

Índice

1. Como Consultar estas Instruções Operacionais	3
Como Consultar estas Instruções Operacionais	3
Aprovações	4
Símbolos	4
Abreviações	5
2. Instruções de Segurança e Advertências Gerais	7
Instruções para Descarte	7
Alta Tensão	7
Instruções de Segurança	8
Evite Partidas Acidentais	9
Parada Segura	9
Instalação da Parada Segura	10
Rede Elétrica IT	10
3. Como Instalar	11
Como Iniciar	11
Pré-instalação	12
Planejamento do Local da Instalação	12
Recepção do Conversor de Frequência	12
Transporte e Desembalagem	12
Içamento	13
Potência Nominal	19
Instalação Mecânica	19
Ferramentas Necessárias	20
Considerações Gerais	20
Instalações em Gabinetes metálicos - IP00 / Unidades com chassi	30
Instalação na Parede - Unidades IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12)	30
Montagem sobre o Chão - Instalação em Pedestal IP21 (NEMA1) e IP54 (NEMA12)	31
Entrada de Bucha/Conduíte - IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA12)	33
Instalação da proteção contra gotejamento do IP21(gabinetes metálicos D1 e D2)	34
Instalação de Opcionais no Campo	34
Instalação sobre pedestal	44
Instalação Elétrica	47
Cabos de Controle	47
Conexões de Energia	48
Conexão de rede elétrica	56
Fusíveis	57
Instalação Elétrica, Terminais de Controle	60

Exemplos de Conexão	62
Partida/Parada	62
Partida/Parada por Pulso	62
Aceleração/Desaceleração	63
Referência do Potenciômetro	63
Instalação Elétrica, Cabos de Controle	64
Chaves S201, S202 e S801	66
Setup Final e Teste	67
Conexões Adicionais	69
Controle do Freio Mecânico	69
Proteção Térmica do Motor	70
4. Como programar	71
O LCP Gráfico e Numérico	71
Como programar no LCP Gráfico	71
Como Programar no Painel de Controle Local Numérico	72
Setup Rápido	74
Listas de Parâmetros	79
5. Especificações Gerais	107
Especificação do Produto:	113
6. Advertências e Alarmes	123
Mensagens de Status	123
Mensagens de Alarme/Advertência	123
Índice	132

1. Como Consultar estas Instruções Operacionais

1.1. Como Consultar estas Instruções Operacionais

1.1.1. Como Ler estas Instruções Operacionais

O conversor de frequência foi desenvolvido para oferecer alto desempenho de eixo nos motores elétricos. Leia esta manual com atenção para o uso apropriado. O manuseio errôneo do conversor de frequência pode redundar em operação inadequada do mesmo ou do equipamento a ele relacionado, afetar a sua vida útil ou causar outros problemas.

Estas Instruções Operacionais auxiliarão a dar início, instalar, programar e solucionar problemas do conversor de frequência.

Capítulo 1, **Como Ler Estas Instruções Operacionais**, apresenta o manual e informa sobre as aprovações, símbolos e abreviações utilizadas nesta literatura.

Capítulo 2, **Instruções de Segurança e Advertências Gerais**, abrange instruções sobre como trabalhar com o conversor de frequência corretamente.

Capítulo 3, **Como Instalar**, orienta-o como fazer a instalação mecânica e técnica.

Capítulo 4, **Como Programar**, mostra como operar e programar o conversor de frequência por meio do Painel de Controle Local.

Capítulo 5, **Especificações Gerais**, contém dados técnicos sobre o conversor de frequência.

Capítulo 6, **Advertências e Alarmes**, auxilia a solucionar problemas que possam ocorrer ao utilizar o FC 300.

Literatura disponível para o FC 300

- Instruções Operacionais do Drive do FC 300 do VLT® Automation
- O Guia de Design do Drive do FC 300 do VLT® Automation engloba todas as informações técnicas sobre o projeto e aplicações do drive, inclusive dos opcionais de encoder, resolver e relé.
- As Instruções Operacionais do Profibus do Drive do FC 300 do VLT® Automation as informações necessárias para controlar, monitorar e programar o drive através de um fieldbus do tipo Profibus.
- As Instruções Operacionais do DeviceNet do Drive do FC 300 do VLT® Automation fornecem as informações requeridas para controlar, monitorar e programar o drive através do fieldbus do tipo DeviceNet.
- As Instruções Operacionais do Drive do FC 300 do MCT 10 do VLT® Automation fornecem informações para a instalação e uso do software em um PC.
- As Instruções do Backup de 24 V CC do Drive do FC 300 do VLT® Automation fornecem as informações para a instalação do opcional Backup de 24 V CC.

A literatura técnica dos Drives da Danfoss também está disponível online no endereço www.danfoss.com/drives.

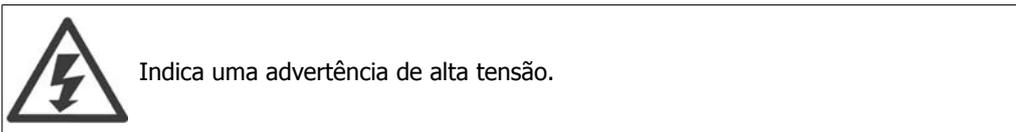
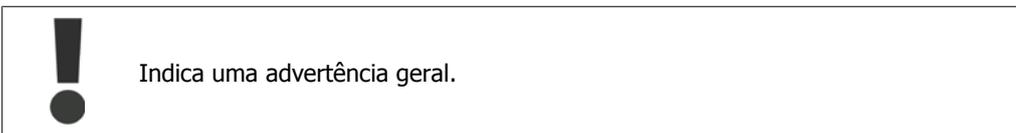
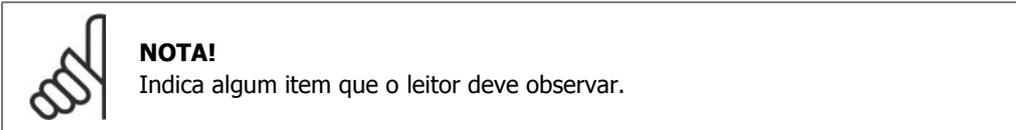
1

1.1.2. Aprovações



1.1.3. Símbolos

Símbolos usados nestas Instruções Operacionais.



1.1.4. Abreviações

Corrente alternada	CA
American wire gauge	AWG
Ampère/AMP	A
Adaptação Automática do Motor	AMA
Limite de corrente	I _{LIM}
Graus Celsius	°C
Corrente contínua	CC
Dependente do Drive	D-TYPE
Compatibilidade Eletromagnética	EMC
Relé Térmico Eletrônico	ETR
drive	FC
Gramas	g
Hertz	Hz
Quilohertz	kHz
Painel de Controle Local	LCP
Metro	m
Indutância em mili-Henry	mH
Miliampère	mA
Milissegundo	ms
Minuto	min
Ferramenta de Controle de Movimento	MCT
Nanofarad	nF
Newton-metro	Nm
Corrente nominal do motor	I _{M,N}
Frequência nominal do motor	f _{M,N}
Potência nominal do motor	P _{M,N}
Tensão nominal do motor	U _{M,N}
Parâmetro	par.
Tensão Extra Baixa Protetiva	PELV
Placa de Circuito Impresso	PCB
Corrente de Saída Nominal do Inversor	I _{INV}
Rotações Por Minuto	RPM
Segundo	s
Limite de torque	T _{LIM}
Volts	V

2. Instruções de Segurança e Advertências Gerais

2

2.1.1. Instruções para Descarte



O equipamento que contiver componentes elétricos não pode ser descartado junto com o lixo doméstico. Deve ser coletado separadamente, junto com o lixo de material Elétrico e Eletrônico, em conformidade com a legislação local e atual em vigor.



Cuidado!

Os capacitores do barramento CC do conversor de frequência permanecem com carga elétrica, mesmo depois que a energia foi desconectada. Para evitar o perigo de choque elétrico, desconecte o conversor de frequência da rede elétrica, antes de executar a manutenção. Antes de efetuar manutenção no conversor de frequência, espere pelo menos o tempo indicado abaixo:

380 - 500 V	90 - 200 kW	20 minutos
	250 - 400 kW	40 minutos
525 - 690 V	37 - 250 kW	20 minutos
	315 - 560 kW	30 minutos

FC 300
Instruções Operacionais
Versão do software: 4.5x



Estas Instruções Operacionais podem ser utilizadas em todos os conversores de frequência FC 300 com versão de software 4.5x.
O número da versão de software pode ser encontrado no parâmetro 15-43.

2.1.2. Alta Tensão



As tensões presentes no conversor de frequência são perigosas, sempre que o equipamento estiver ligado à rede elétrica. A instalação ou operação incorreta do motor ou do conversor de frequência pode causar danos ao equipamento, ferimentos graves nas pessoas ou até a morte. As instruções de segurança deste manual, consequentemente, devem ser obedecidas bem como as normas e regulamentação de segurança, nacionais e locais.



Instalação em altitudes elevadas

Para altitudes acima de 2 km, entre em contacto com a Danfoss Drive, com relação à PELV.

2.1.3. Instruções de Segurança

- Garanta que o conversor de frequência está aterrado corretamente.
- Proteja os usuários contra os perigos da tensão de alimentação.
- Proteja o motor de sobrecargas, em conformidade com os regulamentos locais e nacionais.
- A Proteção a sobrecarga do motor não está incluída nas configurações padrão. Para adicionar esta função, programe o parâmetro 1-90 *Proteção térmica do motor* com o valor *Desarme do ETR* ou *Advertência do ETR*. Para o mercado Norte Americano: As funções ETR proporcionam proteção classe 20 de sobrecarga do motor, em conformidade com a NEC.
- A corrente de fuga para o terra excede 3,5 mA.
- A tecla [OFF] não é um interruptor de segurança. Ela não desconecta o conversor de frequência da rede elétrica.

2.1.4. Advertência Geral



Warning (Advertência):

Tocar as partes elétricas pode até causar morte - mesmo depois que o equipamento tenha sido desconectado da rede elétrica.

Além disso, certifique-se de que as outras entradas de tensão foram desconectadas, como a divisão de carga (vinculação de circuito CC intermediário), bem como a conexão de motor para backup cinético.

Quando utilizar o conversor de frequência: aguarde pelo menos 40 minutos.

Um tempo menor somente será permitido, se estiver especificado na plaqueta de identificação da unidade em questão.



Corrente de Fuga

A corrente de fuga do terra do conversor de frequência excede 3,5 mA. Para garantir que o cabo do terra tenha um bom contacto mecânico com a conexão do terra (terminal 95), a seção transversal do cabo deve ser de no mínimo 10 mm² ou 2 fios terra nominais, terminados separadamente.

Dispositivo de Corrente Residual

Este produto pode gerar uma corrente CC no condutor de proteção. Onde um dispositivo de corrente residual (RCD) for utilizado como proteção extra, somente um RCD do Tipo B (de retardo) deverá ser usado, no lado da alimentação deste produto. Consulte também a Nota MN.90.Gx.02 (x=número da versão) sobre a Aplicação do RCD.

O aterramento de proteção do conversor de frequência e o uso de RCD's devem sempre obedecer às normas nacional e local.

2.1.5. Antes de Iniciar qualquer Serviço de Manutenção

1. Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica
2. Aguarde a descarga do barramento CC. Consulte o tempo do período de descarga na etiqueta de advertência.
3. Desconecte os terminais 88 e 89 do bus CC

4. Remova o cabo do motor

2.1.6. Evite Partidas Acidentais

Enquanto o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica, pode-se dar partida/parar o motor por meio de comandos digitais, comandos de barramento, referências ou então, pelo Painel de Controle Local (LCP):

- Desligue o conversor de frequência da rede elétrica, sempre que houver necessidade de precauções de segurança pessoal, com o objetivo de evitar partidas acidentais.
- Para evitar partidas acidentais, acione sempre a tecla [OFF] antes de fazer alterações nos parâmetros.
- Um defeito eletrônico, uma sobrecarga temporária, um defeito na alimentação de rede elétrica ou a perda de conexão do motor pode provocar a partida em um motor parado. O conversor de frequência com Parada Segura oferece proteção contra partida acidental, caso o Terminal 37 Parada Segura estiver desativado ou desconectado.

2.1.7. Parada Segura

O FC 302 pode executar a função de segurança *Torque Seguro Desligado* (conforme definida no rascunho da IEC 61800-5-2), ou *Categoria de Parada 0* (como definida na EN 60204-1).

Foi projetado e aprovado como adequado para os requisitos da Categoria de Segurança 3, na EN 954-1. Esta funcionalidade é denominada Parada Segura. Antes da integração e uso da Parada Segura em uma instalação deve-se conduzir uma análise de risco completa na instalação, a fim de determinar se a funcionalidade da Parada Segura e a categoria de segurança são apropriadas e suficientes. Com a finalidade de instalar e utilizar a função Parada Segura, em conformidade com os requisitos da Categoria de Segurança 3 constantes da EN 954-1, as respectivas informações e instruções do Guia de Design MG.33.BX.YY do FC 300 devem ser seguidas à risca! As informações e instruções, contidas nas Instruções Operacionais, não são suficientes para um uso correto e seguro da funcionalidade da Parada Segura!



2.1.8. Instalação da Parada Segura

Para executar a instalação de uma Parada de Categoria 0 (EN60204), em conformidade com a Categoria de Segurança 3 (EN954-1), siga estas instruções:

1. A ligação direta (jumper) entre o Terminal 37 e o 24 V CC deve ser removida. Cortar ou interromper o jumper não é suficiente. Remova-o completamente para evitar curto-circuito. Veja esse jumper na ilustração.
2. Conecte o terminal 37 ao 24 V CC, com um cabo com proteção contra curto-circuito. A fonte de alimentação de 24 V CC deve ter um dispositivo de interrupção de circuito que esteja em conformidade com a EN954-1 Categoria 3. Se o dispositivo de interrupção e o conversor de frequência estiverem no mesmo painel de instalação, pode-se utilizar um cabo normal em vez de um blindado.

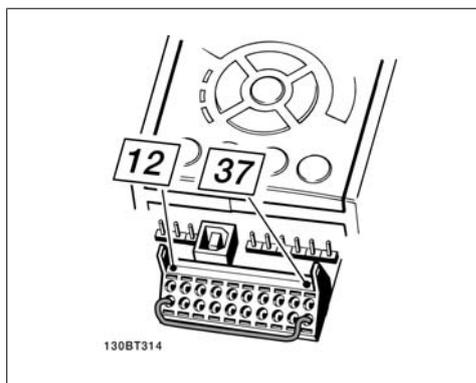


Ilustração 2.1: Conecte um jumper entre o terminal 37 e a fonte de 24 VCC.

A ilustração abaixo mostra uma Categoria de Parada 0 (EN 60204-1) com Categoria de segurança 3 (EN 954-1). A interrupção de circuito é causada por um dispositivo de contacto de abertura de porta. A ilustração também mostra como realizar um contacto de hardware não-seguro.

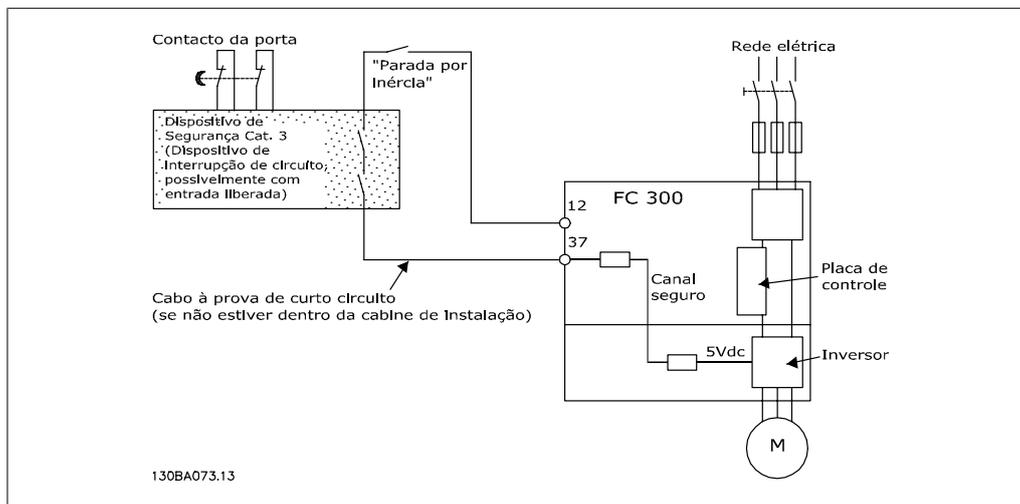


Ilustração 2.2: Ilustração dos aspectos essenciais de uma instalação para obter uma Categoria de Parada 0 (EN 60204-1) com uma Categoria de Parada 3 (EN 954-1).

2.1.9. Rede Elétrica IT

O par. 14-50 RFI 1 pode ser utilizado no FC 102/202/302, para desconectar os capacitores de RFI internos, do respectivo filtro de RFI para o terra. Esta providência reduzirá o desempenho do RFI para o nível A2.

3. Como Instalar

3.1. Como Iniciar

3.1.1. Sobre Como Instalar

Este capítulo abrange instalações mecânicas e as instalações elétricas de entrada e saída dos terminais de energia e terminais do cartão de controle.

A instalação elétrica de *opcionais* está descrita nas Instruções Operacionais importantes e no Guia de Design.

3.1.2. Como Iniciar

O conversor de frequência foi desenvolvido para propiciar uma instalação rápida e correta de EMC, apenas seguindo as etapas descritas abaixo.



Leia as instruções de segurança, antes de começar a instalação da unidade.

Instalação Mecânica

- Montagem mecânica

Instalação Elétrica

- Conexão à Rede Elétrica e Ponto de Aterramento de Proteção
- Conexão do motor e cabos
- Fusíveis e disjuntores
- Terminais de controle - cabos

Configuração rápida

- Painel de Controle Local, LCP
- Adaptação Automática de Motor, AMA
- Programação

O tamanho do chassi depende do tipo de gabinete metálico, faixa de potência e da tensão de rede

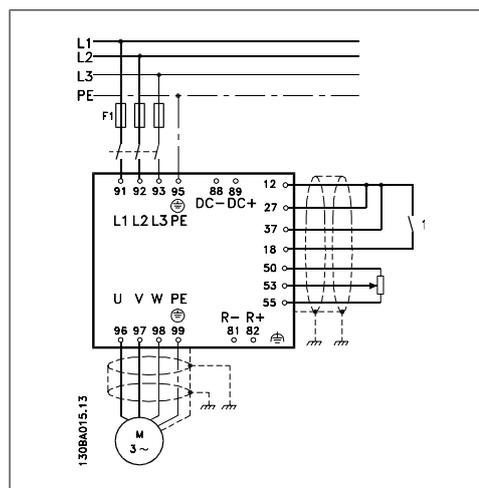


Ilustração 3.1: Diagrama exibindo a instalação básica, inclusive rede elétrica, motor, tecla de partida/parada e potenciômetro para ajuste da velocidade.

3.2. Pré-instalação

3.2.1. Planejamento do Local da Instalação

**NOTA!**

Antes de executar a instalação é importante planejar como o conversor de frequência deverá ser instalado. Negligenciar este planejamento, poderá redundar em trabalho adicional desnecessário durante e após a instalação.

Selecione o melhor local operacional possível levando em consideração os seguintes critérios (consulte os detalhes nas páginas seguintes e os respectivos Guias de Design):

- Temperatura do ambiente operacional
- Método de instalação
- Como refrigerar a unidade
- Posição do conversor de frequência
- Rota de passagem do cabo
- Garanta que a fonte de alimentação forneça a tensão correta e a corrente necessária
- Garanta que a corrente nominal do motor esteja dentro do limite de corrente máxima do conversor de frequência.
- Se o conversor de frequência não tiver fusíveis internos, garanta que os fusíveis externos estejam dimensionados corretamente.

3.2.2. Recepção do Conversor de Frequência

Ao receber o conversor de frequência, assegure que a embalagem está intacta e observe se ocorreu algum dano à unidade durante o transporte. Caso haja algum dano entre em contacto imediatamente com a empresa transportadora para registrar o dano.

3.2.3. Transporte e Desembalagem

Antes de desembalar o conversor de frequência, recomenda-se que ele esteja o mais perto possível do local de instalação final.

Remova a caixa de papelão e manuseie o conversor de frequência ainda sobre o palete, enquanto for possível. Comentário: A tampa da caixa de papelão contém uma máscara guia de perfuração dos furos de montagem.

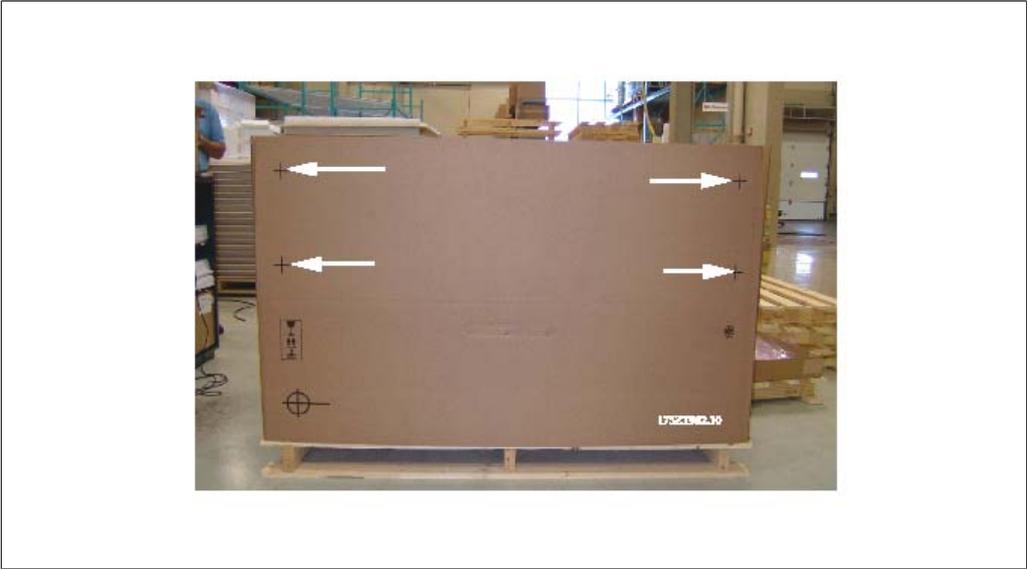


Ilustração 3.2: Gabarito de Montagem

3.2.4. Içamento

Sempre efetue o içamento do conversor de frequência utilizando os orifícios apropriados para esse fim. Utilize uma barra para evitar que os orifícios para içamento do conversor de frequência sejam danificados.

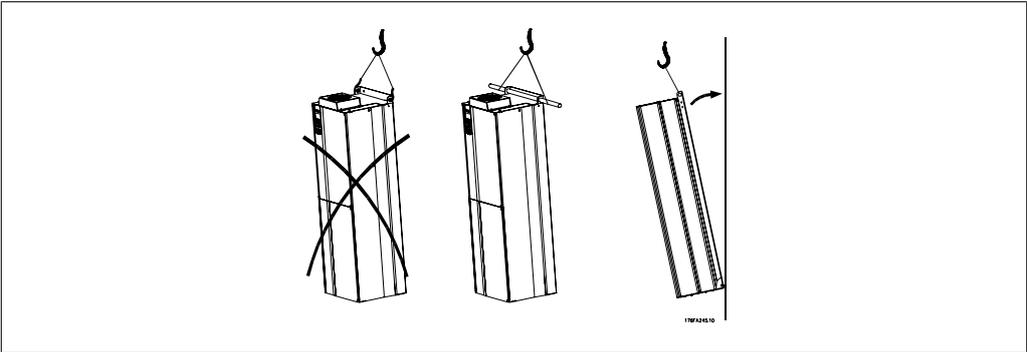
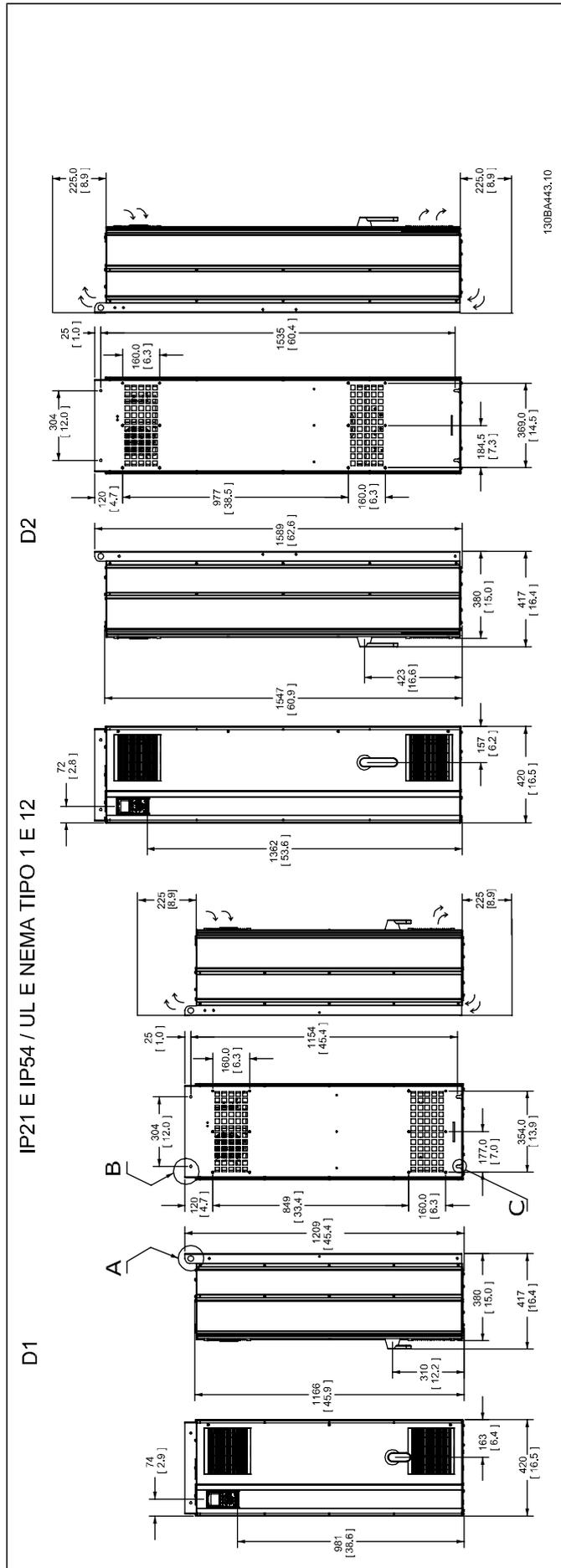
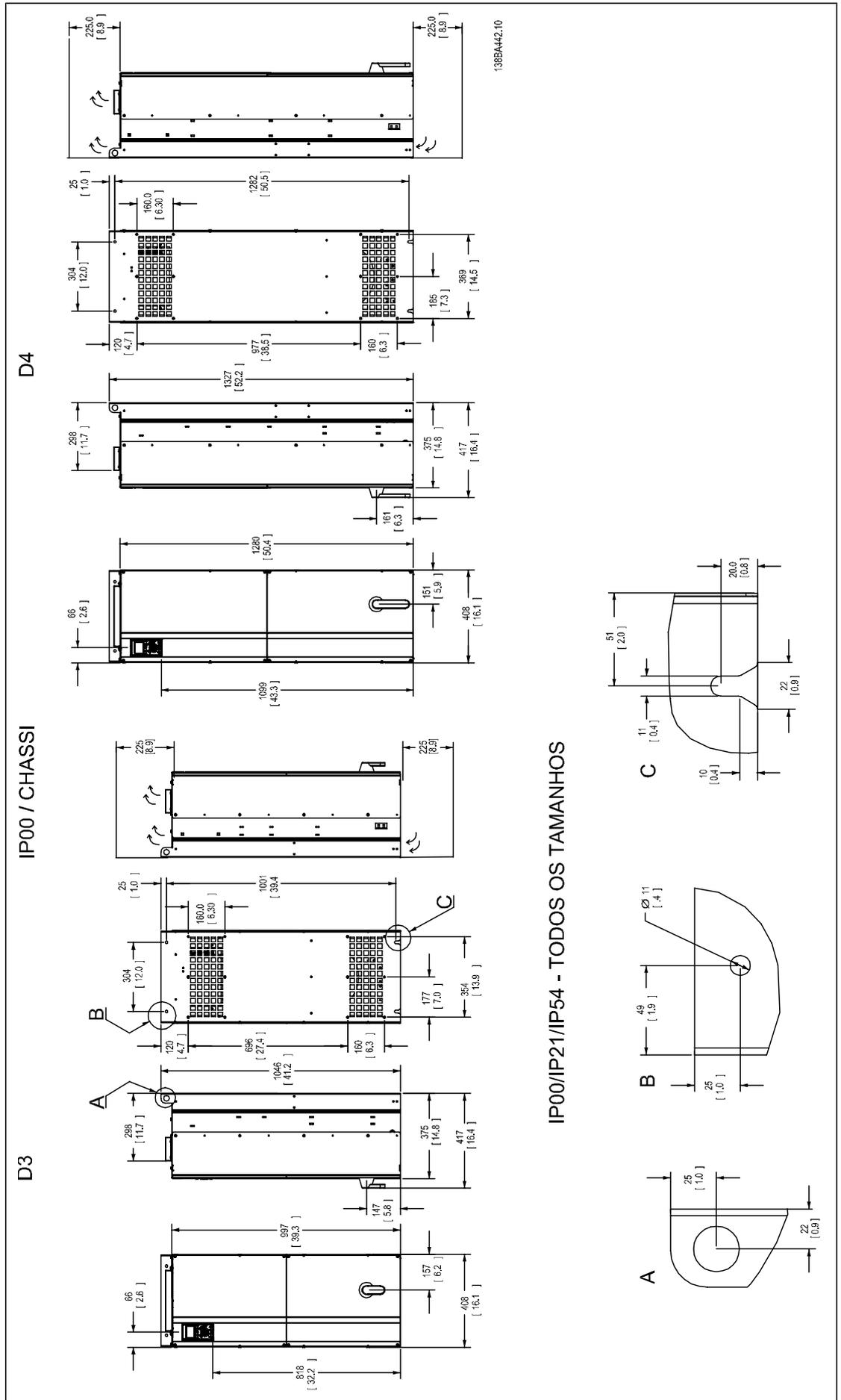
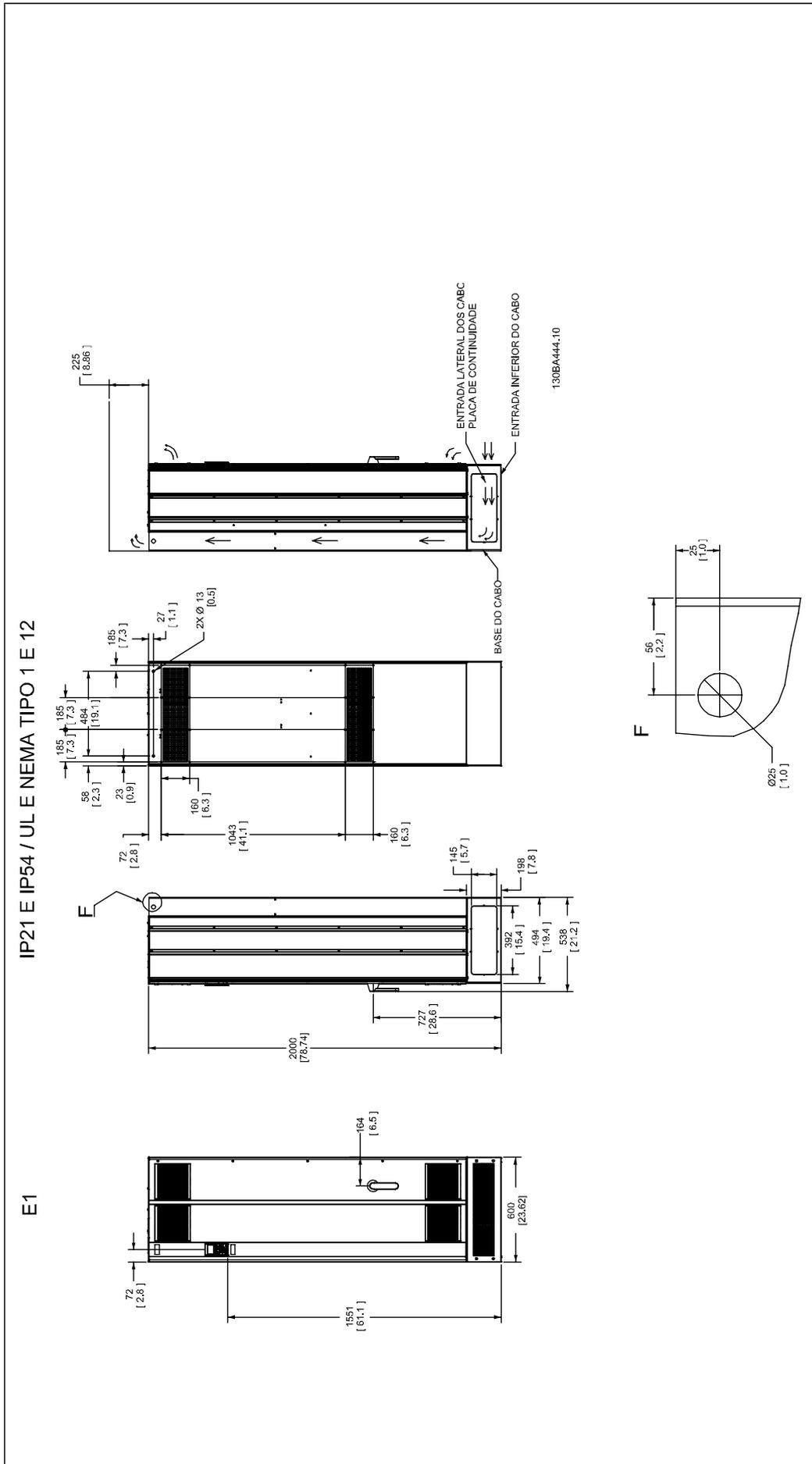


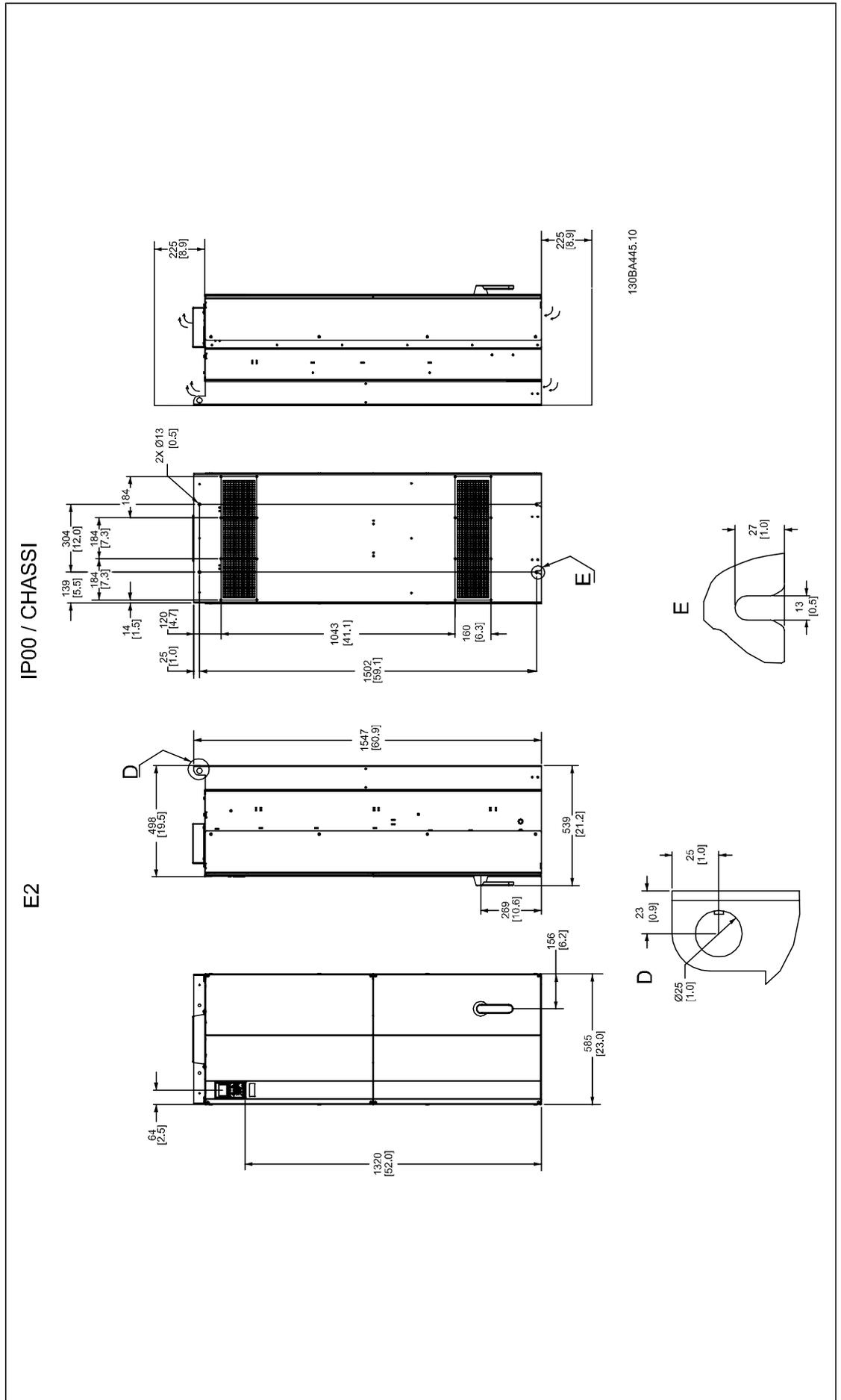
Ilustração 3.3: Método recomendado para içamento

3.2.5. Dimensões Mecânicas





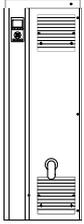
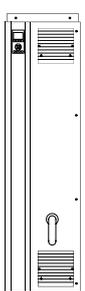
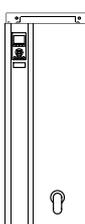


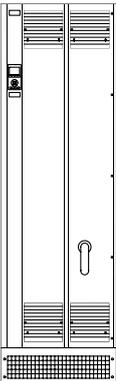
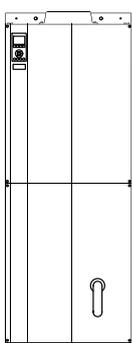


Dimensões mecânicas, Gabinetes Metálicos D							
Tam. do chassi		D1		D2		D3	D4
		90 - 110 kW (380 - 500 V) 110 - 132 kW (525-690 V)		132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)		90 - 110 kW (380 - 500 V) 110 - 132 kW (525-690 V)	132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)
IP NEMA		21 Tipo 1	54 Tipo 12	21 Tipo 1	54 Tipo 12	00 Chassi	00 Chassi
Tamanho da caixa de papelão Dimensões para transporte	Altura	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Largura	1.730 mm	1.730 mm	1.730 mm	1.730 mm	1.220 mm	1.490 mm
	Profundidade	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Dimensões do drive	Altura	1.159 mm	1.159 mm	1.540 mm	1.540 mm	997 mm	1.277 mm
	Largura	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Profundidade	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm
	Peso máx.	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Dimensões mecânicas, Gabinetes Metálicos E				
Tam. do chassi		E1		E2
		250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)		250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)
IP NEMA		21 Tipo 12	54 Tipo 12	00 Chassi
Tamanho da caixa de papelão Dimensões para transporte	Altura	840 mm	840 mm	831 mm
	Largura	2.197 mm	2.197 mm	1.705 mm
	Profundidade	736 mm	736 mm	736 mm
Dimensões do drive	Altura	2.000 mm	2.000 mm	1.499 mm
	Largura	600 mm	600 mm	585 mm
	Profundidade	494 mm	494 mm	494 mm
	Peso máx.	313 kg	313 kg	277 kg

3.2.6. Potência Nominal

		D1	D2	D3	D4
Tipo de gabinete metálico		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
Gabinete metálico proteção	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Tipo 1/ Tipo 12	Tipo 1/ Tipo 12	Chassi	Chassi
Potência nominal		90 - 110 - kW em 400 V (380 - 500 V) 110 - 132 kW em 690 V (525-690 V)	132 - 200 kW em 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW em 690 V (525-690 V)	90 - 110 - kW em 400 V (380 - 500 V) 110 - 132 kW em 690 V (525-690 V)	132 - 200 kW em 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW em 690 V (525-690 V)

		E1	E2
Tipo de gabinete metálico		 130BA483.10	 130BA480.10
Gabinete metálico proteção	IP	21/54	00
	NEMA	Tipo 1/ Tipo 12	Chassi
Potência nominal		250 - 400 kW em 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW em 690 V (525-690 V)	240 - 400 kW em 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW em 690 V (525-690 V)

3.3. Instalação Mecânica

A preparação da instalação mecânica do conversor de frequência deve ser feita cuidadosamente para assegurar um resultado positivo e para evitar trabalho perdido durante a instalação mecânica. Comece por examinar os desenhos mecânicos no final desta instrução para familiarizar-se com as necessidades de espaço.

3.3.1. Ferramentas Necessárias

Para executar a instalação mecânica são necessárias as seguintes ferramentas:

- Furadeira com broca de 10 ou 12 mm
- Fita métrica
- Chave de porca com soquetes métricos adequados (7-17 mm)
- Extensões para chave de porca
- Furador de chapa metálica para conduítes ou buchas de cabo nas unidades IP 21 e IP 54
- Barra de içamento para erguer a unidade (bastão ou tubo de Ø 20 mm (0,75 polegada)) capaz de erguer 400 kg (880 libras), no mínimo.
- Guindaste ou outro dispositivo de içamento para colocar o conversor de frequência no lugar
- É necessária uma ferramenta Torx T50 para instalar o gabinete metálico E1, em tipos de gabinetes metálicos IP21 e IP54.

3.3.2. Considerações Gerais

Espaço

Assegure que haja espaço adequado, acima e debaixo do conversor de frequência para a circulação de ar e acesso aos cabos. Além disso, deve-se considerar um espaço em frente da unidade para permitir a abertura da porta do painel.

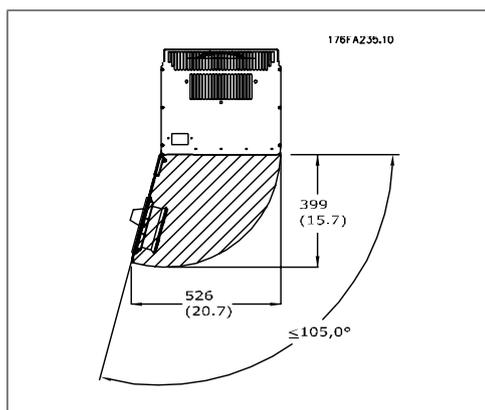


Ilustração 3.4: Espaço na frente de gabinete metálico IP21/IP54 tipos D1 e D2.

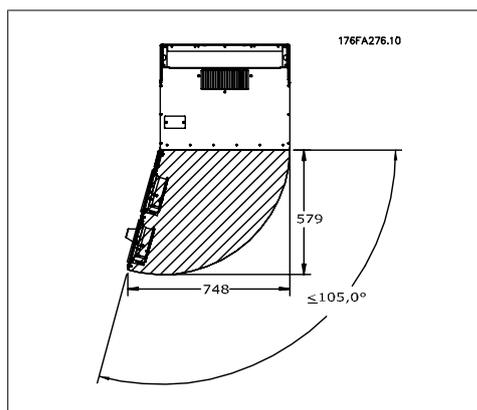


Ilustração 3.5: Espaço na frente de gabinete metálico IP21/IP54 tipo E1.

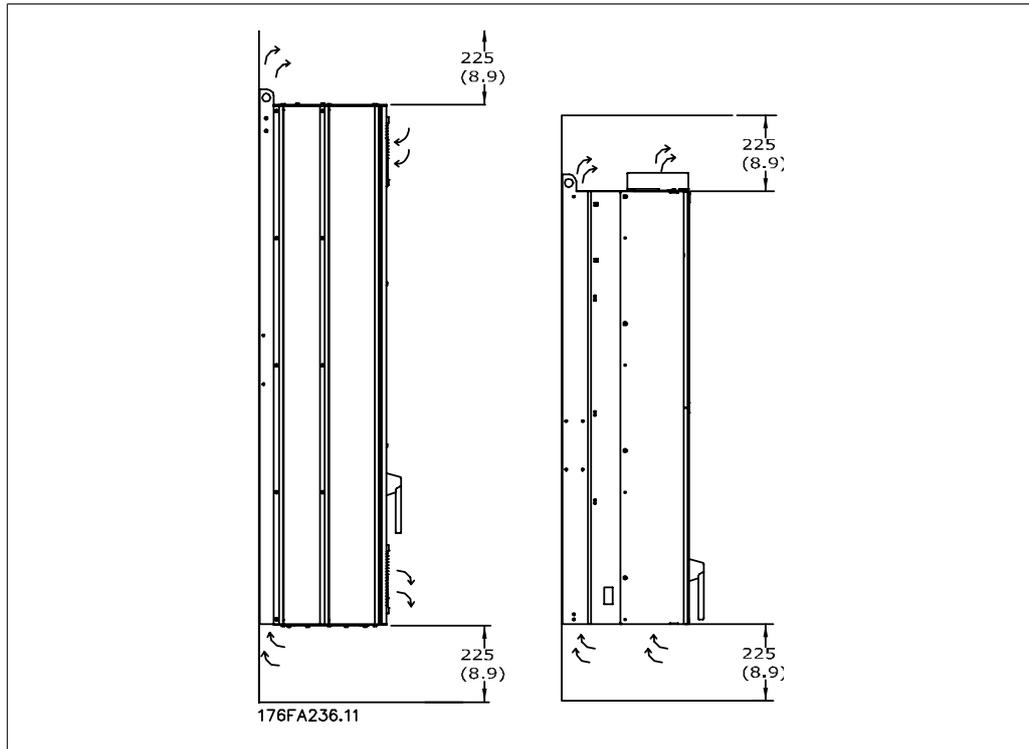


Ilustração 3.6: Sentido do fluxo de ar e espaço necessário para resfriamento
Esquerdo: Gabinete metálico IP21/IP54, D1 e D2.
Direito: Gabinete metálico IP00, D3, D4 e E2.

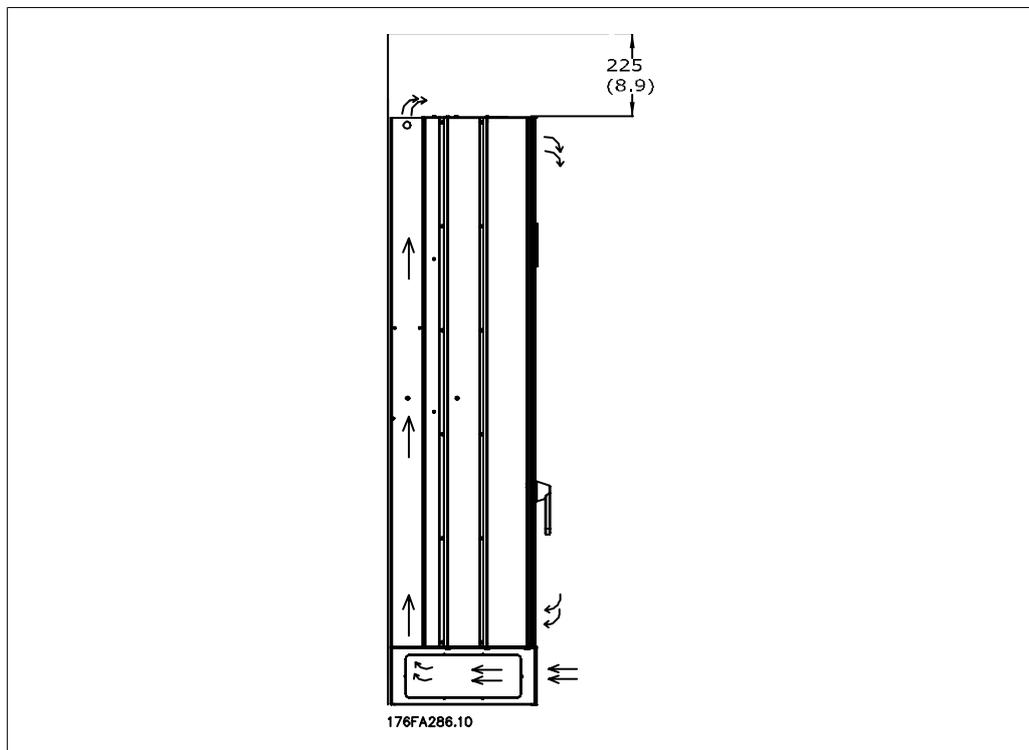


Ilustração 3.7: Sentido do fluxo de ar e espaço necessário para resfriamento - Gabinete metálico IP21/54, E1

Acesso ao cabo

Assegure que exista espaço adequado para acesso ao cabo, inclusive para as suas dobras. Como a parte debaixo do gabinete metálico IP00 é aberta, deve-se fixar os cabos no painel traseiro do gabinete metálico, onde o conversor de frequência está montado, utilizando braçadeiras para cabos.

**Posições do bloco de terminais
(Gabinetes metálicos D1 e D2)**

Leve em consideração a seguinte posição dos terminais ao estabelecer o acesso aos cabos.

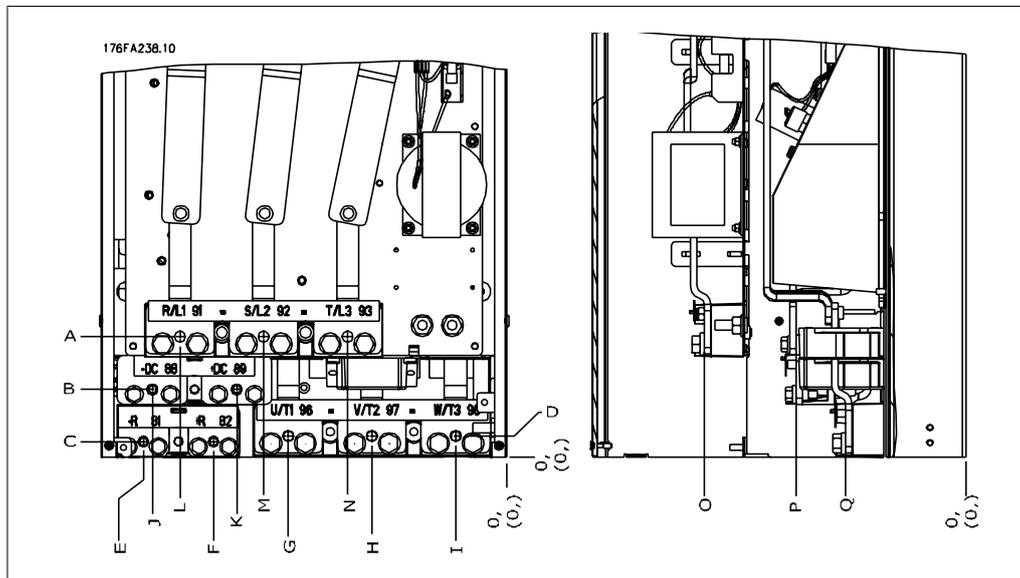


Ilustração 3.8: Posição das conexões de energia

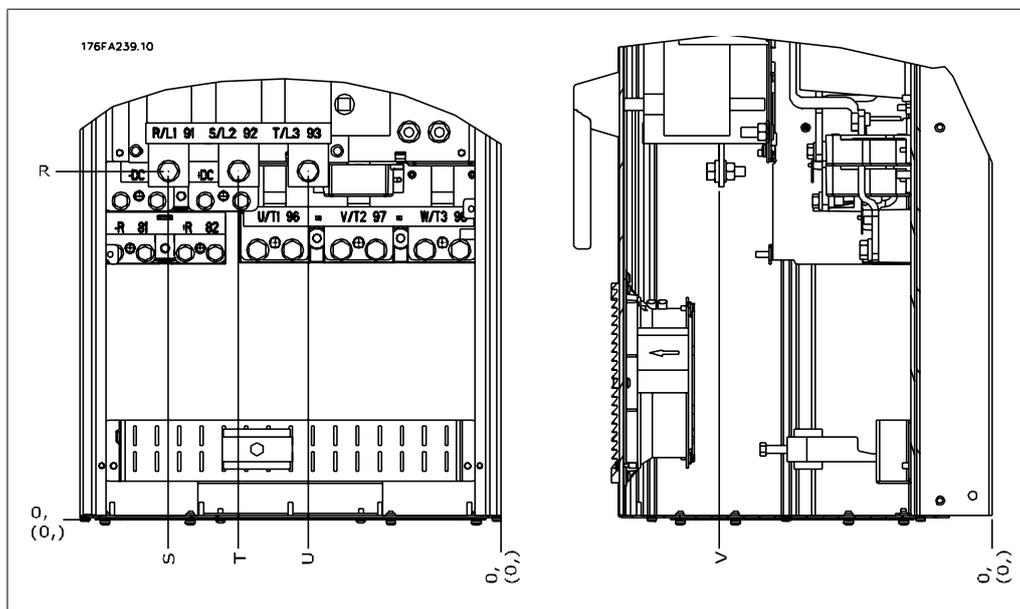


Ilustração 3.9: Posição das conexões de energia - Desconectar

Tenha em mente que os cabos de energia são pesados e difíceis de serem dobrados. Procure colocar o conversor de frequência na melhor posição, visando facilitar a instalação dos cabos.

	IP21 (NEMA 1) / IP54 (NEMA 12)		IP00 / Chassi	
	Gabinete metálico D1	Gabinete metálico D2	Gabinete metálico D3	Gabinete metálico D4
A	277 (10.9)	379 (14.9)	119 (4.7)	122 (4.8)
B	227 (8.9)	326 (12.8)	68 (2.7)	68 (2.7)
C	173 (6.8)	273 (10.8)	15 (0.6)	16 (0.6)
D	179 (7.0)	279 (11.0)	20.7 (0.8)	22 (0.8)
E	370 (14.6)	370 (14.6)	363 (14.3)	363 (14.3)
F	300 (11.8)	300 (11.8)	293 (11.5)	293 (11.5)
G	222 (8.7)	226 (8.9)	215 (8.4)	218 (8.6)
H	139 (5.4)	142 (5.6)	131 (5.2)	135 (5.3)
I	55 (2.2)	59 (2.3)	48 (1.9)	51 (2.0)
J	354 (13.9)	361 (14.2)	347 (13.6)	354 (13.9)
K	284 (11.2)	277 (10.9)	277 (10.9)	270 (10.6)
L	334 (13.1)	334 (13.1)	326 (12.8)	326 (12.8)
M	250 (9.8)	250 (9.8)	243 (9.6)	243 (9.6)
N	167 (6.6)	167 (6.6)	159 (6.3)	159 (6.3)
O	261 (10.3)	260 (10.3)	261 (10.3)	261 (10.3)
P	170 (6.7)	169 (6.7)	170 (6.7)	170 (6.7)
Q	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)
R	256 (10.1)	350 (13.8)	98 (3.8)	93 (3.7)
S	308 (12.1)	332 (13.0)	301 (11.8)	324 (12.8)
T	252 (9.9)	262 (10.3)	245 (9.6)	255 (10.0)
U	196 (7.7)	192 (7.6)	189 (7.4)	185 (7.3)
V	260 (10.2)	273 (10.7)	260 (10.2)	273 (10.7)

Tabela 3.1: Posições do cabo, como mostrado nos desenhos acima. Dimensões em mm (polegada).

Locais dos blocos de terminais - gabinetes metálicos E1

Leve em consideração as seguintes posições dos terminais, ao estabelecer o acesso aos cabos.

3

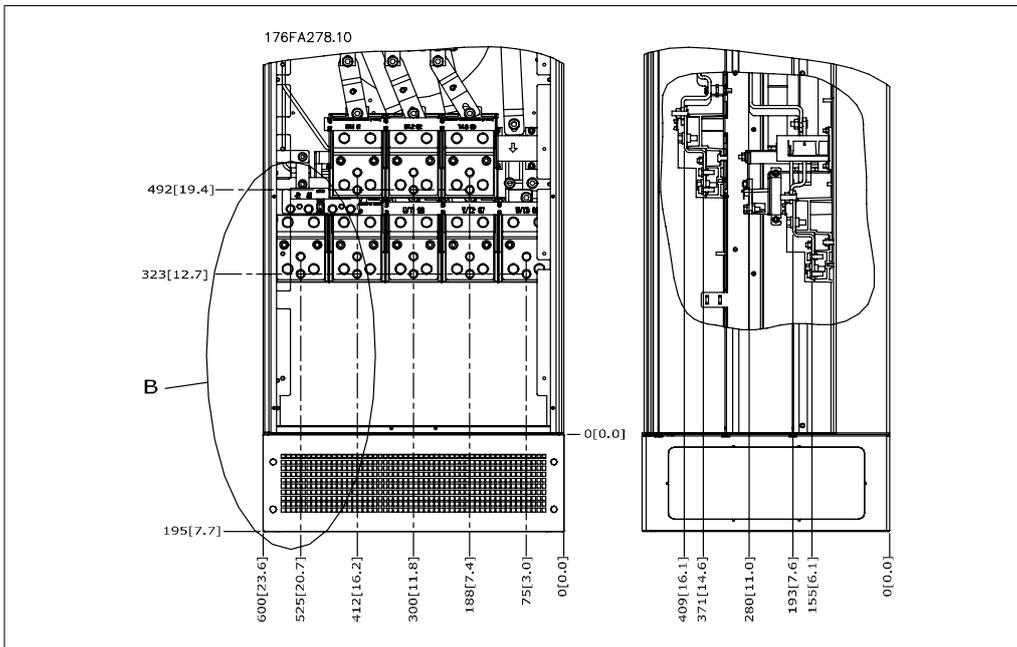


Ilustração 3.10: Posições das conexões de energia para os gabinetes metálicos IP21 (NEMA Tipo 1) e IP54 (NEMA Tipo 12)

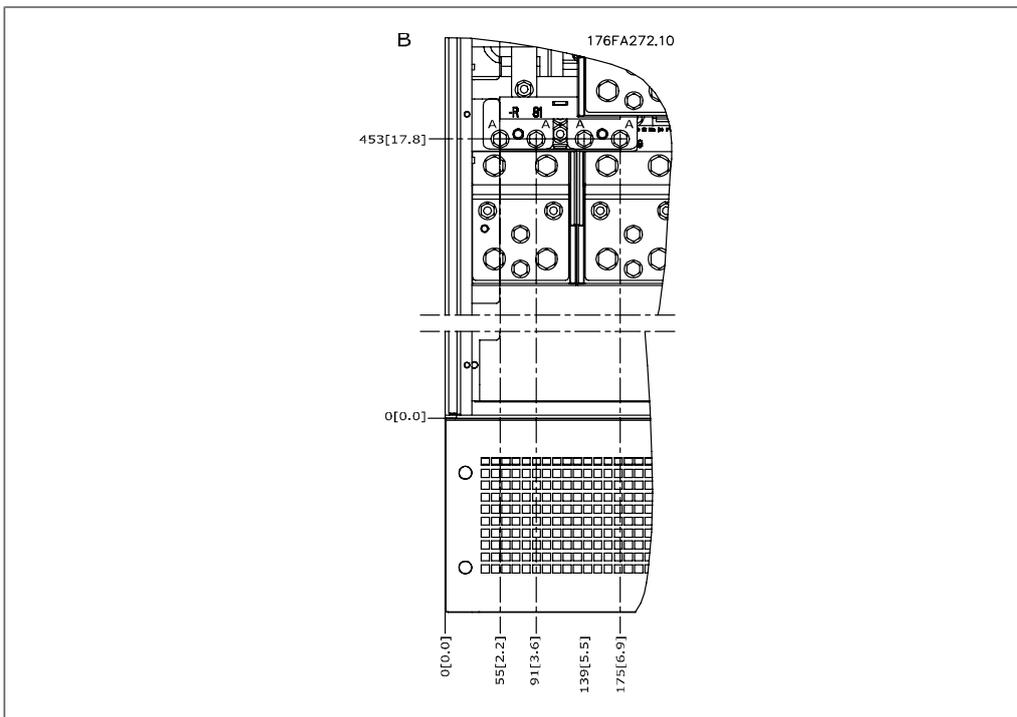


Ilustração 3.11: Posições das conexões de energia para os gabinetes metálicos IP21 (NEMA Tipo 1) e IP54 (NEMA Tipo 12) (detalhe B)

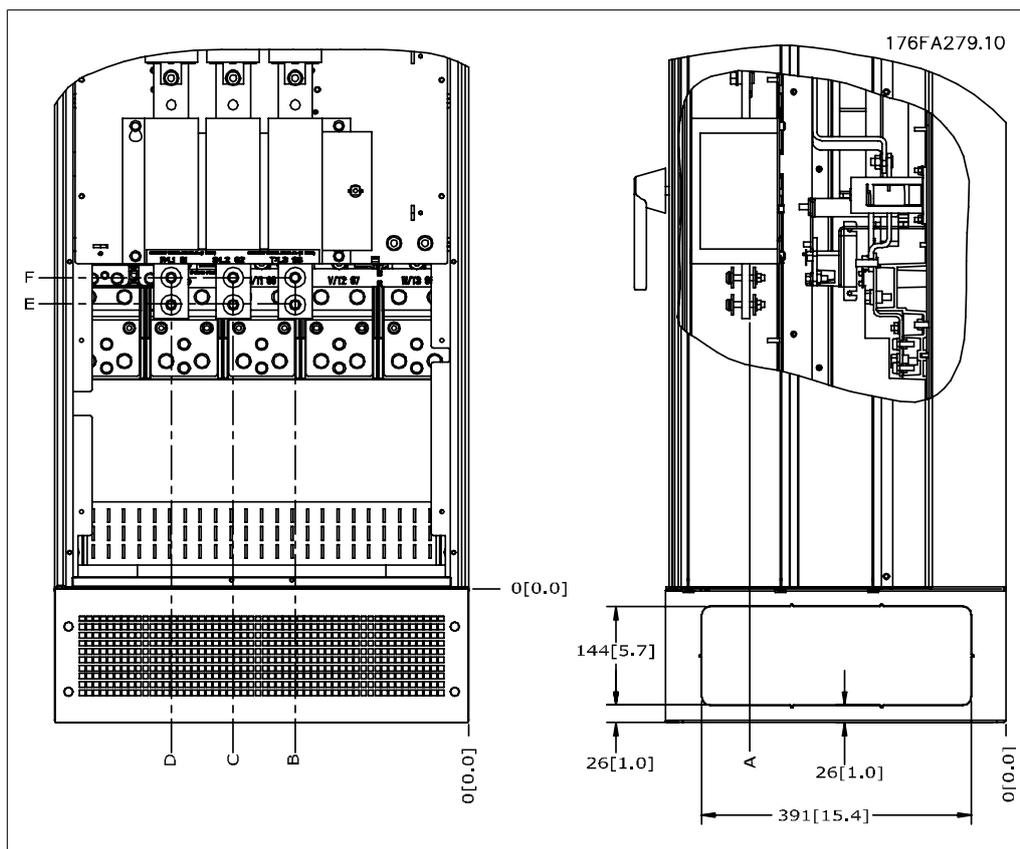


Ilustração 3.12: Posição da chave de desligamento da conexão de energia para os gabinetes metálicos IP21 (NEMA Tipo 1) e IP54 (NEMA Tipo 12)

Posição do bloco de terminais - Gabinete metálicos E2

Leve em consideração as seguintes posições dos terminais, ao estabelecer o acesso aos cabos.

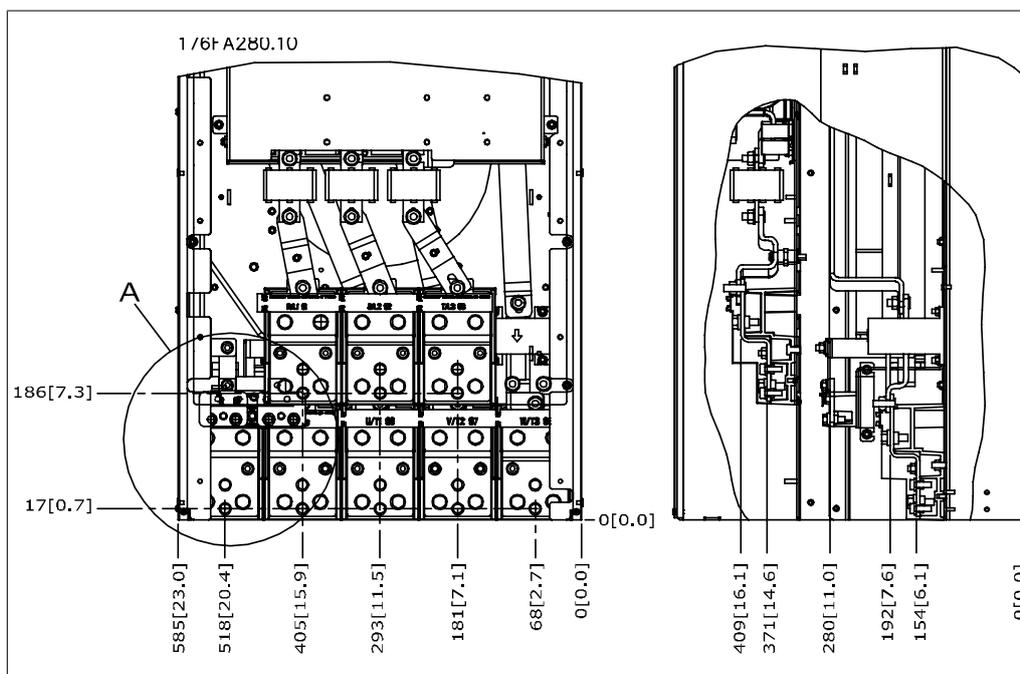


Ilustração 3.13: Posições das conexões de energia para os gabinetes metálicos IP00

3

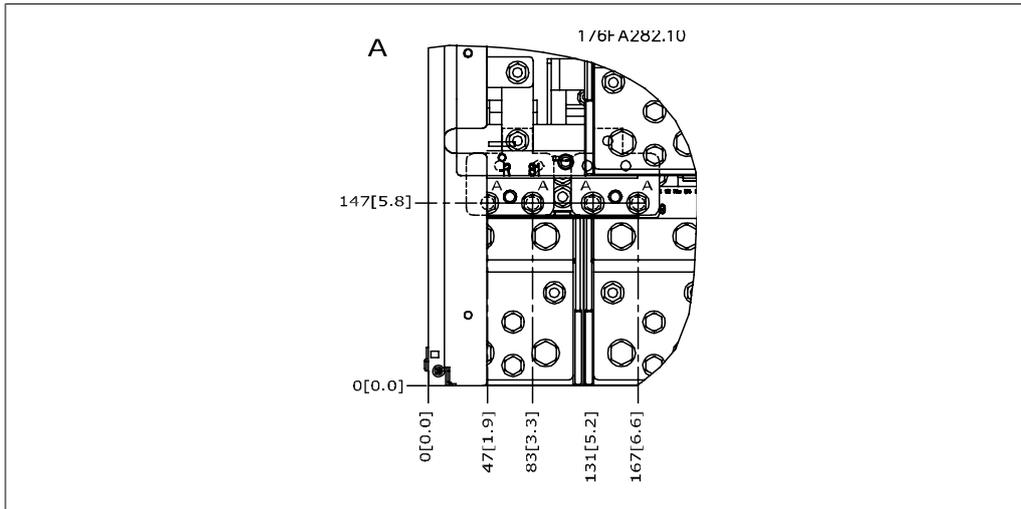


Ilustração 3.14: Posições das conexões de energia para os gabinetes metálicos IP00

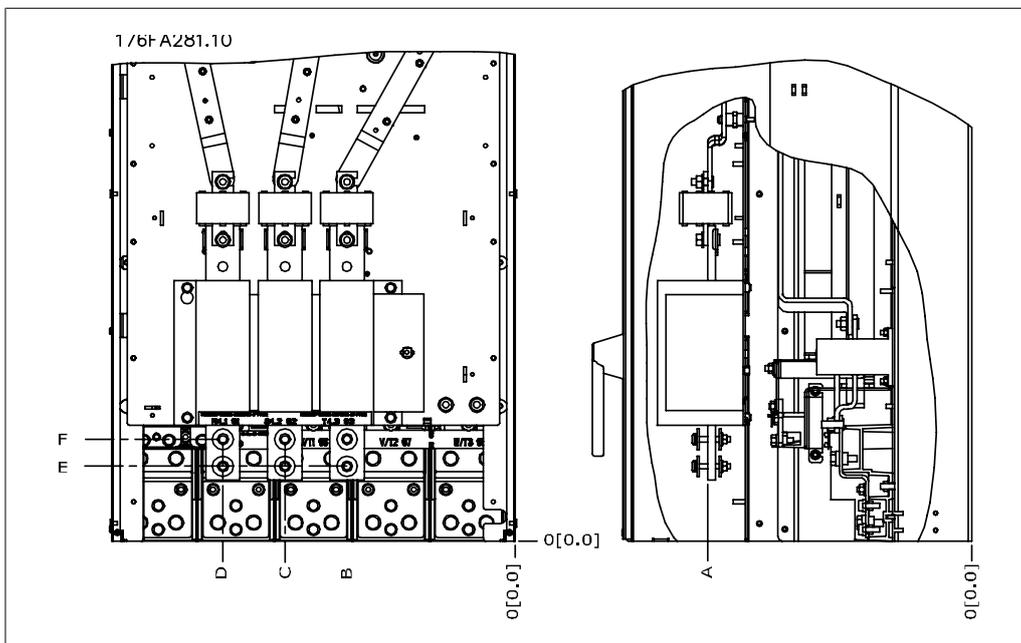


Ilustração 3.15: Posições da chave de desligamento das conexões de energia para os gabinetes metálicos IP00

Observe que os cabos de energia são pesados e difíceis de dobrar. Procure colocar o conversor de frequência na melhor posição, visando facilitar a instalação dos cabos. Cada terminal comporta até 4 cabos com encaixes de cabo ou encaixe de cabo padrão. O aterramento é conectado ao ponto de terminação relevante no drive.

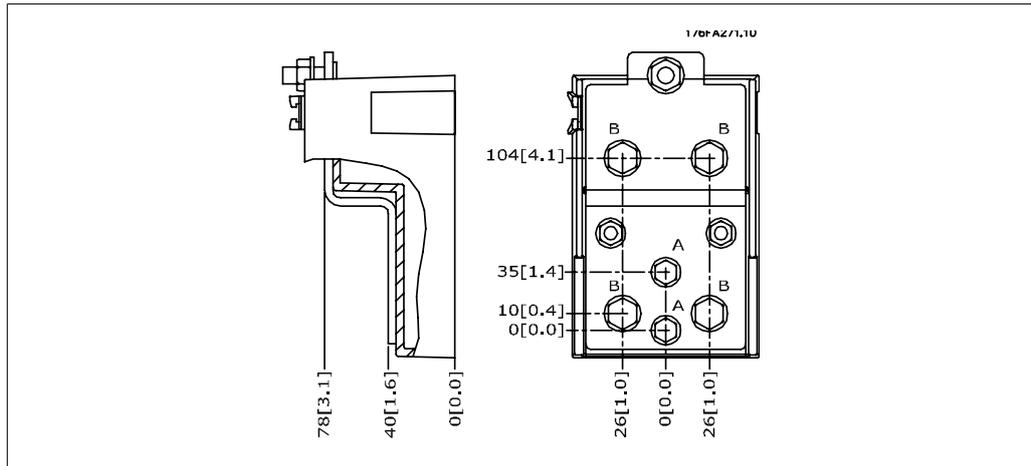


Ilustração 3.16: Detalhes do bloco de terminais

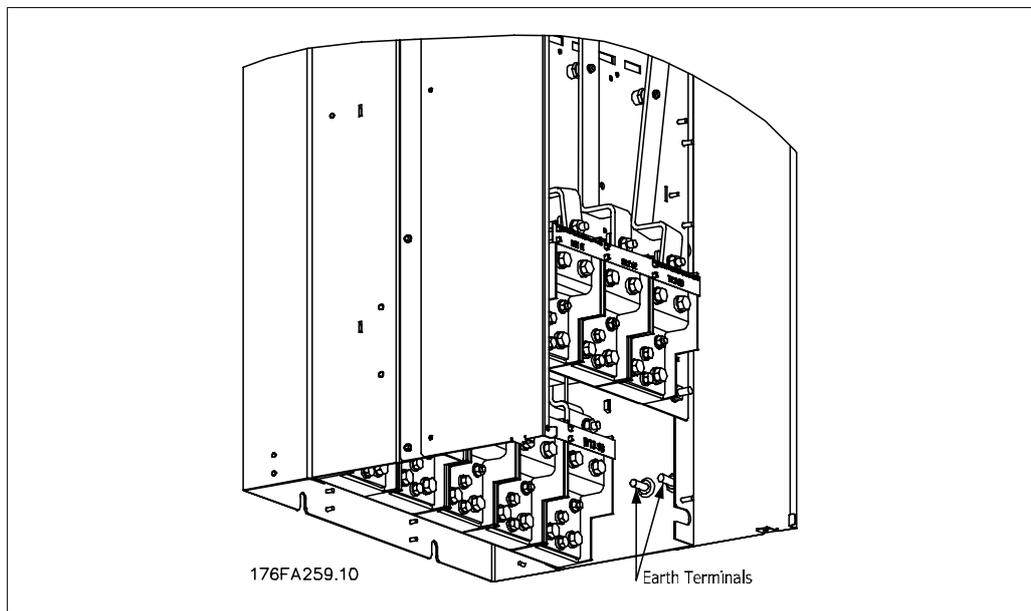


Ilustração 3.17: Posição dos terminais terra, IP00

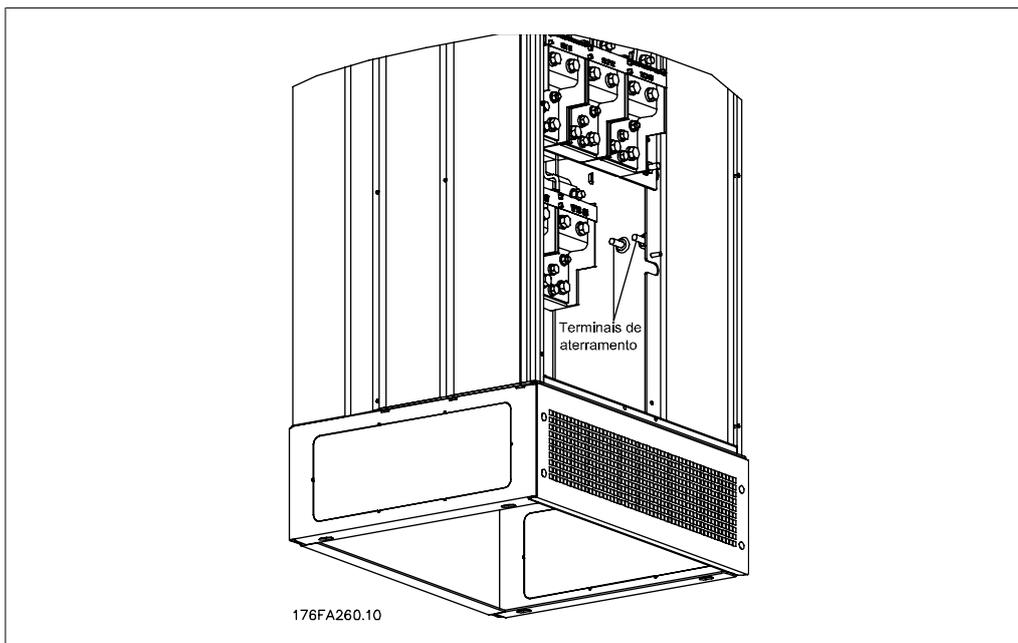


Ilustração 3.18: IP21 Posição de aterramento (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

Resfriamento

O resfriamento pode ser conseguido por diferentes meios, utilizando os dutos de resfriamento na parte inferior e no topo da unidade, utilizando os dutos na parte de trás da unidade ou fazendo as combinações possíveis de resfriamento.

Fluxo de ar

Deve ser garantido o fluxo de ar necessário sobre o dissipador de calor. A velocidade do fluxo é mostrada abaixo.

Gabinete metálico		Ventilador da porta / Fluxo de ar no ventilador do topo	Fluxo de ar sobre o dissipador de calor
IP21 / NEMA 1 e	D1 e D2	170 m ³ /h (100 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
IP54 / NEMA 12	E1	340 m ³ /h (200 cfm)	1.444 m ³ /h (850 cfm)
IP00 / Chassi	D3 e D4	255 m ³ /h (150 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
	E2	255 m ³ /h (150 cfm)	1.444 m ³ /h (850 cfm)

Tabela 3.2: Fluxo de Ar no Dissipador de Calor

Resfriamento do duto

Uma opção dedicada foi desenvolvida para otimizar a instalação dos conversores de frequência inclusos no chassi/IP00 em gabinetes metálicos TS8 da Rittal, utilizando o ventilador do conversor de frequência para o resfriamento forçado.

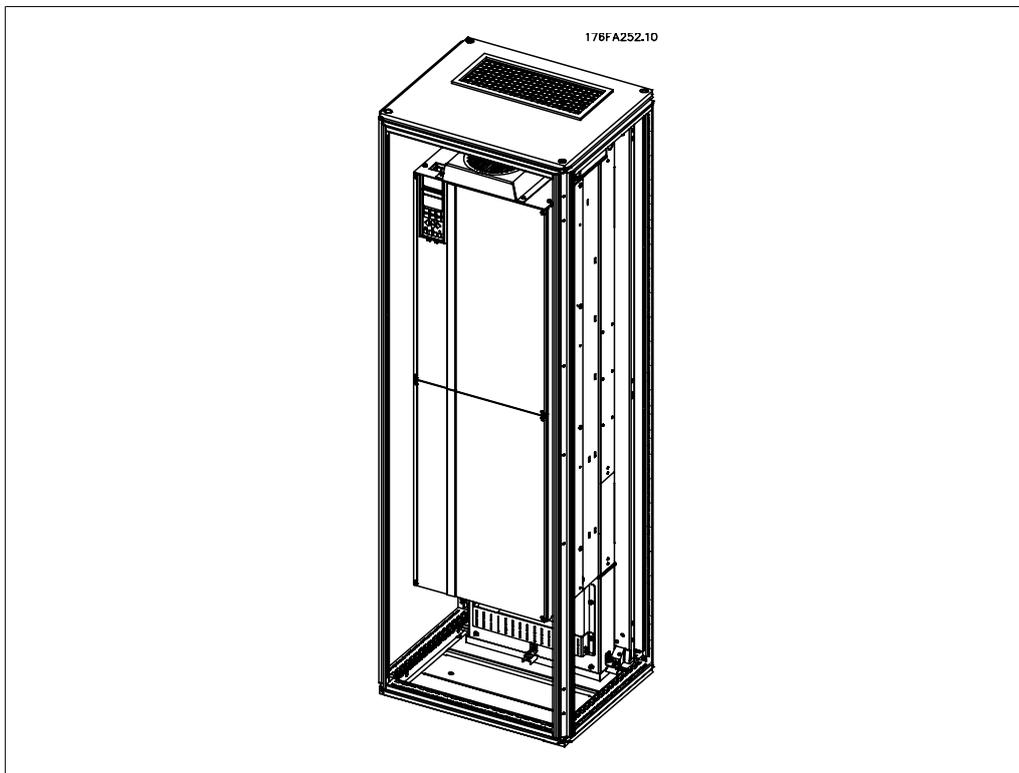


Ilustração 3.19: Instalação do IP00 no gabinete metálico TS8 da Rittal

Gabinete TS8 da Rittal	Nº de Peça do Kit do Chassi D3	Nº de Peça do Kit do Chassi D4	Nº de Peça do Chassi E2
1.800 mm	176F1824	176F1823	Não possível
2.000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2.200 mm			176F0299

Tabela 3.3: Códigos de Compra do Kit do Duto:

Resfriamento da parte traseira

A utilização do canal da parte traseira permite uma instalação fácil, por exemplo, em salas de controle. A unidade montada na parte de trás do gabinete metálico permite um resfriamento semelhante e fácil das unidades, como o princípio de resfriamento do duto. O ar quente é ventilado para fora da traseira do gabinete metálico. Esta é uma solução onde o ar quente do conversor de frequência não causa o aquecimento da sala de controle.

NOTA!
Um pequeno ventilador de porta é necessário na cabine da Rittal, para um resfriamento adicional dentro do drive.



Ilustração 3.20: Uso combinado de princípios de resfriamento

Certamente que a solução acima mencionada pode ser também combinada em uma solução otimizada, na instalação real.

Consulte o *Manual de Instrução do Kit do Duto, 175R5640*, para obter mais informações.

3.3.3. Instalações em Gabinetes metálicos - IP00 / Unidades com chassi

Como a versão IP00 é recomendada para montagem em painel, é importante saber como instalar o conversor de frequência e com utilizar as alternativas para o resfriamento das unidades. Uma descrição detalhada sobre como instalar o conversor de frequência em um gabinete metálico TS8 da Rittal, utilizando o kit de instalação pode ser encontrado em uma seção mais adiante deste Guia de Instalação. Este guia também pode ser utilizado como referência para outras instalações.

3.3.4. Instalação na Parede - Unidades IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12)

Este item aplica-se somente aos gabinetes metálicos D1 e D2.
Deve-se levar em consideração onde a unidade será instalada.

Considere os pontos importantes, antes de escolher o local de instalação definitivo:

- Espaço livre para resfriamento
- Acesso para abertura da porta
- Entrada de cabo pela parte de baixo

Marque a posição dos furos de montagem cuidadosamente, utilizando o gabarito de montagem em parede e faça os furos, conforme está indicado. Garanta uma distância adequada do piso e do teto para resfriamento. É necessário um mínimo de 225 mm (8,9 polegadas) abaixo do conversor de frequência. Monte os parafusos na parte de baixo e erga o conversor de frequência sobre os parafusos. Incline o conversor de frequência contra a parede e monte os parafusos superiores. Aperte os quatro parafusos para fixar o conversor de frequência na parede.

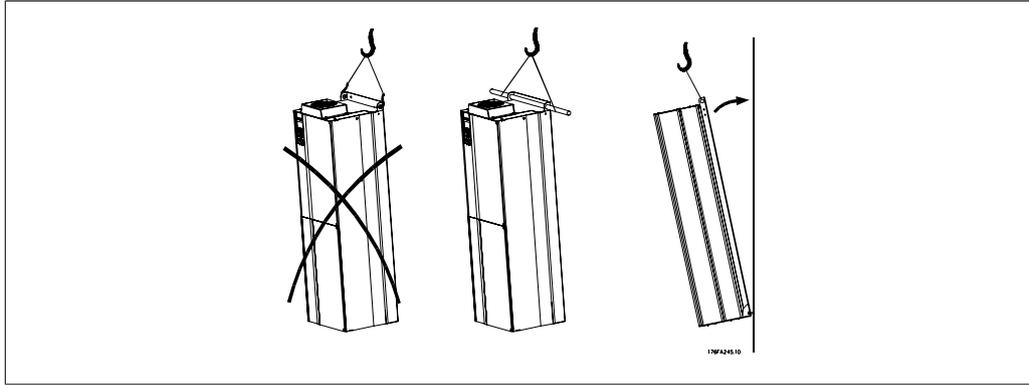


Ilustração 3.21: Método de içamento para montar o drive na parede

3.3.5. Montagem sobre o Chão - Instalação em Pedestal IP21 (NEMA1) e IP54 (NEMA12)

Os conversores de frequência internos aos gabinetes metálicos IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12) também podem ser instalados sobre um pedestal.

Gabinetes metálicos D1 e D2

Código de Compra 176F1827

Consulte o *Manual de Instruções do Kit do Pedestal*, 175R5642, para obter mais informações.



Ilustração 3.22: Drive sobre pedestal

Por padrão, o gabinete metálico E1 é sempre entregue com um pedestal. Instale o pedestal no chão. Os furos de fixação devem ser perfurados de acordo com a figura:

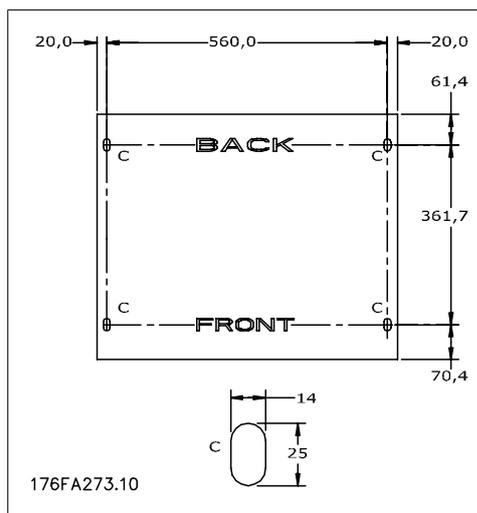


Ilustração 3.23: Faça o furo principal dos furos de fixação no piso.

Monte o drive sobre o pedestal e fixe-o com os parafusos fornecidos com ele, como mostrado na ilustração.

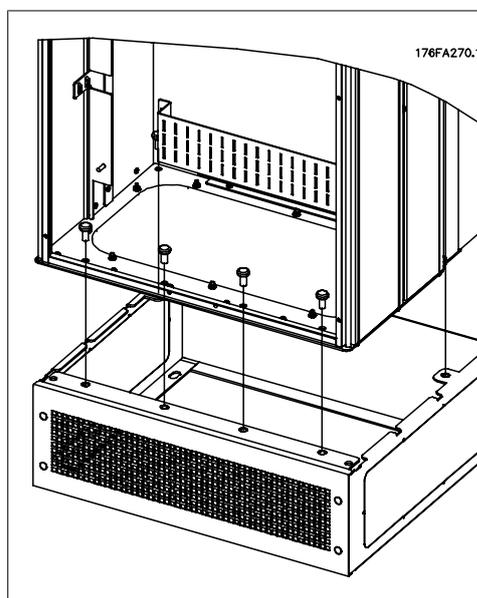


Ilustração 3.24: Montagem do drive no pedestal

3.3.6. Entrada de Bucha/Conduíte - IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA12)

Os cabos são conectados através da placa da bucha, pela parte inferior. Remova a placa e selecione a posição do orifício para passagem das buchas ou conduítes. Prepare os orifícios na área marcada no desenho.

A placa da bucha deve ser instalada no conversor de frequência para garantir o nível de proteção especificado, bem como garantir resfriamento apropriado da unidade. Se a placa da bucha não estiver montada, ela pode desarmar a unidade.

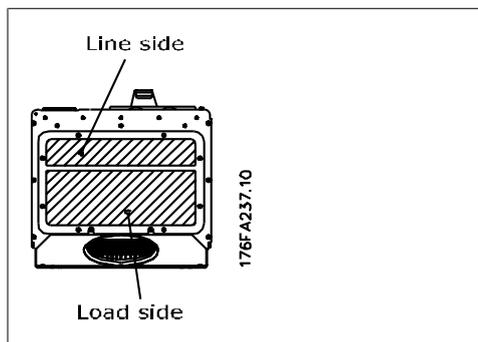


Ilustração 3.25: Entrada do cabo vista por debaixo do conversor de frequência - Gabinetes metálicos D1 e D2.

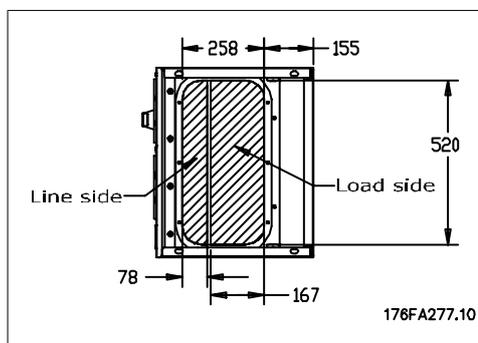


Ilustração 3.26: Entrada do cabo vista debaixo do conversor de frequência - Gabinete metálico E1.

A placa inferior do gabinete metálico E1 pode ser montada, tanto pelo lado de dentro como pelo lado de fora do gabinete metálico, permitindo flexibilidade no processo de instalação, ou seja, se for montado a partir da parte inferior, as buchas e os cabos podem ser montados antes do conversor de frequência ser colocado no pedestal.

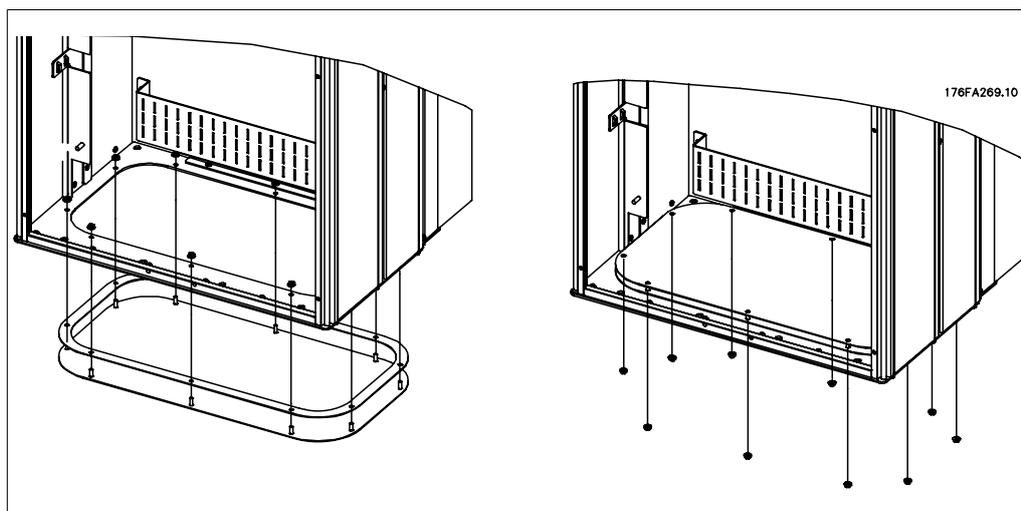


Ilustração 3.27: Montagem da placa inferior, gabinete metálico E1.

3.3.7. Instalação da proteção contra gotejamento do IP21(gabinetes metálicos D1 e D2)

Para estar em conformidade com a classificação do IP21, uma proteção contra gotejamento separada deve ser instalada, como explicado a seguir:

- Remova os dois parafusos frontais
- Insira a proteção contra gotejamento e substitua os parafusos.
- Aperte os parafusos com torque de 5,6 NM (50 pol-lbs)

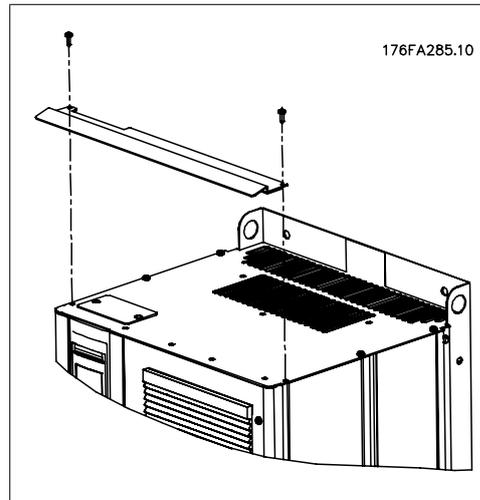


Ilustração 3.28: Instalação da proteção contra gotejamento.

3.4. Instalação de Opcionais no Campo

Este capítulo descreve a instalação de conversores de frequência embutidos no chassi de gabinetes metálicos / IP00, com kits de tubulações de resfriamento em gabinetes metálicos da Rittal. Estes kits são desenvolvidos e testados para utilização com gabinetes metálicos TS8 da Rittal, com 1.800 mm (somente para os chassis D1 e D2) e 2.000 mm de altura e também de 2.200 mm para gabinetes metálicos E2. Outras alturas de gabinete metálico não são suportadas. Além dos gabinetes metálicos, é necessária uma base/ressalto de 200 mm.

A dimensão mínima do gabinete metálico é:

- Chassis D1 e D2: Profundidade de 500 mm e largura de 600 mm.
- Chassi E1: Profundidade de 600 mm e largura de 800 mm.

A profundidade e largura máximas dependem da necessidade da instalação. Ao utilizar vários conversores de frequência em um gabinete metálico, recomenda-se que cada drive seja montado em seu próprio painel traseiro e apoiado ao longo da seção central do painel. Esses kits de tubulação não suportam a montagem do painel "em chassi" (consulte o catálogo TS8 da Rittal, para maiores detalhes). Os kits de duto de resfriamento, listados na tabela abaixo, são apropriados para uso somente com conversores de frequência com chassi / IP00 em gabinetes metálicos TS8 da Rittal, IP20 e UL e NEMA 1, e IP54 e UL e NEMA 12.

A tubulação exibida é para os gabinetes metálicos D1 e D2. A tubulação dos gabinetes metálicos E1 tem uma aparência diferente, porém, é instalada do mesmo jeito.



Para os gabinetes metálicos E1, é importante montar a chapa na traseira do gabinete metálico da Rittal, devido ao peso do conversor de frequência.

Informação sobre o Pedido de Compra

Gabinete Metálico TS-8 da Rittal	Nº de Peça do Kit do Chassi D3	Nº de Peça do Kit do Chassi D4	Nº de Peça do Chassi E2
1.800 mm	176F1824	176F1823	Não possível
2.000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2.200 mm			176F0299

Itens do Kit

- Componentes de tubulação
- Ferragens para montagem
- Material da guarnição
- Kits entregues com os chassis D1 e D2:
 - 175R5639 - Gabaritos para montagem e cortes de topo/inferior do gabinete metálico da Rittal.
- Kits entregues com o chassi E1:
 - 175R1036 - Gabaritos para montagem e cortes de topo/inferior do gabinete metálico da Rittal.

Todos os prendedores são ou:

- de 10 mm, Porcas M5 torque de 2,3 Nm (20 pol-lbs)
- ou parafusos Torx T25 torque de 2,3 Nm (20 pol-lbs)

3.4.1. Instalação de Gabinetes da Rittal

Esta ilustração mostra o gabarito em tamanho natural, incluído com o kit e dois desenhos que podem ser utilizados para localizar os cortes do topo do gabinete metálico e das chapas inferiores. A tubulação também pode ser utilizada para localizar as aberturas.

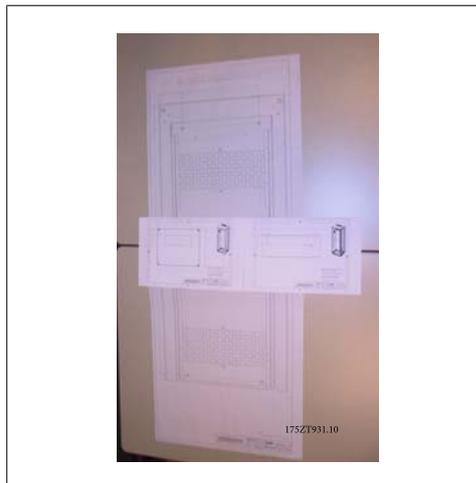


Ilustração 3.29: Gabaritos

instale o material da guarnição nas aberturas traseiras do conversor de frequência antes da instalação do painel traseiro do gabinete metálico.

Utilize o gabarito fornecido com o kit (mostrado acima) e instale o conversor de frequência no painel traseiro do gabinete metálico da Rittal. A referência do gabarito é o canto superior esquerdo do painel traseiro. Portanto, o gabarito pode ser utilizado com qualquer tamanho de painel traseiro e em gabinetes metálicos com 1.800 mm e 2.000 mm de altura.



Ilustração 3.30: Aberturas traseiras não são utilizadas nesta aplicação

Antes de instalar o painel traseiro no gabinete metálico monte a guarnição em ambos os lados do adaptador do duto inferior, como mostrado abaixo, e instale na parte inferior do conversor de frequência.



Ilustração 3.31: Adaptador do duto inferior



Ilustração 3.32: Adaptador do duto inferior com a guarnição instalada



Ilustração 3.33: Adaptador do duto inferior instalado

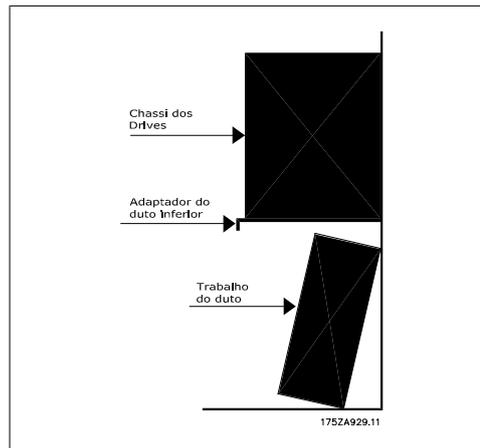


Ilustração 3.34: Vista lateral

 **NOTA!** Instale a chapa inferior, depois que o conversor de frequência foi instalado na traseira, para assegurar cobertura adequada da guarnição.

Instale as duas presilhas de montagem no chassi do conversor de frequência e, em seguida, instale o adaptador do duto inferior, na parte inferior do conversor, como mostrado abaixo.

A instalação da chapa inferior é mais fácil enquanto o painel traseiro estiver fora do gabinete metálico. A borda curvada avançada do adaptador do duto inferior está à frente do conversor e para baixo.

Antes de instalar o painel traseiro com o conversor de frequência no gabinete metálico TS8 da Rittal, remova e descarte os 5 parafusos da parte traseira mais afastados (consulte a ilustração abaixo), localizados na tampa superior do conversor. Os furos serão utilizados para apertar a tubulação superior com parafusos mais compridos, fornecidos com o kit.



Ilustração 3.35: Topo do IP00 / Conversor de frequência do chassi

Instale o painel traseiro no gabinete metálico, consulte a ilustração abaixo. Utilize as presilhas PS4593.000 da Rittal (no mínimo, uma para cada lado na parte central do conversor de frequência) com a fita suporte apropriada para apoio adicional do painel traseiro. Para os chassis D4 e E2, utilize dois suportes para cada lado. Se houver componentes adicionais montados no mesmo painel traseiro, consulte o manual da Rittal para necessidades de suporte adicionais.

3



Ilustração 3.36: Conversor de frequência instalado em cabine

3.4.2. Instalação do Gabinete Metálico da Rittal, cont.

A tampa superior de tubulação é composta pelas seguintes peças, como mostrado abaixo. Da esquerda para a direita: 1. placa de cobertura do duto superior, 2. suporte do conversor de frequência, 3. duto, 4. tampa perfurada superior do duto.

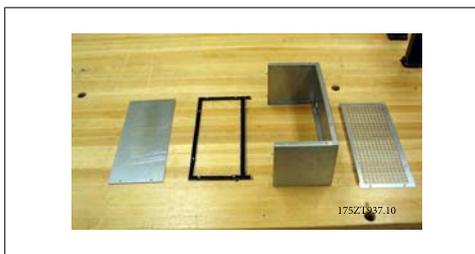


Ilustração 3.37: Montagem do conjunto do duto superior



Ilustração 3.38: Tubulação superior e topo do gabinete metálico instalado

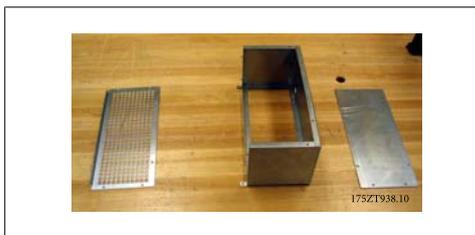


Ilustração 3.39: Tubulação superior parcialmente montada com suporte do conversor de frequência

Instale temporariamente a seção do duto superior, como mostrado acima. Utilize a peça da tampa do duto superior para marcar o topo do gabinete metálico para a abertura. Alternativamente, é possível utilizar o gabarito de montagem (desenho fornecido) para fazer o corte do gabinete metálico.



Ilustração 3.40: Topo do gabinete metálico da Rittal com corte

Topo do gabinete metálico standard da Rittal é cortado. A guarnição não é utilizada no corte. A guarnição faz parte da tubulação.



Ilustração 3.41: A guarnição dobra sobre a borda para formar a vedação entre o duto e a tampa superior perfurada.



Ilustração 3.42: Duto superior instalado



Ilustração 3.43: Guarnição aplicada em ambos os lados do suporte do conversor de frequência e a tampa superior perfurada.

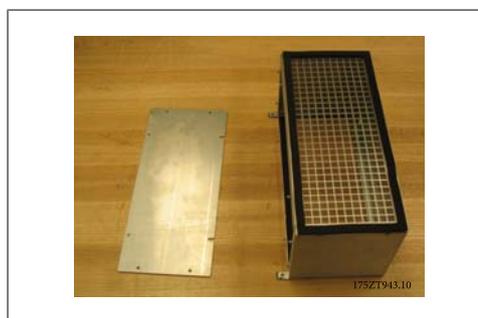


Ilustração 3.44: Duto superior pronto para ser instalado no conversor de frequência

Para a instalação final da tubulação, monte o duto superior como mostrado acima.

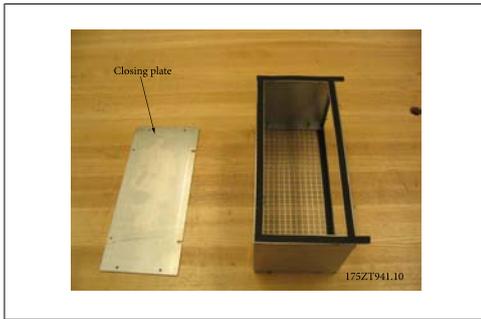


Ilustração 3.45: Duto superior montado com guarnição

A chapa de fechamento do duto superior é deixada de lado, para a instalação da tubulação do conversor de frequência. A tubulação superior é anexada ao conversor de frequência utilizando os furos existentes na tampa superior do conversor. Utilize parafusos T25 mais compridos, fornecidos com o kit, nos furos da tampa superior do conversor de frequência. A tubulação encaixará nos parafusos de montagem do conversor de frequência.

Uma vez que a tubulação estiver anexada ao conversor de frequência, a chapa de fechamento do duto pode ser colocada. A montagem da tubulação superior está, agora, completa.

Aplique a guarnição na chapa de fechamento do duto superior e instale-a. Instale a parte de cima do gabinete metálico. A instalação do duto superior está completa.



Ilustração 3.46: Duto superior instalado



Ilustração 3.47: Chapa de fechamento do duto superior com guarnição



Ilustração 3.48: Chapa de fechamento do duto superior instalada



Ilustração 3.49: Parte de cima do gabinete metálico instalada



Ilustração 3.50: Vista de topo do gabinete metálico da Rittal

3.4.3. Instalação do Gabinete Metálico da Rittal, cont.

Peças do conjunto montado do duto inferior. Refira-se ao desenho exibido com a vista explodida dos componentes da tubulação. O suporte é instalado como mostrado. Monte o duto inferior sem a tampa. A montagem do conjunto inclui a montagem de presilhas de 3 ângulos, na parte da frente e nas laterais do duto inferior parcialmente montado. A cinta do duto inferior é parafusada no duto utilizando 3 parafusos T25, nos furos mais externos das presilhas. Aperte os parafusos para comprimir a guarnição.



Ilustração 3.51: Peças da tubulação inferior



Ilustração 3.53: Tubulação inferior completamente montada



Ilustração 3.52: Tubulação inferior parcialmente montada

A montagem do conjunto do duto é utilizada para marcar o corte inferior. Instale temporariamente a tubulação inferior, como mostrado à direita. Utilize a parte interna da tubulação para marcar a parte inferior do gabinete metálico para a abertura.

3



Ilustração 3.54: Instale temporariamente a tubulação para marcar o corte na bucha.

O corte é feito na chapa de bucha mais interna. O restante das duas placas de bucha deve ser removido para a instalação do conjunto montado do duto inferior.



Ilustração 3.55: Corte da parte inferior do gabinete metálico

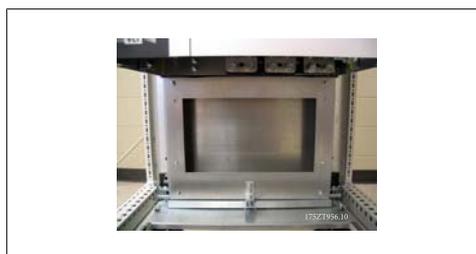


Ilustração 3.56: Tubulação inferior instalada

A tubulação inferior é girada em sua posição, como mostrado. A tubulação inferior é projetada para encaixe justo. A parte superior do duto encaixa sob o adaptador inferior do duto e requer um encaixe justo que, com o material da guarnição, mantém os valores nominais do IP54 e UL e NEMA12.

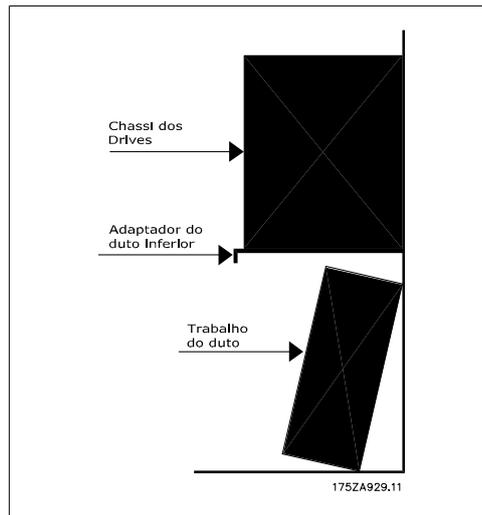


Ilustração 3.57: Instalação do duto inferior

Instale a tampa frontal do duto e a base da braçadeira do cabo. Instale as duas chapas de bucha restante.

Depois de posicionar a tubulação inferior, remova os três parafusos T25 dos furos mais externos, na montagem das presilhas nas laterais e no lado da frente da tubulação, e coloque-os nos furos mais internos das mesmas presilhas. Aperte os três parafusos com o torque especificado. A tubulação inferior não é presa ao gabinete metálico da Rittal.



Ilustração 3.58: Mova os parafusos de montagem dos furos externos para os furos internos.



Ilustração 3.59: Duto inferior instalado.

3.4.4. Instalação sobre pedestal

O conversor de frequência também pode ser instalado no chão. Um apoio próprio para chão é projetado para essa finalidade. O apoio somente pode ser utilizada nas unidade produzidas posteriores à semana 50, 2004 (número de série XXXXXG504).

Esta seção descreve a instalação de um pedestal, disponível para os seguintes conversores de frequência VLT, chassis D1 e D2. É um pedestal com 200 mm de altura que permite esses chassis serem montados no chão. A frente do pedestal tem aberturas para a entrada de ar para resfriamento dos componentes de energia.

A chapa da bucha do conversor de frequência deve ser instalada de modo a fornecer ar de resfriamento adequado para os componentes de controle do conversor de frequência, por meio do ventilador de porta e para manter os graus de proteção do gabinete metálico IP21/NEMA 1 ou IP54/NEMA 12.

Há um pedestal que atende a ambos os chassis D1 e D2.

Ferramentas Necessárias:

- Chave de boca com soquetes 7-17 mm
- Chave Torx T30

Torques:

- M6 - 4,0 Nm (35 pol-lbs)
- M8 - 9,8 Nm (85 pol-lbs)
- M10 - 19,6 Nm (170 pol-lbs)

Itens do Kit:

- Peças do pedestal
- Manual de instrução



Ilustração 3.60: Drive sobre pedestal

O kit contém uma peça com formato de U, uma tampa frontal com perfurações, tampa com 2 tampas laterais, dois suportes frontais e a ferragem necessária para fazer a montagem. Consulte a vista explodida da instalação, ilustração "Três parafusos frontais" (desenho 130BA647).

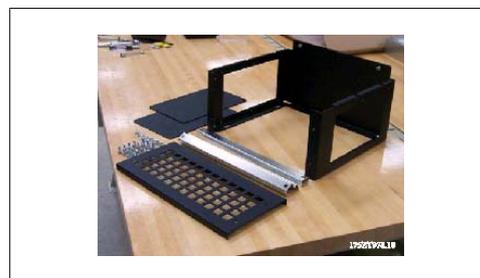


Ilustração 3.61: Peças do pedestal

O pedestal foi parcialmente montado. Antes de instalar o drive sobre o pedestal, é importante fixar o pedestal no chão, utilizando os quatro furos de montagem. Os furos podem acomodar até parafusos com porca M12 (não incluídos no kit).

CUIDADO: A parte superior dos drives é mais pesada e eles podem tombar se o pedestal não estiver firmemente fixo no chão.

O conjunto todo também pode ser seguro utilizando os furos superiores de montagem do drive, para ser fixo em uma parede.



Ilustração 3.62: Pedestal parcialmente montado

O pedestal completamente montado com tampa frontal perfurada e duas tampas laterais instaladas. Pode-se montar vários conversores de frequências lado a lado. Neste tipo de montagem, as chapas de fechamento laterais das unidades contíguas são removidas. **OBSERVAÇÃO:** Os parafusos de montagem utilizados nas tampas frontal e lateral são parafusos de cabeça chata Torx M6 rebaixados.



Ilustração 3.63: Montagem final do pedestal.

Instale o conversor de frequência baixando-o sobre o pedestal. O conversor deve ficar suspenso, apoiando-se na parte frontal do pedestal, para possibilitar a remoção do suporte sobre a parte traseira do pedestal. Depois que o conversor de frequência estiver posicionado no pedestal, deslize-o até que o suporte de retenção encaixe no pedestal e monte os parafusos, como mostrado.

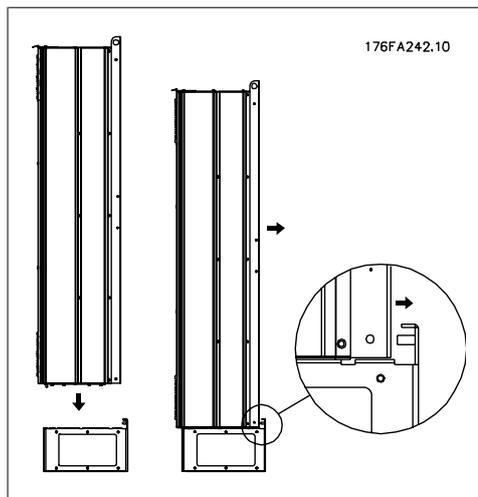


Ilustração 3.64: Montagem do drive no pedestal.

3

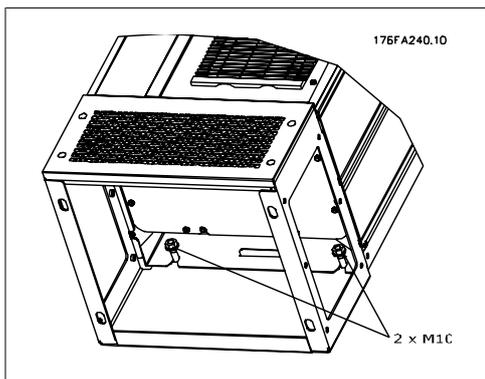


Ilustração 3.65: Duas porcas na parte traseira.

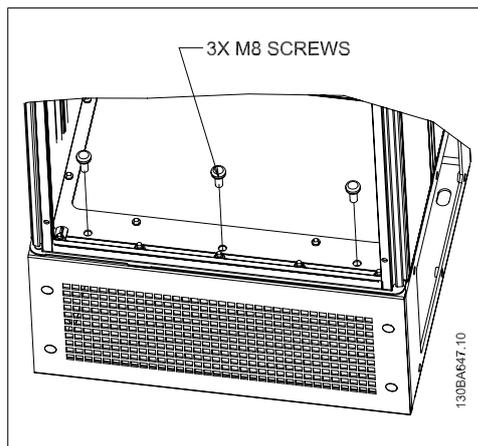


Ilustração 3.66: Três parafusos frontais.



Ilustração 3.67: Chassi D2 com pedestal instalado

3.5. Instalação Elétrica

3.5.1. Cabos de Controle

Conecte os cabos, conforme descrito na Instrução Operacional do conversor de frequência. Lembre-se de conectar as blindagens apropriadamente para garantir imunidade elétrica ótima.

Roteamento do cabo de controle

Fixe todos os fios de controle no roteamento do cabo de controle designado.

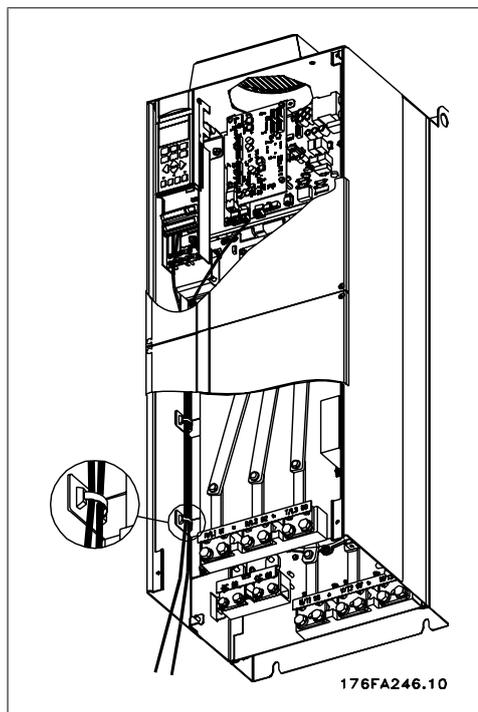


Ilustração 3.68: Rota da fiação de controle.

Conexão do fieldbus

As conexões são feitas para os opcionais apropriados no cartão de controle. Para maiores detalhes, consulte as instruções de fieldbus apropriadas. O cabo deve ser colocado internamente, no lado esquerdo do conversor de frequência e fixo junto com os demais fios de controle.

Nas unidades IP00 (Chassi) e IP21 (NEMA 1) também é possível conectar o fieldbus a partir da parte inferior da unidade, como mostrado na ilustração abaixo. Na unidade IP21 (NEMA 1) deve-se remover uma tampa.



Ilustração 3.69: Conexão superior do fieldbus.

Instalação de fonte de alimentação CC externa de 24 V

Torque: 0,5 - 0,6 Nm (5 pol-lbs)

Tamanho de parafuso: M3

Nº	Função
35 (-), 36 (+)	Fonte de 24 V CC externa

A fonte de 24 V CC externa pode ser usada como alimentação de baixa tensão para o cartão de controle e quaisquer cartões opcionais instalados. Isto permite a operação total do LCP (inclusive a programação de parâmetro) sem conexão à rede elétrica. Observe que será emitida uma advertência de baixa tensão quando a fonte de 24 V CC tiver sido conectada; contudo, não haverá desarme.

3



Use fonte de 24 V CC do tipo PELV para assegurar a isolação galvânica correta (tipo PELV), nos terminais de controle do conversor de frequência.

3.5.2. Conexões de Energia

Itens sobre Cabos e Fusíveis



NOTA!

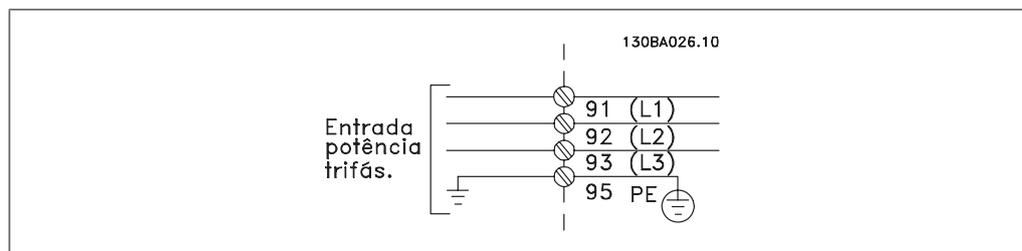
Geral sobre Cabos

Todos os itens relativos a cabeamento devem estar sempre em conformidade com as normas nacionais e locais, sobre seções transversais de cabo e temperatura ambiente. Recomendam-se condutores de cobre (75 °C).

As conexões dos cabos de energia estão posicionados como mostrado a seguir. O dimensionamento da seção transversal do cabo deve ser feita de acordo com os valores nominais de corrente e de acordo com a legislação local. Consulte a *seção Especificações*, para obter mais detalhes.

Para proteção do conversor de frequência devem-se utilizar os fusíveis recomendados ou a unidade deve estar provida com fusíveis internos. Os fusíveis recomendados podem ser encontrados nas tabelas da seção sobre fusíveis. Garanta sempre que o item sobre fusíveis seja efetuado de acordo com a legislação local.

A conexão de rede é encaixada na chave de rede elétrica, se esta estiver incluída.



NOTA!

O cabo do motor deve ser blindado/encapado metalicamente. Se um cabo não blindado/não encapado metalicamente for utilizado, alguns dos requisitos de EMC não serão atendidos. Utilize um cabo de motor blindado/encapado metalicamente, para atender as especificações de emissão EMC. Para maiores detalhes, consulte as *Especificações de EMC* no *Guia de Design*.

Consulte a *seção Especificações Gerais* para o dimensionamento correto da seção transversal e comprimento do cabo do motor.

Blindagem de cabos:

Evite a instalação com as extremidades da malha metálica torcidas (rabichos). Elas diminuem o efeito da blindagem nas frequências altas. Se for necessário interromper a blindagem para instalar um isolador de motor ou relé de motor, a blindagem deve ter continuidade com a impedância de HF mais baixa possível.

Conecte a malha da blindagem do cabo do motor à placa de desacoplamento do conversor de frequência e ao compartimento metálico do motor.

Faça as conexões da malha de blindagem com a maior área de contacto possível (braçadeira de cabo). Isto pode ser conseguido utilizando os dispositivos de instalação, fornecidos com o conversor de frequência.

Comprimento do cabo e seção transversal:

O conversor de frequência foi testado com um determinado comprimento de cabo e uma determinada seção transversal. Se a seção transversal for aumentada, a capacitância do cabo - e, portanto, a corrente de fuga - poderá aumentar e o comprimento do cabo deverá ser reduzido na mesma proporção. Mantenha o cabo do motor o mais curto possível, a fim de reduzir o nível de ruído e correntes de fuga.

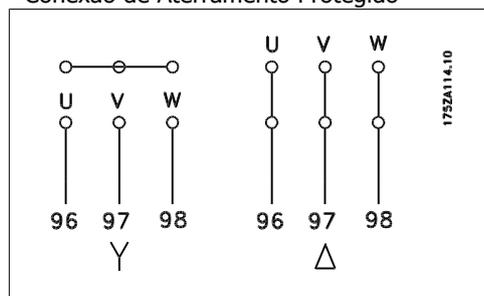
Detalhes podem ser encontrados na seção apropriada do Guia de Design.

Frequência de chaveamento:

Quando conversores de frequência são utilizados junto com filtros de Onda senoidal, para reduzir o ruído acústico de um motor, a frequência de chaveamento deverá ser programada de acordo com as instruções no par. 14-01.

Term. n°	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Tensão do motor 0-100 % da tensão de rede. 3 fios de saída do motor
	U1 W2	V1 U2	W1 V2	PE ¹⁾	Ligados em Delta 6 fios de saída do motor
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	U2, V2, W2 ligados em Estrela U2, V2 e W2 a serem interconectados separadamente

¹⁾Conexão de Aterramento Protegido



NOTA!
Em motores sem o papel de isolação de fases ou outro reforço de isolação adequado para operação com fonte de tensão (como um conversor de frequência), instale um filtro de Onda senoidal, na saída do conversor de frequência.

3

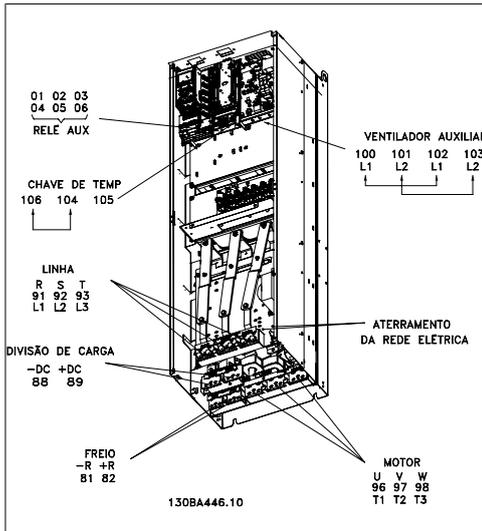


Ilustração 3.70: IP00 Compacto (Chassi), gabinete metálico D3

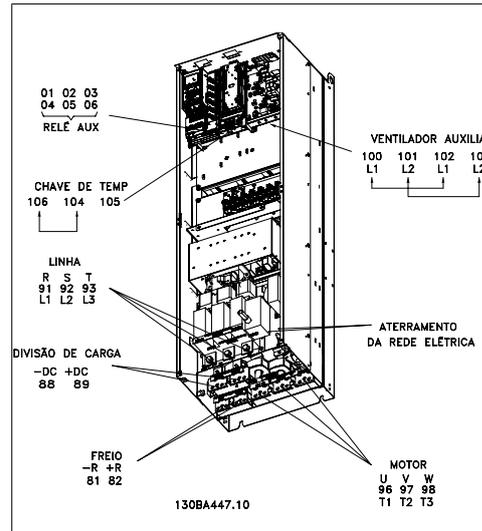


Ilustração 3.72: IP00 Compacto (Chassi) com desconexão, fusível e filtro de RFI, gabinete metálico D4

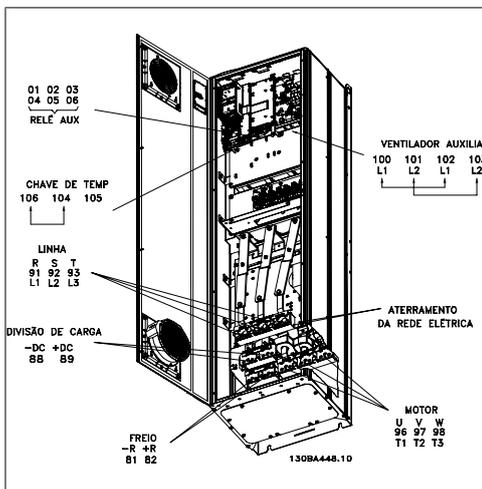


Ilustração 3.71: IP21 Compacto (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12), gabinete metálico D1

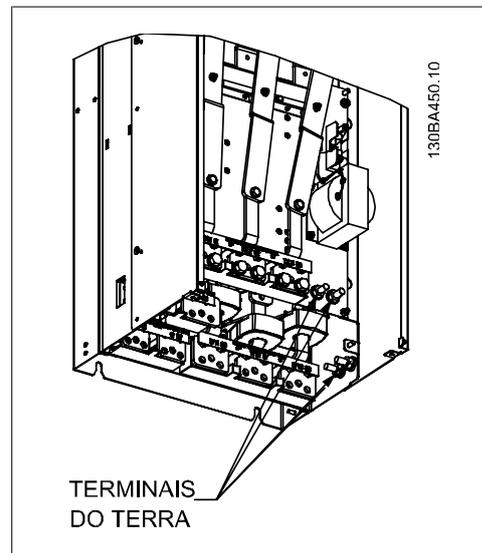


Ilustração 3.73: Posição dos terminais terra IP00, gabinetes metálicos D

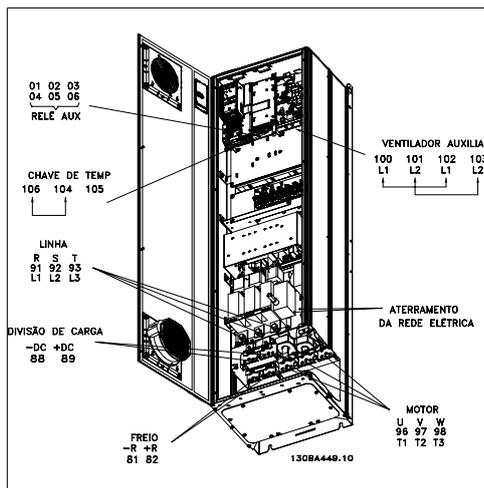


Ilustração 3.74: IP21 Compacto (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12), com desconexão, fusível e filtro de RFI, gabinete metálico D2

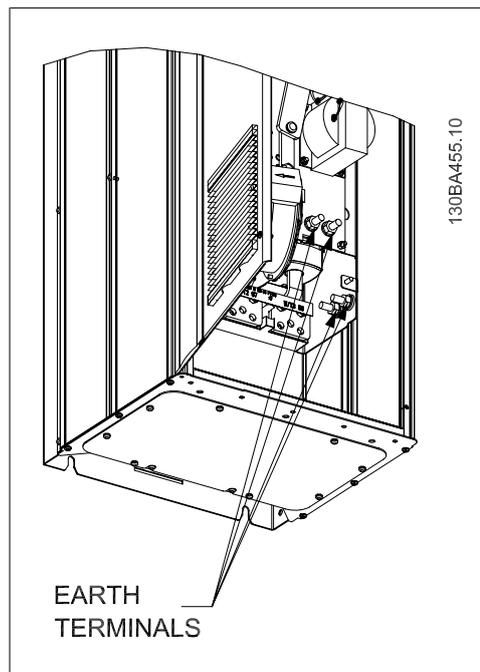


Ilustração 3.75: IP21 Posição de aterramento (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

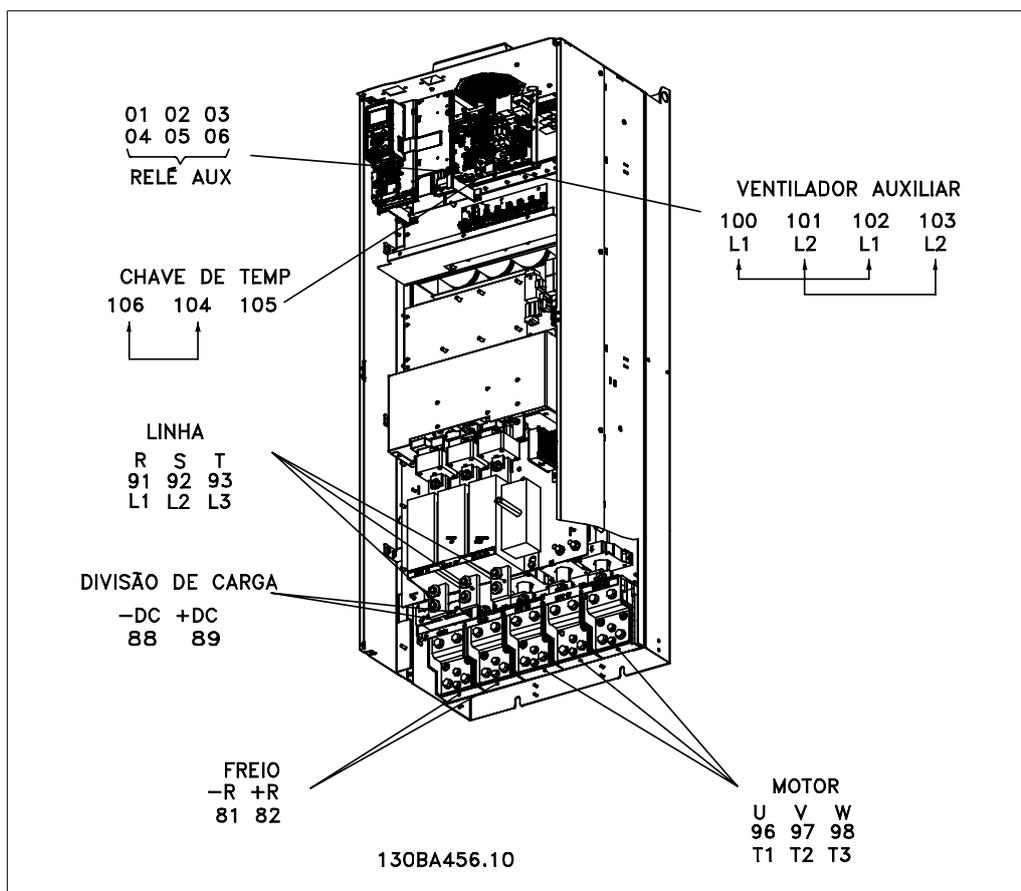


Ilustração 3.76: IP00 Compacto (Chassi), com desconexão, fusível e filtro de RFI, gabinete metálico E2

3

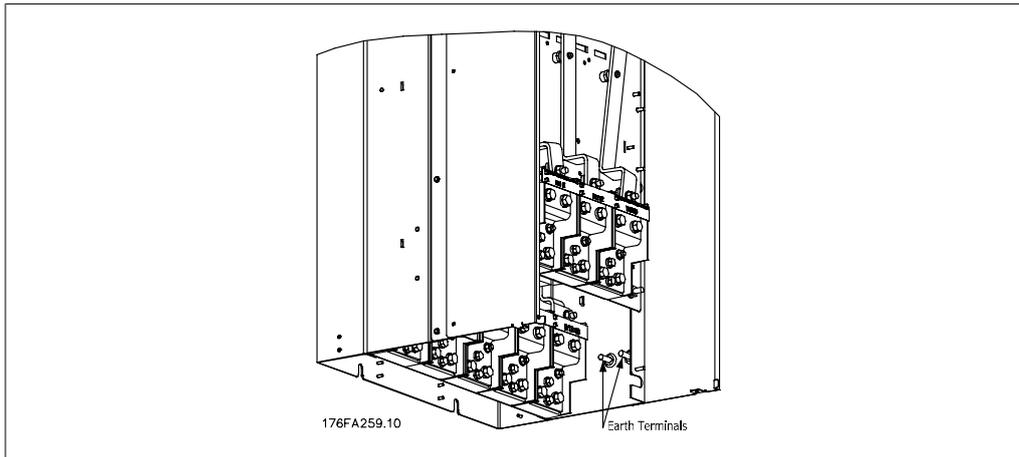


Ilustração 3.77: Posição dos terminais terra IP00, gabinetes metálicos E

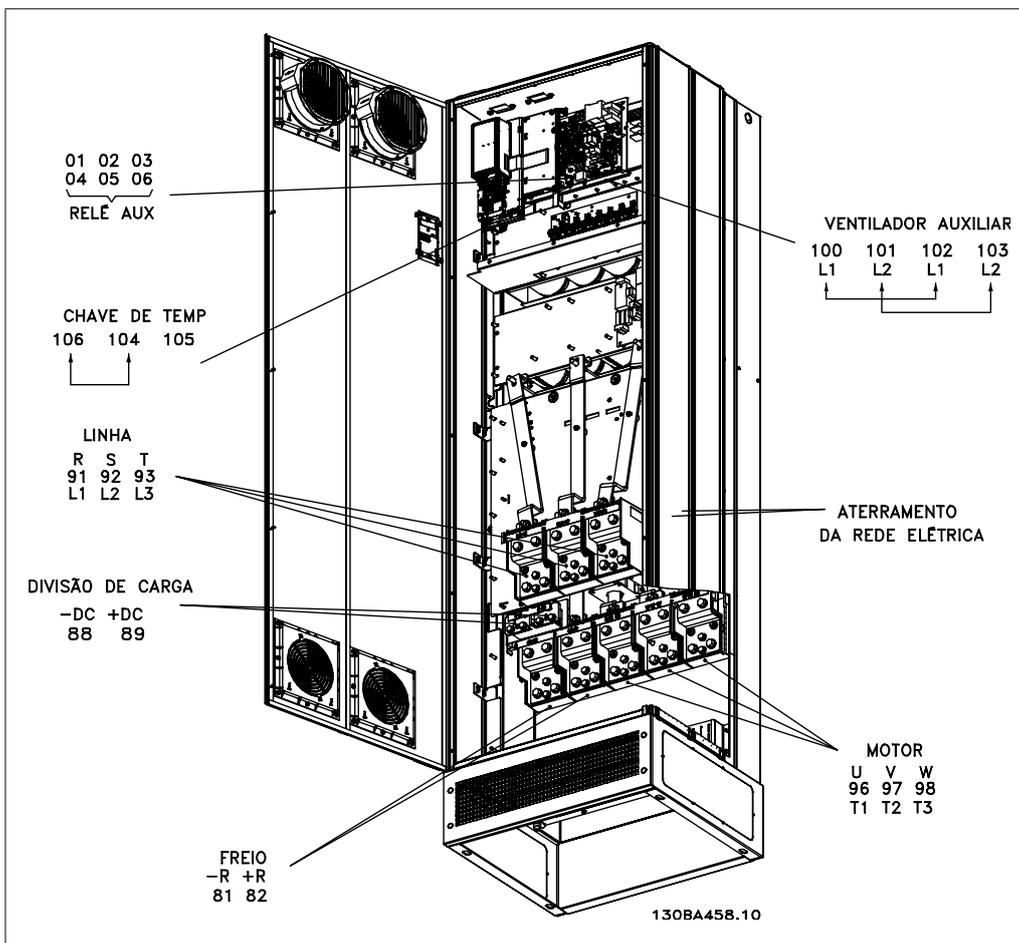


Ilustração 3.78: IP21 Compacto (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12), gabinete metálico E1

3.5.3. Aterramento

Para obter compatibilidade eletromagnética (EMC), durante a instalação de um conversor de frequência, deve-se levar em consideração as regras básicas a seguir.

- Aterramento de segurança: Observe que o conversor de frequência tem uma corrente de fuga elevada, devendo portanto ser apropriadamente aterrado por razões de segurança. Aplique as normas de segurança locais.
- Aterramento das altas frequências: Mantenha as conexões de terra tão curtas quanto possível.

Ligue os diferentes sistemas de terra mantendo a mais baixa impedância de condutor possível. A mais baixa impedância de condutor possível é obtida mantendo o cabo condutor tão curto quanto possível e utilizando a maior área de contato possível.

Os armários metálicos dos vários dispositivos são montados na placa traseira do armário, usando a impedância de HF mais baixa possível. Esta prática evita ter diferentes tensões HF para os dispositivos individuais e evita o risco de correntes de interferência de rádio fluindo nos cabos de conexão que podem ser usados entre os dispositivos. A interferência de rádio será reduzida.

Para obter uma baixa impedância de HF, utilize os parafusos de fixação do dispositivo na conexão de HF na placa traseira. É necessário remover a pintura ou o revestimento similar dos pontos de fixação.

3.5.4. Proteção Adicional (RCD)

Relés ELCB, aterramento de proteção múltiplo ou aterramento pode ser utilizado como proteção extra, desde que esteja em conformidade com a legislação de segurança local.

No caso de uma falha de aterramento, um componente CC pode desenvolver-se na corrente em falha.

Se relés de falha de aterramento forem utilizados, as normas locais devem ser obedecidas. Os relés devem ser apropriados para a proteção de equipamento trifásico com uma ponte retificadora e uma pequena descarga na energização.

Consulte também a seção *Condições Especiais*, no Guia de Design.

3.5.5. Chave de RFI

Alimentação de rede isolada do ponto de aterramento

Se o conversor de frequência for alimentado a partir de uma rede elétrica isolada (rede elétrica IT, delta flutuante ou delta aterrado) ou rede elétrica TT/TN-S com uma perna aterrada, recomenda-se que a chave de RFI seja desligada (OFF) ¹⁾, por meio do par. 14-50. Para detalhes adicionais, consulte a IEC 364-3. Caso seja exigido que o desempenho de EMC seja ótimo, ou que os motores sejam conectados em paralelo ou o cabo de motor tenha comprimento acima de 25 m, recomenda-se programar o par. 14-50 para [ON] (Ligado).

¹⁾ Não requerido com os drives de 525-600/690 V; portanto, não é possível.

Em OFF (Desligado), as capacitâncias de RFI internas (capacitores do filtro) entre o chassi e o circuito intermediário são desconectadas, para evitar danos ao circuito intermediário e para reduzir as correntes de fuga de terra (de acordo com a norma IEC 61800-3).

Consulte também a nota de aplicação *VLT em rede elétrica IT, MN.90.CX.02*. É importante utilizar monitores de isolamento que possam ser usados em conjunto com os circuitos de potência (IEC 61557-8).

3.5.6. Torque

Ao apertar todas as conexões elétricas, é importante fazê-lo com o torque correto. Um torque muito fraco ou muito forte reduz a qualidade de uma conexão elétrica ruim. Utilize uma chave de torque para garantir o torque correto.

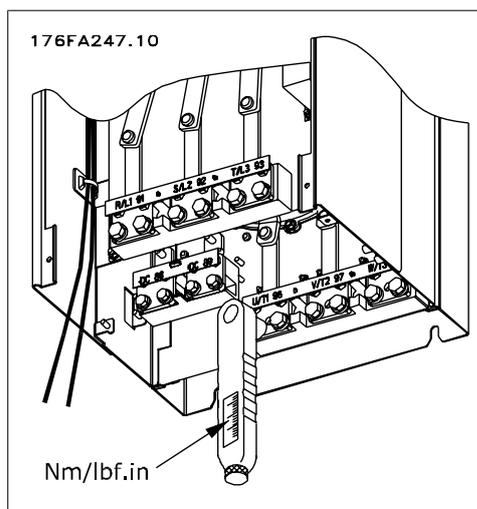


Ilustração 3.79: Utilize sempre uma chave de torque para apertar os parafusos.

Gabinete metálico	Terminal	Torque	Tamanho do parafuso
D1, D2, D3 e D4	Rede Elétrica	19 Nm (168 pol-lbs)	M10
	Motor		
	Divisão da carga Freio	9,5 (84 pol-lbs)	M8
E1 e E2	Rede Elétrica	19 Nm (168 pol-lbs)	M10
	Motor		
	Divisão da carga		
	Freio	9,5 (84 pol-lbs)	M8

Tabela 3.4: Torque para os terminais

3.5.7. Cabos blindados

É importante que os cabos blindados e encapados metalicamente estejam conectados apropriadamente, para garantir alta imunidade de EMC e emissões baixas.

A conexão pode ser feita ou com buchas para cabo ou braçadeiras:

- Buchas para cabo de EMC: Em geral, pode-se utilizar buchas para cabo para assegurar uma conexão de EMC ótima.
- Braçadeira de cabo de EMC: Braçadeiras que permitem conexão fácil são fornecidas junto com o conversor de frequência.

3.5.8. Cabo do motor

O motor deve estar conectado aos terminais U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Conecte o terra ao terminal 99. Todos os tipos de motores trifásicos assíncronos podem ser utilizados com uma unidade de conversor de frequência. A configuração de fábrica é para a rotação no sentido horário, com a saída do conversor de frequência do VLT ligado da seguinte maneira:

Terminal Nº	Função
96, 97, 98, 99	Rede elétrica U/T1, V/T2, W/T3 Ponto de Aterramento/Terra

- Terminal U/T1/96 ligado à fase U
- Terminal V/T2/97 ligado à fase V
- Terminal V/T3/98 ligado à fase W

O sentido de rotação pode ser mudado, invertendo duas fases do cabo do motor ou alterando a configuração do par. 4-10.

3.5.9. Cabo para o Freio

(Somente padrão com a letra B na posição 18 do código do tipo).

Terminal Nº	Função
81, 82	Terminais do resistor de freio

O cabo de conexão do resistor de freio deve ser blindado. Conecte a blindagem, por meio de braçadeiras, à placa condutora traseira, no conversor de frequência, e ao gabinete metálico do resistor de freio.

Dimensione a seção transversal do cabo de freio de forma a corresponder ao torque do freio. Consulte também as *Instruções do Freio, MI.90.FX.YY* e *MI.50.SX.YY* para obter informações adicionais sobre uma instalação segura.

Note que tensões de até 1099 V CC, dependendo da fonte de alimentação, podem ocorrer nos terminais.

3.5.10. Divisão de Carga

(Somente estendido com a letra D na posição 21 do código do tipo).

Terminal Nº	Função
88, 89	Divisão de carga

O cabo de conexão deve ser blindado e o comprimento máximo deve ser de 25 metros (82 pés), desde o conversor de frequência até o barramento CC.

A divisão da carga permite ligar os circuitos intermediários CC de vários conversores de frequência.

3

! Observe que podem ocorrer tensões de até 1.099 VCC nos terminais. A divisão da carga requer equipamento extra. Para informações detalhadas entre em contacto com a Danfoss.

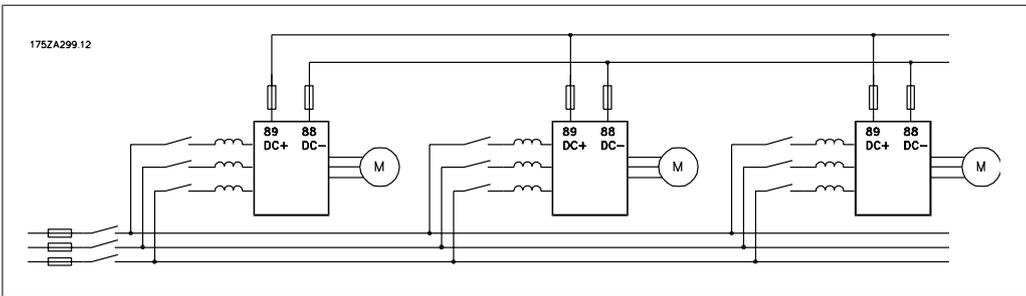


Ilustração 3.80: Conexão da divisão da carga

3.5.11. Proteção contra Ruído Elétrico

Antes de montar o cabo da rede elétrica, monte a tampa metálica de EMC para garantir o melhor desempenho de EMC.

OBSERVAÇÃO: A tampa metálica para EMC está incluída somente nas unidades com filtro de RFI.

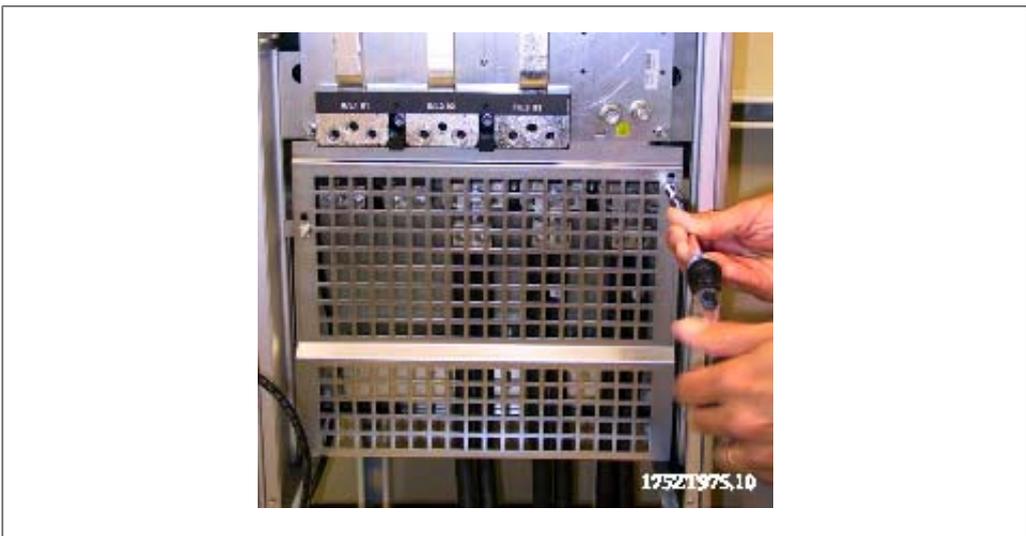


Ilustração 3.81: Montagem da proteção de EMC

3.5.12. Conexão de rede elétrica

A rede elétrica deve ser conectada aos terminais 91, 92 e 93. O ponto de aterramento/terra está conectado ao terminal à direita do terminal 93.

Terminal Nº	Função
91, 92, 93	Alimentação de rede elétrica R/L1, S/L2, T/L3
94	Ponto de Aterramento/Terra



Verifique a plaqueta de identificação, para assegurar que a tensão de rede do conversor de frequência do VLT corresponde à da alimentação da sua instalação.

Garanta que a fonte de alimentação pode suprir a corrente necessária para o conversor de frequência.

Se a unidade não tiver fusíveis internos, garanta que os fusíveis utilizados tenham a amperagem correta.

3

3.5.13. Alimentação de Ventilador Externo

No caso do conversor de frequência ser alimentado por uma fonte CC ou do ventilador necessitar funcionar independentemente da fonte de alimentação, uma fonte de alimentação externa pode ser aplicada. A conexão é feita no cartão de potência.

Terminal Nº	Função
100, 101	Alimentação auxiliar S, T
102, 103	Alimentação interna S, T

O conector localizado no cartão de potência fornece a conexão da tensão da rede para os ventiladores de resfriamento. Os ventiladores vêm conectados de fábrica para serem alimentados a partir de uma linha CA comum (jumpers entre 100-102 e 101-103). Se for necessária alimentação externa, os jumpers deverão ser removidos e a alimentação conectada aos terminais 100 e 101. Um fusível de 5 A deve ser utilizado como proteção. Em aplicações UL, o fusível deve ser o LKL-5 da Littelfuse ou equivalente.

3.5.14. Fusíveis

Proteção do circuito de ramificação:

A fim de proteger a instalação contra perigos de choques elétricos e de incêndio, todos os circuitos de derivação em uma instalação, engrenagens de chaveamento, máquinas, etc., devem estar protegidas contra curtos-circuitos e sobre correntes, de acordo com as normas nacional/internacional.

Proteção contra curto-circuito:

O conversor de frequência deve estar protegido contra curto-circuito, para evitar perigos elétricos e de incêndio. A Danfoss recomenda a utilização dos fusíveis listados a seguir, para proteger o técnico de manutenção ou outro equipamento, no caso de uma falha interna no drive. O conversor de frequência fornece proteção total contra curto-circuito, no caso de um curto-circuito na saída do motor.

Proteção contra sobre corrente

Fornecer proteção a sobrecarga para evitar risco de incêndio, devido a superaquecimento dos cabos na instalação. O conversor de frequência esta equipado com uma proteção de sobre corrente interna que pode ser utilizada para proteção de sobrecarga, na entrada de corrente (excluídas as aplicações UL). Consulte o par. 4-18. Além disso, os fusíveis ou disjuntores podem ser utilizados para fornecer a proteção de sobre corrente na instalação. A proteção de sobre corrente deve sempre ser executada de acordo com as normas nacionais.

Os fusíveis devem ser dimensionados para proteger um circuito capaz de fornecer um máximo 100,000 A_{rms} (simétrico).

Tabelas de Fusíveis

Tamanho/ Tipo	Bussmann E1958 JFHR2* *	Bussmann E4273 T/ JDDZ**	SIBA E180276 RKI/JDDZ	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/ JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Opcional Interno Bussmann
P90K	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P110	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M3018
P132	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P160	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P200	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabela 3.5: Gabinetes metálicos D, 380-500 V

*Os fusíveis 170M da Bussmann exibidos utilizam o indicador visual -/80, -TN/80 Tipo T, indicador -/110 ou TN/110 Tipo T, fusíveis do mesmo tamanho e amperagem podem ser substituídos para uso externo

**Qualquer fusível listado pelo UL, de 500 V mínimo, com valor nominal de corrente associado, pode ser utilizado para estar conforme os requisitos do UL.

Tamanho/ Tipo	Bussmann E125085 JFHR2	Amps	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550

Tabela 3.6: Gabinetes metálicos D, 525-690 V

Tamanho/ Tipo	PN Bussmann*	PN Danfoss	Valor Nominal	Perdas (W)
P250	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P315	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabela 3.7: Gabinetes metálicos E, 380-500 V

Os fusíveis *170M da Bussmann exibidos utilizam o indicador visual -/80, -TN/80 Tipo T, indicador -/110 ou TN/110 Tipo T, fusíveis do mesmo tamanho e amperagem podem ser substituídos para uso externo.

PN Danfoss	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 3.8: Fusíveis Adicionais para Aplicações não-UL, gabinetes metálicos E, 380-500 V

Tipo	PN Bussmann*	PN Danfoss	Valor Nominal	Perdas (W)
P355	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P400	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabela 3.9: Gabinetes metálicos E, 525-690 V

Os fusíveis *170M da Bussmann exibidos utilizam o indicador visual -/80, -TN/80 Tipo T, indicador -/110 ou TN/110 Tipo T, fusíveis do mesmo tamanho e amperagem podem ser substituídos para uso externo.

PN Danfoss	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 3.10: Fusíveis adicionais para Aplicações não-UL gabinetes metálicos E, 525-690 V

Apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100.000 Ampère RMS simétrico, máximo de 500/600/690 Volts máximo, quando protegido pelos fusíveis acima mencionados.

Tabelas de Disjuntores

Disjuntores fabricados pela General Electric, Cat. Nº. SKHA36AT0800, 600 Vca máximo, com plugues limitantes listados a seguir, pode ser utilizado para atender os requisitos do UL.

Tipo	Nº de catálogo do plugue limitante	Amps
P90	SRPK800A300	300
P110	SRPK800A400	400
P132	SRPK800A400	400
P160	SRPK800A500	500
P200	SRPK800A600	600

Tabela 3.11: Gabinetes metálicos D, 380-500 V

Não-conformidade com o UL

Se não houver conformidade com o UL/cUL, recomendamos utilizar os seguintes fusíveis, que asseguram a conformidade com a EN50178:

Em caso de mau funcionamento, se as seguintes recomendações não forem seguidas, poderá redundar em dano desnecessário ao conversor de frequência.

P110 - P200	380 - 500 V	tipo gG
P250 - P400	380 - 500 V	tipo gR

3.5.15. Chave de Temperatura do Resistor do Freio

Torque: 0,5-0,6 Nm (5 polegada-lb)
Tamanho de parafuso: M3

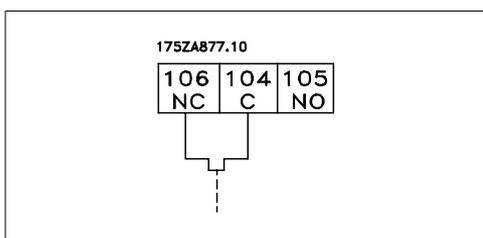
Esta entrada pode ser utilizada para monitorar a temperatura de um resistor de freio conectado externamente. Se a entrada entre 104 e 106 abrir, o conversor de frequência desarmará com a ocorrência de advertência/alarme 27, "IGBT do Freio". Se a conexão entre 104 e 105 for fechada, o conversor de frequência desarmará na ocorrência da advertência/alarme 27, "IGBT do Freio".
Normalmente fechado: 104-106 (jumper instalado de fábrica)
Normalmente aberto: 104-105

Terminal Nº	Função
106, 104, 105	Chave de temperatura do resistor de freio.



Se a temperatura do resistor do freio estiver muito alta e a chave térmica desligar, o conversor de frequência não acionará mais o freio. O motor iniciará a parada por inércia.

Deve-se instalar uma chave KLIXON que é 'normalmente fechada'. Se esta função não for utilizada, 106 e 104 deverão estar em curto-circuito.



3.5.16. Acesso aos Terminais de Controle

Todos os terminais para os cabos de controle estão localizados abaixo do LCP; para ter acesso, abra a porta da versão do IP21/54 ou remova as tampas da versão do IP00.

3.5.17. Instalação Elétrica, Terminais de Controle

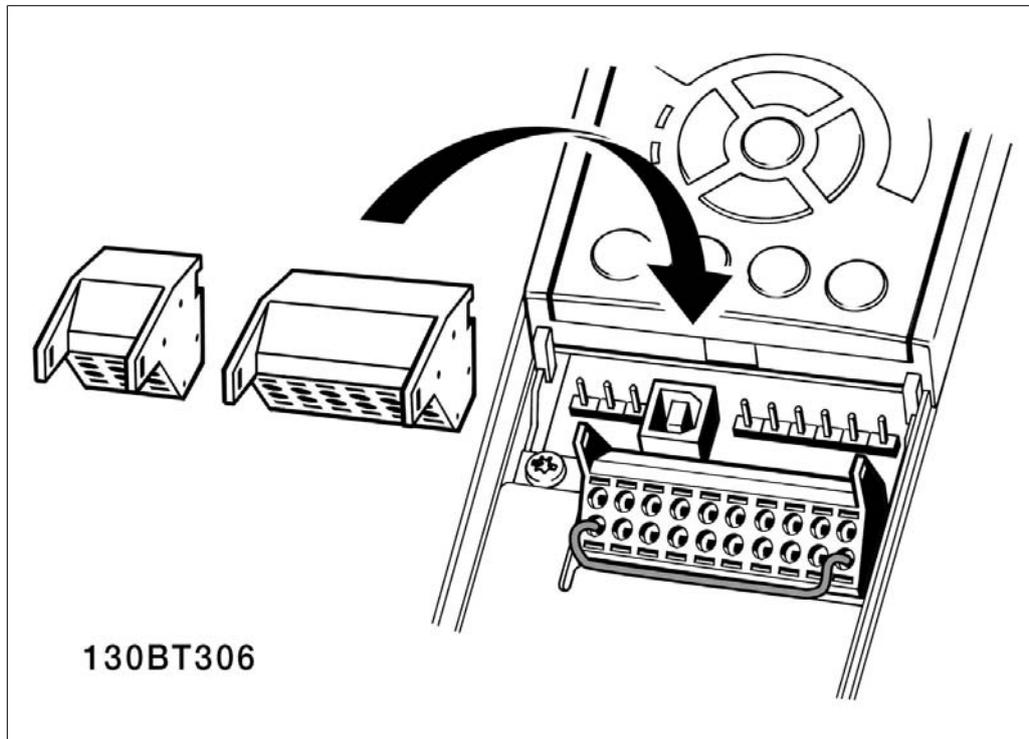
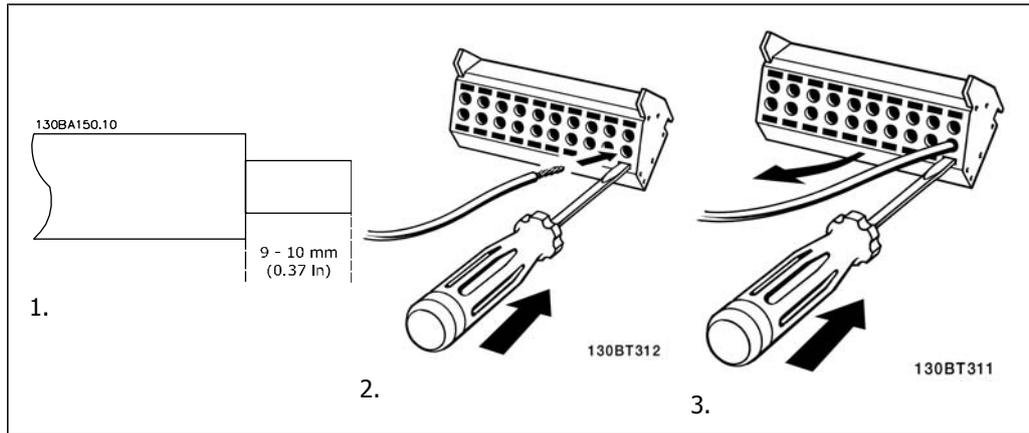
Para conectar o cabo aos terminais:

1. Descasque a isolamento do fio, de 9-10 mm
2. Insira uma chave de fenda ¹⁾no orifício quadrado.
3. Insira o cabo no orifício circular adjacente.
4. Remova a chave de fenda. O cabo estará então montado no terminal.

Para removê-lo do bloco de terminais:

1. Insira uma chave de fenda ¹⁾no orifício quadrado.
2. Puxe o cabo.

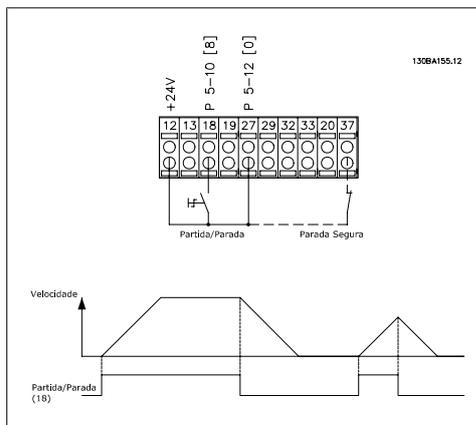
¹⁾ Máx. 0,4 x 2,5 mm



3.6. Exemplos de Conexão

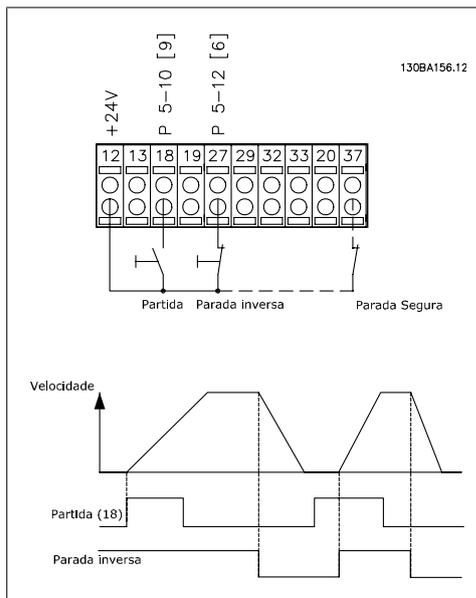
3.6.1. Partida/Parada

Terminal 18 = Par. 5-10 [8] *Partida*
 Terminal 27 = Par. 5-12 [0] *Sem operação*
 (*Parada/inérc, reverso* padrão)
 Terminal 37 = Parada segura (onde estiver disponível)



3.6.2. Partida/Parada por Pulso

Terminal 18 = Par. 5-10 [9] *Partida por pulso*
 Terminal 27 = Par. 5-12 [6] *Parada inversa*
 Terminal 37 = Parada segura (onde estiver disponível)



3.6.3. Aceleração/Desaceleração

Terminais 29/32 = Aceleração/desaceleração:

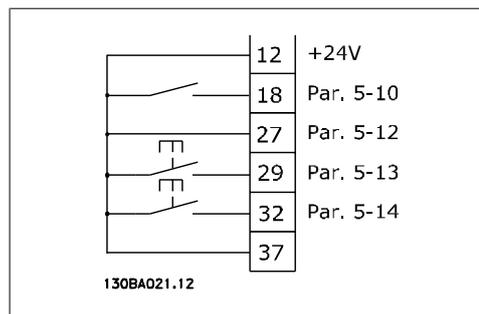
Terminal 18 = Par. 5-10 [9] *Partida (padrão)*

Terminal 27 = Par. 5-12 [19] *Congelar referência*

Terminal 29 = Par. 5-13 [21] *Acelerar*

Terminal 32 = Par. 5-14 [22] *Desacelerar*

Observação: Terminal 29 somente no FC x02 (x=tipo da série).



3.6.4. Referência do Potenciômetro

Tensão de referência através de um potenciômetro:

Fonte de Referência 1 = [1] *Entrada analógica 53 (padrão)*

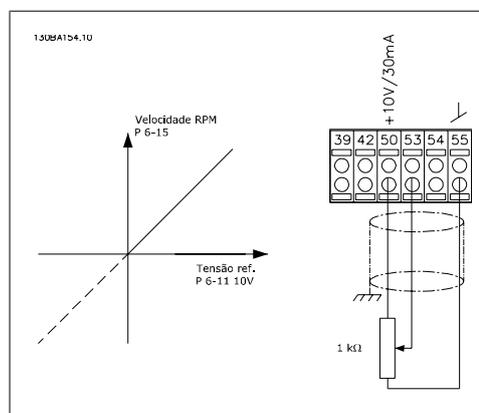
Terminal 53, Tensão Baixa = 0 Volt

Terminal 53, Tensão Alta = 10 Volt

Terminal 53 Ref./Feedb. Baixo = 0 RPM

Terminal 53, Ref./Feedb. Alto = 1.500 RPM

Chave S201 = OFF (U)



3.7.1. Instalação Elétrica, Cabos de Controle

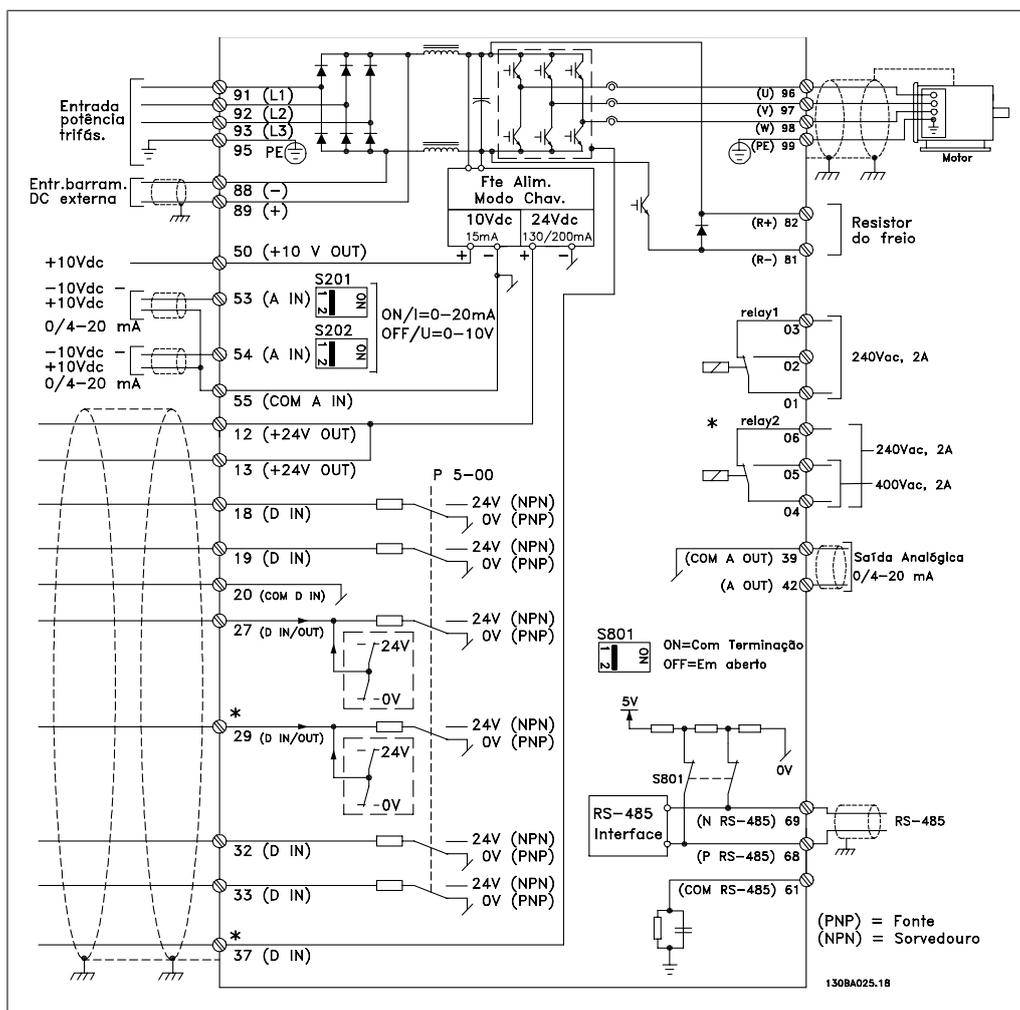


Ilustração 3.82: Diagrama exibindo todos os terminais elétricos, sem os opcionais.

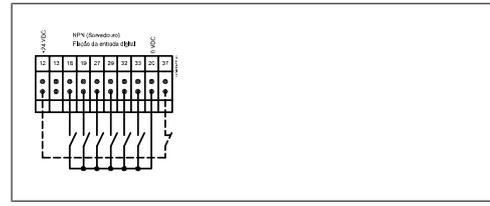
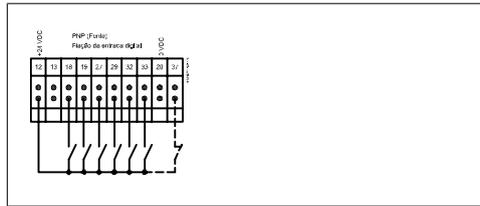
O terminal 37 é a entrada a ser utilizada para a Parada Segura. Para as instruções sobre a instalação da Parada Segura, consulte a seção *Instalação da Parada Segura* no Guia de Design do conversor de frequência. Consulte também as seções Parada Segura e Instalação da Parada Segura.

Cabos de controle muito longos e sinais analógicos podem, em casos raros e dependendo da instalação, resultar em loops de aterramento de 50/60 Hz, devido ao ruído ocasionado pelos cabos de rede elétrica.

Se isto acontecer, é possível que seja necessário cortar a malha da blindagem ou inserir um capacitor de 100 nF, entre a malha e o chassi.

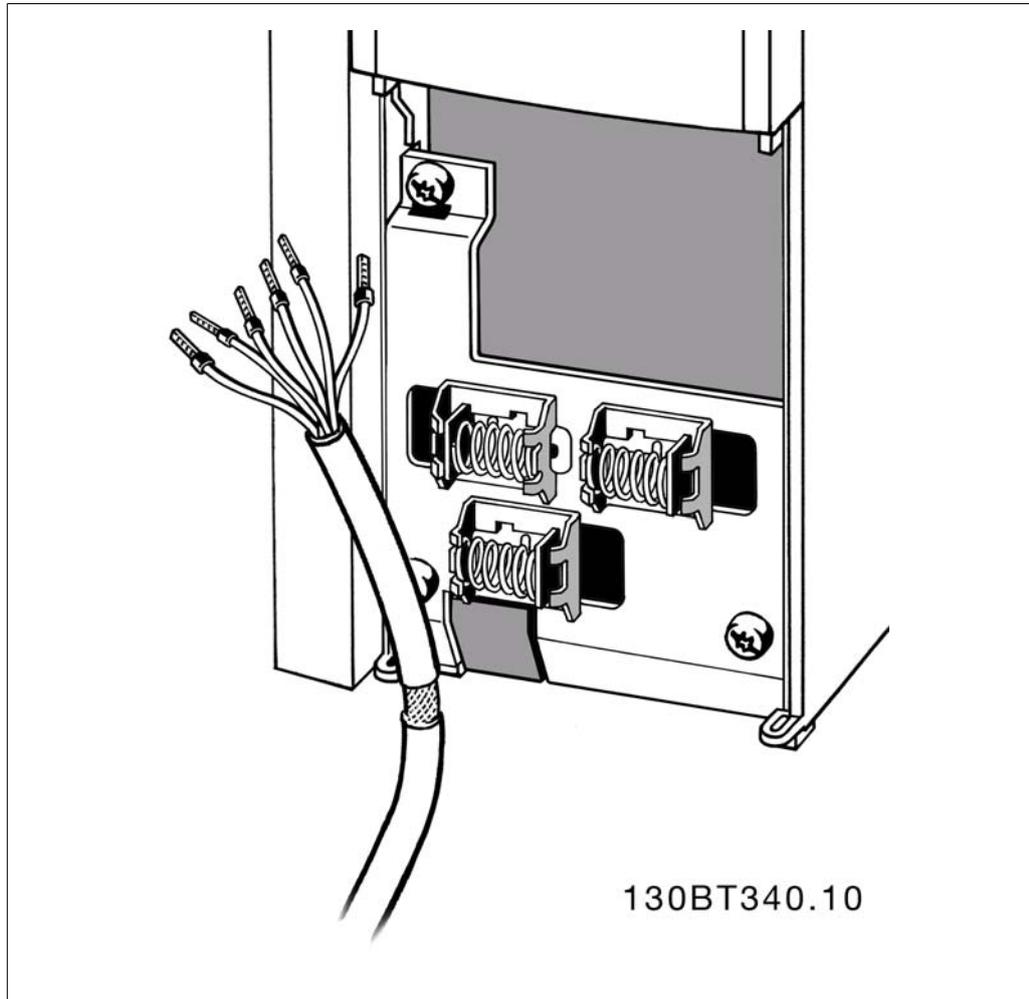
As entradas e saídas digitais e analógicas, devem ser conectadas separadamente às entradas comuns do conversor de frequência (terminais 20, 55 e 39), para evitar que correntes de fuga dos dois grupos de sinais afetem outros grupos. Por exemplo, o chaveamento na entrada digital pode interferir no sinal de entrada analógico.

Polaridade da entrada dos terminais de controle



NOTA!

Os cabos de controle devem estar blindados/encapados metalicamente.



3.7.2. Chaves S201, S202 e S801

As chaves S201(A53) e S202 (A54) são usadas para selecionar uma configuração de corrente (0-20 mA) ou de tensão (-10 a 10 V), nos terminais de entrada analógica 53 e 54, respectivamente.

A chave S801 (BUS TER.) pode ser utilizada para ativar a terminação na porta RS-485 (terminais 68 e 69).

Consulte o desenho *Diagrama mostrando todos os terminais elétricos* na seção *Instalação Elétrica*.

Configuração padrão:

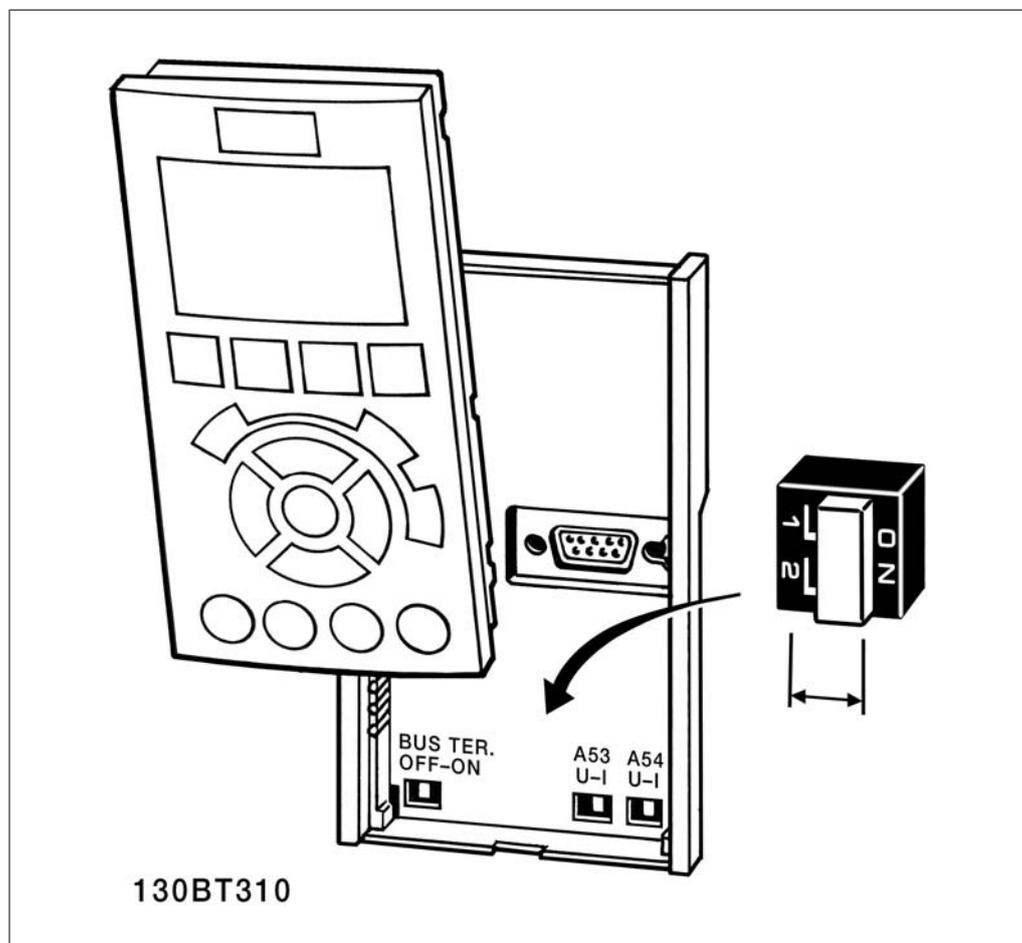
S201 (A53) = OFF (entrada de tensão)

S202 (A54) = OFF (entrada de tensão)

S801 (Terminação de barramento) = OFF



Ao alterar a função da S201, S202 ou S801, tome cuidado para não usar força para chaveá-la. É recomendável remover a sustentação (armação) do LCP, ao acionar as chaves. As chaves não devem ser acionadas com o conversor de frequência energizado.



3.8. Setup Final e Teste

3.8.1. Setup Final e Teste

Para testar o setup e assegurar que o conversor de frequência está funcionando, siga os seguintes passos.

Passo 1. Localize a plaqueta de identificação do motor

NOTA!
O motor está ligado em estrela - (Y) ou em delta - (Δ). Esta informação está localizada na plaqueta de identificação do motor.

BAUER D-73734 ESLINGEN			
3 ~ MOTOR NR. 1827421		2003	
S/E005A9			
	1,5	kW	
n_2	31,5	/min.	400 Y V
n_1	1400	/min.	50 Hz
$\cos \varphi$	0,80	3,6 A	
1,7L			
B	IP 65	H1/1A	

130BT307

Passo 2. Digite os dados da plaqueta de identificação do motor, nesta lista de parâmetros.

Para acessar esta lista pressione a tecla [QUICK MENU] (Menu Rápido) e, em seguida, selecione "Configuração Rápida Q2".

1.	Potência do Motor [kW] ou Potência do Motor [HP]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Tensão do Motor	par. 1-22
3.	Frequência do Motor	par. 1-23
4.	Corrente do Motor	par. 1-24
5.	Velocidade Nominal do Motor	par. 1-25

Passo 3. Ative a Adaptação Automática do Motor (AMA)

A execução da AMA assegurará um desempenho ótimo. A AMA mede os valores a partir do diagrama equivalente do modelo do motor.

1. Conecte o terminal 37 ao terminal 12 (se o terminal 37 estiver disponível).
2. Conecte o terminal 27 ao 12 ou programe o par. 5-12 para 'Sem operação' (par. 5-12 [0])

3. Ative o par. 1-29 da AMA.
4. Escolha entre uma AMA completa ou reduzida. Se um filtro de Onda senoidal estiver instalado, execute somente a AMA reduzida ou remova o esse filtro, durante o procedimento da AMA.
5. Aperte a tecla [OK]. O display exibe "Pressione [Hand on] (Manual ligado) para iniciar".
6. Pressione a tecla [Hand on]. Uma barra de evolução desse processo mostrará se a AMA está em execução.

Pare a AMA durante a operação

1. Pressione a tecla [OFF] (Desligar) - o conversor de frequência entra no modo alarme e o display mostra que a AMA foi encerrada pelo usuário.

AMA executada com êxito

1. O display mostra "Pressione [OK] para encerrar a AMA".
2. Pressione a tecla [OK] para sair do estado da AMA.

AMA falhou

1. O conversor de frequência entra no modo alarme. Pode-se encontrar uma descrição do alarme no capítulo *Advertências e Alarmes*.
2. O "Valor de Relatório" em [Alarm Log] (Registro de alarme) mostra a última seqüência de medição executada pela AMA, antes do conversor de frequência entrar no modo alarme. Este número, junto com a descrição do alarme, auxiliará na solução do problema. Sempre que necessitar entrar em contacto com a Assistência Técnica da Danfoss, certifique-se de mencionar o número e a descrição do alarme.



NOTA!

A execução sem êxito de uma AMA é causada, freqüentemente, pela digitação incorreta dos dados da plaqueta de identificação ou devido à diferença muito grande entre a potência do motor e a potência do conversor de frequência.

Passo 4. Programe o limite de velocidade e o tempo de rampa

Referência Mínima	par. 3-02
Referência Máxima	par. 3-03

Tabela 3.12: Programe os limites desejados para a velocidade e o tempo de rampa.

Limite Inferior da Velocidade do Motor	par. 4-11 ou 4-12
Limite Superior da Velocidade do Motor	par. 4-13 ou 4-14

Tempo de Aceleração da Rampa 1 [s]	par. 3-41
Tempo de Desaceleração da Rampa 1 [s]	par. 3-42

3.9. Conexões Adicionais

3.9.1. Controle do Freio Mecânico

Nas aplicações de içamento/abaixamento, é necessário ter-se a capacidade de controlar um freio eletromecânico:

- Controle o freio utilizando uma saída do relé ou saída digital (terminais 27 ou 29).
- A saída deve ser mantida fechada (sem tensão) durante o período em que o conversor de frequência não puder assistir o motor devido, por exemplo, ao fato de a carga ser excessivamente pesada.
- Selecione *Ctrlfreio mecân*[32] (controle de freio mecânico), no par. 5-4*, para aplicações com um freio eletromecânico.
- O freio é liberado quando a corrente do motor exceder o valor predefinido no parâmetro. 2-20,
- O freio é acionado quando a frequência de saída for menor que a frequência programada no parâmetro 2-21 ou 2-22, e somente se o conversor de frequência estiver executando um comando de parada.

Se o conversor de frequência estiver no modo alarme ou em uma situação de sobretensão, o freio mecânico é imediatamente acionado.

3.9.2. Conexão de Motores em Paralelo

O conversor de frequência pode controlar diversos motores ligados em paralelo. O consumo total de corrente dos motores não deve ultrapassar a corrente de saída nominal $I_{M,N}$ do conversor de frequência.



NOTA!

As instalações com cabos conectados em um ponto comum, como na ilustração abaixo, somente é recomendado para comprimentos de cabo curtos.



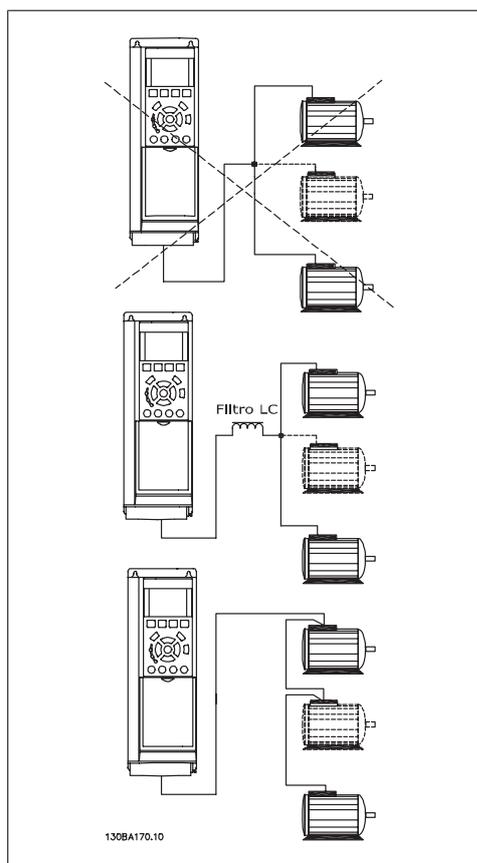
NOTA!

Quando motores são conectados em paralelo, o par. 1-29 *Adaptação automática do motor (AMA)* não pode ser utilizado.



NOTA!

O relé térmico eletrônico (ETR), do conversor de frequência, não pode ser utilizado como proteção do motor para cada motor do sistema de motores paralelos. Deve-se providenciar proteção adicional para os motores, p. ex., instalando termistores em cada motor ou relés térmicos individuais (disjuntores de circuito não são apropriados como proteção).



Podem surgir problemas na partida e em valores de RPM baixos, se os tamanhos dos motores forem muito diferentes, porque a resistência ôhmica relativamente alta do estator dos motores menores requer uma tensão maior na partida e em valores de RPM baixos.

3.9.3. Proteção Térmica do Motor

O relé térmico eletrônico no conversor de frequência recebeu a aprovação do UL, para proteção de um único motor, quando o par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor* for definido para *Desarme por ETR* e o parâmetro 1-24 *Corrente do motor, $I_{M,N}$* definido com o valor da corrente nominal do motor (conferir a plaqueta de identificação do motor).

Para a proteção térmica do motor também é possível utilizar o Cartão de Termistor PTC do opcional do MCB 112 Este cartão fornece certificado ATEX para proteger motores em áreas com perigo de explosões, Zona 1/21 e Zona 2/22. Consulte o *Guia de Design* para obter mais informações.

4. Como programar

4.1. O LCP Gráfico e Numérico

A maneira mais fácil de programar o conversor de frequência é por meio do Painel de Controle Gráfico Local (LCP 102). E necessário consultar o Guia de Design, ao utilizar o Painel de Controle Numérico Local (LCP 101).

4.1.1. Como programar no LCP Gráfico

As instruções seguintes são válidas para o LCP gráfico (LCP 102):

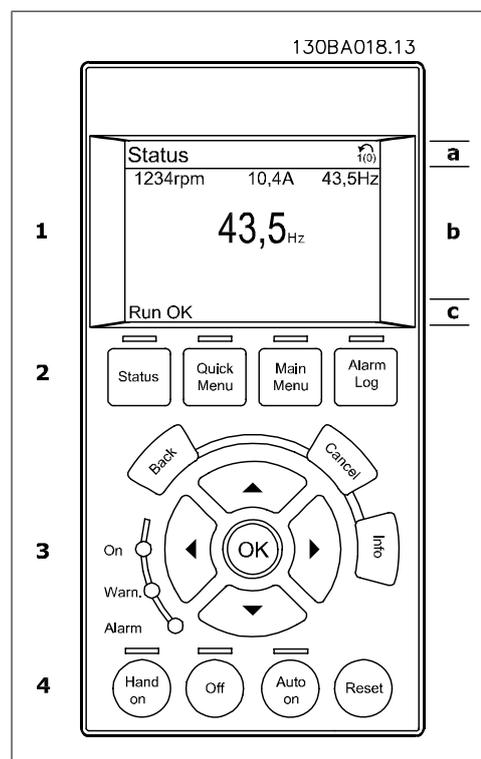
O painel de controle está dividido em quatro grupos funcionais:

1. Display gráfico com linhas de Status.
2. Teclas de menu e luzes indicadoras - para alterações de parâmetros e alternância entre funções de display.
3. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs).
4. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs).

Todos os dados são exibidos em um display LCP gráfico que pode mostrar até cinco itens de dados operacionais, durante a exibição de [Status].

Linhas do display:

- a. **Linha de Status:** Mensagens de status, exibindo ícones e gráfico.¹
- b. **Linhas 1-2:** Linhas de dados do operador que exibem dados definidos ou selecionados pelo usuário. Ao pressionar a tecla [Status] pode-se acrescentar mais uma linha.¹
- c. **Linha de Status:** Mensagens de Status que exibem texto.¹

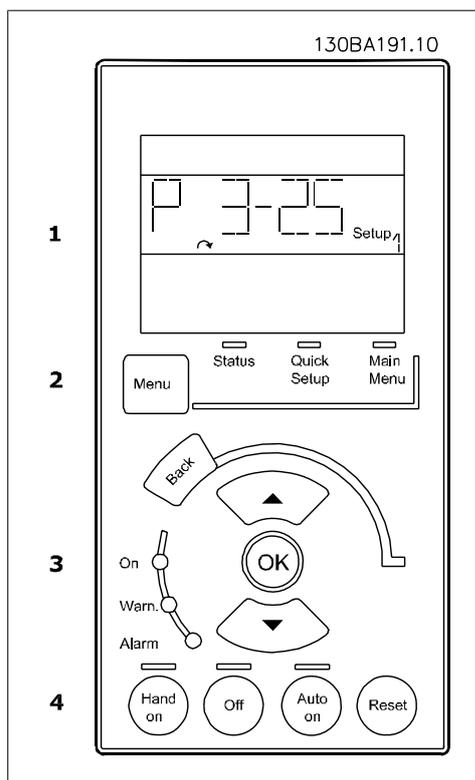


4.1.2. Como Programar no Painel de Controle Local Numérico

As instruções seguintes são válidas para o LCP numérico (LCP 101):

O painel de controle está dividido em quatro grupos funcionais:

1. Display numérico.
2. Teclas de menu e luzes indicadoras - para alterações de parâmetros e alternância entre funções de display.
3. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs).
4. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs).



4.1.3. Colocação em Funcionamento Inicial

A maneira mais fácil de colocar em funcionamento pela primeira vez é utilizando o botão Quick Menu (Menu Rápido) e seguir o procedimento de setup rápido, usando o LCP 102 (leia a tabela da esquerda para a direita):

Aperte			
Quick Menu	↓	Q2 Quick Menu	OK ↓
0-01 Idioma	OK	Programa o idioma	↓
1-20 Potência do motor	OK	Programa a potência conforme a plaqueta de identificação do Motor	↓
1-22 Tensão do motor	OK	Programa a tensão de Plaqueta de identificação	↓
1-23 Frequência do motor	OK	Programa a frequência conforme a Plaqueta de identificação	↓
1-24 Corrente do motor	OK	Programa a corrente de Plaqueta de identificação	↓
1-25 Velocidade nominal do motor	OK	Programa a velocidade de Plaqueta de identificação em RPM	↓
5-12 Terminal 27 Entrada Digital	OK	Se o terminal padrão for <i>Parada por inércia reversa</i> , é possível alterar esta configuração para <i>Sem operação</i> . Não há, então, necessidade de nenhuma conexão no terminal 27 para executar a AMA.	↓
1-29 Adaptação Automática do Motor	OK	Programa a AMA desejada. Recomenda-se utilizar Ativar AMA completa	↓
3-02 Referência Mínima	OK	Programa a velocidade mínima do eixo do motor	↓
3-03 Referência Máxima	OK	Programa a velocidade máxima do eixo do motor	↓
3-41 Tempo de aceleração da rampa 1	OK	Programa o tempo de aceleração com referência na velocidade nominal do motor (programe o par. 1-25)	↓
3-42 Tempo de desaceleração da rampa 1	OK	Programa o tempo de desaceleração com referência na velocidade nominal do motor (programe o par. 1-25)	↓
3-13 Tipo de referência	OK	Programa o local a partir do qual a referência deve funcionar.	↓

4.2. Setup Rápido

0-01 Idioma

Option:
Funcão:

Define o idioma a ser utilizado no display.

O conversor de frequência pode ser entregue com 4 pacotes de idiomas diferentes. Inglês e Alemão estão incluídos em todos os pacotes. O Inglês não pode ser eliminado ou alterado.

[0] *	English	Parte dos pacotes de Idioma 1 - 4
[1]	Alemão	Parte dos pacotes de Idioma 1 - 4
[2]	Francês	Pacote de idiomas 1 parcial
[3]	Dinamarquês	Pacote parcial de Idiomas 1
[4]	Espanhol	Pacote parcial de Idiomas 1
[5]	Italiano	Pacote parcial de Idiomas 1
[6]	Sueco	Pacote parcial de Idiomas 1
[7]	Holandês	Pacote parcial de Idiomas 1
[10]	Chinês	Pacote de Idiomas 2
[20]	Finlandês	Pacote parcial de Idiomas 1
[22]	Inglês EUA	Pacote de idiomas 4 parcial
[27]	Grego	Pacote parcial de Idiomas 4
[28]	Português	Pacote parcial de Idiomas 4
[36]	Eslovaco	Pacote de idiomas 3 parcial
[39]	Coreano	Pacote parcial de Idiomas 2
[40]	Japonês	Pacote parcial de Idiomas 2
[41]	Turco	Pacote parcial de Idiomas 4
[42]	Chinês Tradicional	Pacote parcial de Idiomas 2
[43]	Búlgaro	Pacote parcial de Idiomas 3
[44]	Sérvio	Pacote parcial de Idiomas 3
[45]	Romeno	Pacote parcial de Idiomas 3
[46]	Húngaro	Pacote parcial de Idiomas 3
[47]	Tcheco	Pacote parcial de Idiomas 3
[48]	Polonês	Pacote parcial de Idiomas 4
[49]	Russo	Pacote parcial de Idiomas 3
[50]	Tailandês	Pacote parcial de Idiomas 2
[51]	Indonésio	Pacote parcial de Idiomas 2

1-20 Potência do Motor

Range: Relacio- [0,09 - 1200 kW] nado à potên- cia*	Funcão: Insira a potência nominal do motor, em kW, de acordo com os dados da plaqueta de identificação. O valor padrão corresponde à saída nominal efetiva da unidade. Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento. Este parâmetro será visível no LCP se o par. 0-03 estiver programado para <i>Internacional</i> [0].
--	---

1-22 Tensão do Motor

Range: Relacio- [10 - 1.000 V] nado à potên- cia*	Funcão: Insira a tensão nominal do motor, de acordo com os dados da plaqueta de identificação. O valor padrão corresponde à saída nominal efetiva da unidade. Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.
--	--

1-23 Frequência do Motor

Option:	Funcão: Frequência Mín - Máx do motor: 20 - 1000 Hz. Selecione o valor da frequência do motor, a partir dos dados da plaqueta de identificação. Se for selecionado um valor diferente de 50 Hz ou 60 Hz, será necessário adaptar as configurações independentes de carga, nos par. 1-50 a 1-53. Para funcionamento em 87 Hz, com motores de 230/400 V, programe os dados da plaqueta de identificação para 230 V/50 Hz. Adapte o par. 4-13 <i>Lim. Superior da Veloc do Motor [RPM]</i> e o par. 3-03 <i>Referência Máxima</i> à aplicação de 87 Hz.
----------------	---

[50] *	50 Hz quando o parâmetro 0-03 = internacional
[60]	60 Hz quando o parâmetro 0-03 = US

1-24 Corrente do Motor

Range: Relacio- [0,1 - 10.000 A] nado à potên- cia*	Funcão: Insira o valor da corrente nominal do motor, a partir dos dados da plaqueta de identificação do motor. Estes dados são utilizados para calcular o torque, a proteção térmica do motor, etc.
--	---

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

1-25 Velocidade Nominal do Motor

Range:

Relacio- [100 até 60.000 RPM]
nado à
potên-
cia*

Funcão:

Digite o valor da velocidade nominal do motor que consta na plaqueta de identificação do motor. Os dados são utilizados para calcular as compensações automáticas do motor.

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

5-12 Terminal 27 Entrada Digital

Option:
Funcão:

Selecione a função a partir da faixa de entrada digital disponível.

Sem operação	[0]
Reset	[1]
Paradp/inérc.inverso	[2]
ParadaP/inérc-rst.inv	[3]
Parada rápida inversa	[4]
FrenagemCC, reverso	[5]
Parada - Ativo em 0	[6]
Partida	[8]
Partida por pulso	[9]
Reversão	[10]
Partida em Reversão	[11]
Ativar partida direta	[12]
Ativar partid revers	[13]
Jog	[14]
Ref predefinida bit 0	[16]
Ref predefinida bit 1	[17]
Ref predefinida bit 2	[18]
Congelar referência	[19]
Congelar saída	[20]
Acelerar	[21]
Desacelerar	[22]
Selç do bit 0 d setup	[23]
Selç do bit 1 d setup	[24]
Catch up	[28]
Slow down	[29]
Entr Pulso	[32]
Bit 0 da rampa	[34]
Bit 1 da rampa	[35]
FalhAlimnt-Ativ em 0	[36]
Incremento DigiPot	[55]
Decremento DigiPot	[56]
Apagar Ref.DigiPot	[57]
Resetar Contador A	[62]
Resetar Contador B	[65]

1-29 Adaptação Automática de Motor AMA

Option:
Funcão:

A função AMA otimiza o desempenho dinâmico do motor, ao otimizar automaticamente os parâmetros avançados do motor (par. 1-30 ao 1-35), com o motor estacionário.

Ative a função AMA, pressionando a tecla [Hand on] (Manual ligado), após selecionar [1] ou [2]. Consulte também a seção *Adaptação Automática do Motor*. Depois de uma seqüência normal, o display indicará: "Pressione [OK] para encerrar a AMA". Após pressionar [OK], o conversor de freqüência está pronto para funcionar.

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento

[0] *	OFF (Desligado)	
[1]	Ativar AMA completa	Executa a AMA da resistência do estator R_s , da resistência do rotor R_r , a reatância parasita do estator X_1 , a reatância parasita do rotor X_2 e da reatância principal X_h . Selecione esta opção se for utilizado um filtro LC, entre o drive e o motor. FC 301: A AMA completa não inclui a medição da X_h do FC 301. Em vez disso, o valor da X_h é determinado a partir do banco de dados do motor. O par. 1-35 <i>Reatância Principal (X_h)</i> pode ser ajustada para obter um desempenho de partida ótimo.
[2]	Ativar AMA reduzida	Executa a AMA reduzida da resistência do estator R_s , somente no sistema.

Observação:

- Para obter a melhor adaptação possível do conversor de freqüência, recomenda-se executar a AMA quando o motor estiver frio.
- A AMA não pode ser executada enquanto o motor estiver funcionando.
- A AMA não pode ser executada em motores de imã permanente.

NOTA!
É importante programar corretamente o par. 1-2* Dados do Motor, pois estes fazem parte do algoritmo da AMA. Uma AMA deve ser executada para obter um desempenho dinâmico ótimo do motor. Isto pode levar até 10 minutos, dependendo da potência nominal do motor.

NOTA!
Evite gerar um torque externo durante a AMA.

NOTA!
Se uma das configurações do par. 1-2* Dados do Motor for alterada, os par. de 1-30 a 1-39, parâmetros avançados do motor, retornarão às suas configurações de fábrica.

3-02 Referência Mínima

Range:	Função:
0,000 [-100.000,000 até o Unida- par. 3-03] de*	A <i>Referência mínima</i> é o valor mínimo obtido pela soma de todas as referências. A <i>Referência Mínima</i> somente estará ativa se <i>Mín - Máx</i> [0] estiver programado no par. 3-00.

3-03 Referência Máxima**Range:**1500,00 [Par. 3-02 até
0* 100.000,000]**Funcão:**

Insira a Referência Máxima. A Referência Máxima é o maior valor obtido somando-se todas as referências.

A unidade de medida da Referência Máxima coincide com:

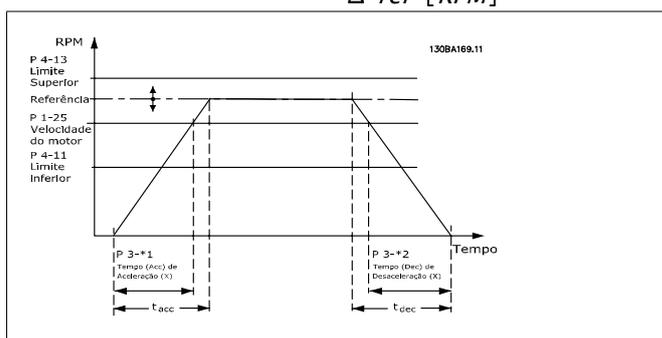
- A escolha da configuração no par. 1-00 *Modo Configuração*: para *Malha fech. veloc.* [1], RPM; para *Torque* [2], Nm.
- A unidade de medida selecionada no par. 3-01 *Unidade da Referência/Feedback*.

3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1**Range:**

s* [0,01 - 3.600,00 s]

Funcão:Insira o tempo de aceleração, i.é, o tempo para acelerar desde 0 RPM até a velocidade nominal do motor $n_{M,N}$ (par. 1-25). Escolha um tempo de aceleração de tal modo que a corrente de saída não exceda o limite de corrente do par. 4-18, durante a aceleração. O valor 0,00 corresponde a 0,01 s, no modo velocidade. Consulte o tempo de desaceleração no par. 3-42

$$\text{Par. 3 - 41} = \frac{t_{acc} [s] \times n_{M, N} (\text{par. 1 - 25}) [RPM]}{\Delta ref [RPM]}$$

**3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1****Range:**Relacio- [0,01 - 3.600,00 s]
nado à
potência**Funcão:**Insira o tempo de desaceleração, i.é, o tempo que o motor desacelera, desde a velocidade nominal do motor $n_{M,N}$ (par. 1-25) até 0 RPM. Selecione o tempo de desaceleração de modo que não ocorra nenhuma sobretensão no inversor, devido ao funcionamento do motor como gerador, e de maneira que a corrente gerada não exceda o limite de corrente, programado no par. 4-18. O valor 0,00 corresponde a 0,01 s, no modo velocidade. Consulte o tempo de aceleração, no par. 3-41.

$$\text{Par. 3 - 42} = \frac{t_{dec} [s] \times n_{M, N} (\text{par. 1 - 25}) [RPM]}{\Delta ref [RPM]}$$

4.3. Listas de Parâmetros

Alterações durante o funcionamento

“TRUE” (Verdadeiro) significa que o parâmetro pode ser alterado, enquanto o conversor de frequência estiver em funcionamento, e “FALSE” (Falso) significa que o conversor de frequência deve ser parado antes de efetuar uma alteração.

4-Setup

'All setup': os parâmetros podem ser programados individualmente em cada um dos quatro setups, ou seja, um único parâmetro pode ter quatro valores diferentes de dados.

'1 setup': o valor dos dados será o mesmo em todos os setups.

Índice de conversão

Este número refere-se a um valor de conversão utilizado ao efetuar-se uma gravação ou leitura, para e a partir de um conversor de frequência.

Índice de conv.	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Fator de conv.	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00	0.000	0.0000	0.00001
			0									1	1	1	

Tipo de dados	Descrição	Tipo
2	Nº inteiro 8	Int8
3	Nº inteiro 16	Int16
4	Nº inteiro 32	Int32
5	8 sem sinal algébrico	UInt8
6	16 sem sinal algébrico	UInt16
7	32 sem sinal algébrico	UInt32
9	String Visível	VisStr
33	Valor de 2 bytes normalizado	N2
35	Seqüência de bits de 16 variáveis booleanas	V2
54	Diferença de horário s/ data	TimD

Consulte o *Guia de Design* do conversor de frequência, para mais detalhes sobre os tipos de dados 33, 35 e 54.

Os parâmetros do conversor de frequência estão agrupados em diversos grupos de parâmetros para facilitar a seleção dos parâmetros corretos, para operação otimizada do conversor de frequência.

0-xx parâmetros de Operação e de Display, para configurações básicas de conversor de frequência

1-xx parâmetros de Carga e de Motor, incluem todos os parâmetros relativos à carga e ao motor.

2-xx parâmetros de Freio

3-xx parâmetros de Referências e de rampa, incluem a função DigiPot

4-xx parâmetros de Limites/Advertêncs, configuração de limites e advertências

5-xx Entradas e saídas digitais, incluem controles de relés

6-xx Entradas e saídas analógicas

7-xx Controles, parâmetros de configuração dos controles de velocidade e processos

8-xx parâmetros de Comunicação e de Opcionais, configuração de parâmetros das portas RS485 e USB do FC.

9-xx parâmetros de Profibus

10-xx parâmetros de DeviceNet e Fieldbus CAN

13-xx parâmetros do Smart Logic Control

14-xx parâmetros de Funções especiais

15-xx parâmetros de Informações do drive

16-xx parâmetros de Leitura de Dados

17-xx parâmetros de Opcionais de Encoder

32-xx parâmetros básicos do MCO 305

33-xx parâmetros Avançados do MCO 305

34-xx parâmetros de Leitura de Dados do MCO

4.3.1. 0-* Operação/Display

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC.302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
0-0* Programaç. Básicas							
0-01	Idioma	[0] Inglês	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Unidade da Veloc. do Motor	[0] RPM	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	Definições Regionais	[0] Internacional	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	Estado Operacion. na Energiz.(Manual)	[1] Parada forçd,ref=ant.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-1* Operações Set-up							
0-10	Setup Ativo	[1] Set-up 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Editar SetUp	[1] Set-up 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Este Set-up é dependente de	[0] Não conectado	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Leitura: Setups Conectados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Leitura: Editar Setups/ Canal	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-2* Display do LCP							
0-20	Linha do Display 1.1 Pequeno	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Linha do Display 1.2 Pequeno	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Linha do Display 1.3 Pequeno	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Linha do Display 2 Grande	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Linha do Display 3 Grande	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Meu Menu Pessoal	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-3* Leitura do LCP							
0-30	Unid p/ parâmetros def p/ usuário	[0] Nenhum	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Valor Min da Leitura Def p/usuário	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Vir máx d leitor definid p/usuário	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-4* Teclado do LCP							
0-40	Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP	[1] Ativado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	Tecla [Off] do LCP	[1] Ativado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	Tecla [Auto on] (Automat. ligado) do LCP	[1] Ativado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	Tecla [Reset] do LCP	[1] Ativado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-5* Copiar/Salvar							
0-50	Cópia do LCP	[0] Sem cópia	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Cópia do Set-up	[0] Sem cópia	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* Senha							
0-60	Senha do Menu Principal	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Acesso ao Menu Principal s/ Senha	[0] Acesso total	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Senha do Quick Menu (Menu Rápido)	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Acesso QuickMenu(MenuRápido)s/senha	[0] Acesso total	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	Bus Password Access	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

4.3.2. 1-**-** Carga/Motor

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
1-0* Programaç Gerais							
1-00	Modo Configuração	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Princípio de Controle do Motor	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Fonte Feedback Flux Motor	[1] Encoder de 24V	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Características de Torque	[0] Torque constante	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Modo Sobre carga	[0] Torque alto	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Config. Modo Local	[2] Cf par 1-00 modo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-1* Seleção do Motor							
1-10	Construção do Motor	[0] Assíncrono	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* Dados do Motor							
1-20	Potência do Motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Potência do Motor [HP]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensão do Motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Frequência do Motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Corrente do Motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Velocidade nominal do motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Torque nominal do Motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)	[0] Off (Desligado)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* Dados Avanç d Motr							
1-30	Resistência do Estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistência do Rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Reatância Parasita do Estator (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Reatância Parasita do Rotor (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Reatância Principal (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistência de Perda do Ferro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Indutância do eixo-d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Polos do Motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Off Set do Ângulo do Motor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-5* Prog Indep Carga							
1-50	Magnetização do Motor a 0 Hz	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Veloc Min de Magnetiz. Norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Veloc Min de Magnetiz. Norm. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Freq. Desloc. Modelo	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-55	Características U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	Características U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC.302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
1-6* Prog Dep. Carga							
1-60	Compensação de Carga em Baix Velocid	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-61	Compensação de Carga em Alta Velocid	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-62	Compensação de Escorregamento	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-63	Const d Tempo d Compens Escorregam	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Amortecimento da Ressonância	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Const Tempo Amortec Ressonânc	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Corrente Min. em Baixa Velocidade	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Tipo de Carga	[0] Carga passiva	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Inércia Mínima	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Inércia Máxima	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* Ajustes da Partida							
1-71	Atraso da Partida	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Função de Partida	[2] Paradinérc/tempAtra	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Flying Start	[0] Desativado	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Velocidade de Partida [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Velocidade de Partida [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Corrente de Partida	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* Ajustes de Parada							
1-80	Função na Parada	[0] Parada por inércia	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Veloc. Min. p/ Função na Parada [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Veloc. Min p/ Funcionar na Parada [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Função de Parada Precisa	[0] Parada ramp prec.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Valor Contador de Parada Precisa	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Atraso Comp. Veloc Parada Precisa	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* Temper. do Motor							
1-90	Proteção Térmica do Motor	[0] Sem proteção	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Ventilador Externo do Motor	[0] Não	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Fonte do Termistor	[0] Nenhum	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	Sensor Tipo KTY	[0] Sensor KTY 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	Recurso Termistor KTY	[0] Nenhum	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	Nível Limiar d KTY	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Uint16

4.3.3. 2-** Freios

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
2-0* Fretagem CC							
2-00	Corrente de Hold CC	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	Corrente de Freio CC	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	Tempo de Frenagem CC	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	Veloc.Acion.Freio CC [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	Veloc.Acion.d FreioCC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-1* Funções do Freio							
2-10	Função de Frenagem	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Resistor de Freio (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-12	Limite da Potência de Frenagem (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Monitoramento da Potência d Frenagem	[0] Off (Desligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Verificação do Freio	[0] Off (Desligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	Corr. Máx. Freio-CA	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Controle de Sobretenção	[0] Desativado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-2* Freio Mecânico							
2-20	Corrente de Liberação do Freio	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Velocidade de Ativação do Freio [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Velocidade de Ativação do Freio [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Atraso de Ativação do Freio	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

4.3.4. 3-* Referência / Rampas

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC.302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
3-0* Limites de Referência							
3-00	Intervalo de Referência	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Unidade da Referência/Feedback	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	Referência Mínima	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Referência Máxima	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Função de Referência	[0] Soma	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-1* Referências							
3-10	Referência Predefinida	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Velocidade de Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	Valor de Catch Up/Slow Down	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Tipo de Referência	[0] Dependnt d Hand/Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Referência Relativa Pré-definida	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Fonte da Referência 1	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Fonte da Referência 2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Fonte da Referência 3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Fonte d Referência Relativa Escalonada	[0] Sem função	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Velocidade de Jog [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
3-4* Rampa de velocid 1							
3-40	Tipo de Rampa 1	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	Rel. Rampa 1 Rampa-S Início Acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Rel. Rampa 1 Rampa-S Final Acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Rel. Rampa 1 Rampa-S Início Desac.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Rel. Rampa 1 Rampa-S Final Desac.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-5* Rampa de velocid 2							
3-50	Tipo de Rampa 2	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	Rel. Rampa 2 Rampa-S Início Acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Rel. Rampa 2 Rampa-S Final Acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Rel. Rampa 2 Rampa-S Início Desac.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Rel. Rampa 2 Rampa-S Final Desacel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
3-6* Rampa 3							
3-60	Tipo de Rampa 3	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Tempo de Aceleração da Rampa 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Tempo de Desaceleração da Rampa 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Rel. Rampa 3 Rampa-S Início Acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Rel. Rampa 3 Rampa-S Final Acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Rel. Rampa 3 Rampa-S Iníc Desac	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Rel. Rampa 3 Rampa-S Final Desac.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-7* Rampa 4							
3-70	Tipo de Rampa 4	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Tempo de Aceleração da Rampa 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Tempo de Desaceleração da Rampa 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Rel. Rampa 4 Rampa-S Início Aceler.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Rel. Rampa 4 Rampa-S Final Aceler.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Rel. Rampa 4 Rampa-S Início Desac.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Rel. Rampa 4 Rampa-S no Final Desac.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-8* Outras Rampas							
3-80	Tempo de Rampa do Jog	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-9* Potenciôm. Digital							
3-90	Tamanho do Passo	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Tempo de Rampa	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Restabelecimento da Energia	[0] Off (Desligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Limite Máximo	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Limite Mínimo	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Atraso da Rampa de Velocidade	1.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	TimD

4.3.5. 4-* Limites/Advertêncs

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
4-1* Limites do Motor							
4-10	Sentido de Rotação do Motor	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Limite de Torque do Modo Motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Limite de Torque do Modo Gerador	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Limite de Corrente	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Frequência Máx. de Saída	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-2* Fator. Limite							
4-20	Fte Fator de Torque Limite	[0] Sem função	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Fte Fator Limite de veloc	[0] Sem função	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-3* Monitor Fbk do Motor							
4-30	Função Perda Fdbk do Motor	[2] Desarme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Erro Feedb Veloc. Motor	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Timeout Perda Feedb Motor	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-5* Ajuste Advertênc.							
4-50	Advertência de Corrente Baixa	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Advertência de Corrente Alta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Advertência de Velocidade Baixa	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Advertência de Velocidade Alta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Advert. de Refer Baixa	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Advert. Refer Alta	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Advert. de Feedb Baixo	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Advert. de Feedb Alto	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Função de Fase do Motor Ausente	[1] On (Ligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-6* Bypass de Velocidd							
4-60	Bypass de Velocidade de [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass de Velocidade de [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass de Velocidade até [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass de Velocidade até [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

4.3.6. 5-* Entradas/Saída Digital

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
5-0* Modo E/S Digital							
5-00	Modo I/O Digital	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Modo do Terminal 27	[0] Entrada	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Modo do Terminal 29	[0] Entrada	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* Entradas Digitais							
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19, Entrada Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27, Entrada Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29, Entrada Digital	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32, Entrada Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33, Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up	x	TRUE	-	Uint8
5-3* Saídas Digitais							
5-30	Terminal 27 Saída Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Saída Digital	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Terminal X30/6 Saída Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Terminal X30/7 Saída Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-4* Relés							
5-40	Função do Relé	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Atraso de Ativação do Relé	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Atraso de Desativação do Relé	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* Entrada de Pulso							
5-50	Term. 29 Baixa Frequência	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 Alta Frequência	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 Ref./feedb. Valor Baixo	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Const. de Tempo do Filtro de Pulso #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 Baixa Frequência	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 Alta Frequência	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 Ref./Feedb.Valor Baixo	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Const. de Tempo do Filtro de Pulso #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC.302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
5-6* Saída de Pulso							
5-60	Terminal 27 Variável da Saída d Pulso	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Freq Máx da Saída de Pulso #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 Variável da Saída d Pulso	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Freq Máx da Saída de Pulso #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 Saída de Pulso Variável	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Freq Máx do Pulso Saída #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* Entrad d Encdr-24V							
5-70	Term 32/33 Pulsos por Revolução	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Term 32/33 sentido do Encoder	[0] Sentido horário	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-9* Bus Controlado							
5-90	Controle Bus Digital & Relé	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Saída de Pulso #27 Ctrl. Bus	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Saída de Pulso #27 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Saída de Pulso #29 Ctrl Bus	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Saída de Pulso #29 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16

4.3.7. 6-**- Entrad/Saíd Analóg

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
6-0* Modo E/S Analógico							
6-00	Timeout do Live Zero	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Função Timeout do Live Zero	[0] Off (Desligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* Entrada Analógica 1							
6-10	Terminal 53 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 Corrente Baixa	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 Corrente Alta	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-2* Entrada Analógica 2							
6-20	Terminal 54 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 Corrente Alta	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-3* Entrada Analógica 3							
6-30	Terminal X30/11 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Baixo	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 Constante Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-4* Entrada Analógica 4							
6-40	Terminal X30/12 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Baixo	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 Constante Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-5* Saída Analógica 1							
6-50	Terminal 42 Saída	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Predef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-6* Saída Analógica 2							
6-60	Terminal X30/8 Saída	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 Escala mín	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16

4.3.8. 7-**-** Controladores

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC.302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
7-0* Contrl. PID de Veloc							
7-00	Fonte do Feedb. do PID de Veloc.	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Ganho Proporcional do PID de Velocidad	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Tempo de Integração do PID de velocid.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Tempo de Diferenciação do PID d veloc	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Lim do Ganho Diferencial do PID d Veloc	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Tempo d FiltPassabaixa d PID d veloc	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-08	Fator Feed Forward PID Veloc	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-2* Feedb Ctrl. Process							
7-20	Fonte de Feedback 1 PID de Processo	[0] Sem função	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Fonte de Feedback 2 PID de Processo	[0] Sem função	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* Ctrl. PID Processos							
7-30	Contrl Norml/Invers do PID d Proc.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Anti Windup PID de Proc	[1] On (Ligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Velocidade Inicial do PID do Processo	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Ganho Proporc. do PID de Processo	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Tempo de Integr. do PID de velocid.	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Tempo de Difer. do PID de veloc.	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Dif. do PID de Proc.- Lim. de Ganho	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Fator do Feed Forward PID de Proc.	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Larg Banda Na Refer.	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

4.3.9. 8-**-** Com. e Opcionais

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
8-0* Programaç Gerais							
8-01	Tipo de Controle	[0] Digital e Control Wrd	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Origem de Control Word	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Tempo de Timeout da Control Word	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Função Timeout da Control Word	[0] Off (Desligado)	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Função Final do Timeout	[1] Retomar set-up	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Reset do Timeout da Control Word	[0] Não reinicializar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Trigger de Diagnóstico	[0] Inativo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* Prog. Ctrl. Word							
8-10	Perfil da Control Word	[0] Perfil do FC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Status Word STW Configurável	[1] Perfil Padrão	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* Config Port de Com							
8-30	Protocolo	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Endereço	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	Baud Rate da Porta do FC	[2] 9600 Baud	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Atraso Mínimo de Resposta	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Atraso Máx de Resposta	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Atraso Máx Inter-Caractere	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-4* FC Conj. Protocolo MC do							
8-40	Seleção do telegrama	[1] Telegrama padrão 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-5* Digital/Bus							
8-50	Seleção de Parada por Inércia	[3] Lógica OU	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Seleção de Parada Rápida	[3] Lógica OU	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	Seleção de Frenagem CC	[3] Lógica OU	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Seleção da Partida	[3] Lógica OU	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Seleção da Reversão	[3] Lógica OU	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Seleção do Set-up	[3] Lógica OU	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Seleção da Referência Pré-definida	[3] Lógica OU	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-9* Bus Jog							
8-90	Velocidade de Jog 1 via Bus	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Velocidade de Jog 2 via Bus	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

4.3.10. 9-**-* Profibus

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC.302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
9-00	Setpoint	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Valor Real	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	Configuração de Gravar do PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	Configuração de Leitura do PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Endereço do Nó	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Seleção de Telegrafia	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Parâmetros para Sinais	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Edição do Parâmetro	[1] Ativado	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Controle de Processo	[1] Ativar mestreCíclico	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-31	Safe Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
9-44	Contador da Mens de Defeito	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Código do Defeito	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Nº. do Defeito	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Contador da Situação do Defeito	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Warning Word do Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	Baud Rate Real	[255] BaudRate ñ encontrad	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Identificação do Dispositivo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Número do Perfil	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Control Word 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Status Word 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Vr Dados Salvos Profibus	[0] Off (Desligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] Nenhuma ação	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Parâmetros Definidos (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Parâmetros Definidos (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Parâmetros Definidos (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Parâmetros Definidos (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Parâmetros Definidos (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Parâmetros Alterados (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Parâmetros Alterados (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Parâmetros Alterados (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Parâmetros Alterados (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Parâmetros Alterados (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

4.3.11. 10-** Fieldbus CAN

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
10-0* Programaç Comuns							
10-00	Protocolo CAN	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Seleção de Baud Rate	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Leitura do Contador de Erros d Transm	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Leitura do Contador de Erros d Recepç	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Leitura do Contador de Bus off	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet							
10-10	Seleção do Tipo de Dados de Processo	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	GravaçãoConfig dos Dados de Processo	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Leitura da Config dos Dados d Processo	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Parâmetro de Advertência	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Referência da Rede	[0] Off (Desligado)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Controle da Rede	[0] Off (Desligado)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-2* Filtros COS							
10-20	Filtro COS 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	Filtro COS 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	Filtro COS 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	Filtro COS 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-3* Acesso ao Parâm.							
10-30	Índice da Matriz	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Armazenar Valores dos Dados	[0] Off (Desligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Revisão da DeviceNet	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Gravar Sempre	[0] Off (Desligado)	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	Cód Produto DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	Parâmetros F do DeviceNet	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
10-5* CANopen							
10-50	Gravação Config. Dados Processo	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Leitura Config. Dados Processo.	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

4.3.12. 13-**-** Smart Logic

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC.302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
13-0* Definições do SLC							
13-00	Modo do SLC	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-01	Iniciar Evento	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-02	Parar Evento	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-03	Resetar o SLC	[0] Não resetar o SLC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
13-1* Comparadores							
13-10	Operando do Comparador	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-11	Operador do Comparador	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-12	Valor do Comparador	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-2* Temporizadores							
13-20	Temporizador do SLC	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* Regras Lógicas							
13-40	Regra Lógica Booleana 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-41	Operador de Regra Lógica 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-42	Regra Lógica Booleana 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-43	Operador de Regra Lógica 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-44	Regra Lógica Booleana 3	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-5* Estados							
13-51	Evento do SLC	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-52	Ação do SLC	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

4.3.13. 14-**-** Funções Especiais

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
14-0* Chveamnt d Invrsr							
14-00	Padrão de Chaveamento	[1] SFAYM	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Frequência de Chaveamento	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Sobre modulação	[1] On (Ligado)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Randômico	[0] Off (Desligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* Lig/Deslig RedeElét							
14-10	Falh red elétr	[0] Sem função	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Tensã Red na FalhaRed.Elétr.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Função no Desbalanceamento da Rede	[0] Desarme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-2* Reset do Desarme							
14-20	Modo Reset	[0] Reset manual	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Tempo para Nova Partida Automática	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Modo Operação	[0] Operação normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Progr CódigoTipo	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-25	Atraso do Desarme no Limite de Torque	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	Atraso Desarme-Defeito Inversor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Programações de Produção	[0] Nenhuma ação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Código de Service	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* Ctrl.Limite de Corr							
14-30	Ganho Proporcional-Contr.Lim.Corrente	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Tempo de Integração-ContrLim.Corrente	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-4* Optimiz. de Energia							
14-40	Nível do VT	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Magnetização Mínima do AEO	40 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Frequência AEO Mínima	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi do Motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* Ambiente							
14-50	Filtro de RFI	[1] On (Ligado)	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-52	Controle do Ventilador	[0] Automática	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Mon.Ventidr	[1] Advertência	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Filtro Saída	[0] SemFiltro	1 set-up		FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	1 set-up		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	1 set-up		FALSE	-6	Uint16
14-7* Compatibility							
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

4.3.14. 15-**-** Informação do VLT

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC.302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
15-0* Dados Operacionais							
15-00	Horas de funcionamento	0 h	All set-ups	FALSE	FALSE	74	Uint32
15-01	Horas em Funcionamento	0 h	All set-ups	FALSE	FALSE	74	Uint32
15-02	Medidor de kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	FALSE	75	Uint32
15-03	Energizações	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Uint32
15-04	Superaquecimentos	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensões	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Uint16
15-06	Reinicializar o Medidor de kWh	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
15-07	Reinicializar Contador de Horas de Func	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
15-1* Def. Log de Dados							
15-10	Fonte do Logging	0	2 set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de Logging	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	TRUE	-3	TimD
15-12	Evento do Disparo	[0] FALSE (Falso)	1 set-up	TRUE	TRUE	-	Uint8
15-13	Modo Logging	[0] Sempre efetuar Log	2 set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
15-14	Anostragens Antes do Disparo	50 N/A	2 set-ups	TRUE	TRUE	0	Uint8
15-2* Registr.doHistórico							
15-20	Registro do Histórico: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Uint8
15-21	Registro do Histórico: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Uint32
15-22	Registro do Histórico: Tempo	0 ms	All set-ups	FALSE	FALSE	-3	Uint32
15-3* Registro de Falhas							
15-30	Registro de Falhas: Código da Falha	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Uint8
15-31	Reg. de Falhas:Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Int16
15-32	Registro de Falhas: Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Uint32
15-4* Identific. do VLT							
15-40	Tipo do FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Seção de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensão	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versão de Software	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	String do Código de Compra	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	String de Código Real	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº. do Pedido do Cnvrir de Freqüência	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Nº. de Pedido da Placa de Potência.	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Nº do Id do LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	ID do SW da Placa de Controle	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	ID do SW da Placa de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº. Série Conversor de Freq.	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Nº. Série Cartão de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	VisStr[19]

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
15-6* Ident. do Opcional							
15-60	Opcional Montado	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versão de SW do Opcional	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº. do Pedido do Opcional	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº Série do Opcional	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcional no Slot A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versão de SW do Opcional - Slot A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opcional no Slot B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versão de SW do Opcional - Slot B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versão de SW do Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versão de SW do Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Inform. do Parâm.							
15-92	Parâmetros Definidos	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Parâmetros Modificados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-99	Metadados de Parâmetro	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

4.3.15. 16-** Leituras de Dados

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC.302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
16-0* Status Geral							
16-00	Control Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Referência [Unidade]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Referência %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Valor Real Principal [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Leit. Personaliz.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-1* Status do Motor							
16-10	Potência [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Potência [hp]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Tensão do motor	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequência	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Corrente do Motor	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frequência [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Torque [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
16-17	Velocidade [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Térmico Calculado do Motor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	Temperatura Sensor KTY	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Ângulo do Motor	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-22	Torque [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-3* Status do VLT							
16-30	Tensão de Conexão CC	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Energia de Frenagem /s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	Energia de Frenagem /2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Temp. do Dissipador de Calor	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Térmico do Inversor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Corrente Nom.do Inversor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Corrente Máx.do Inversor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	Estado do SLC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Temp.do Control Card	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Buffer de Logging Cheio	[0] Não	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-5* Referência							
16-50	Referência Externa	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Referência de Pulso	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Feedback [Unidade]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Referência do DigiPot	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
16-6* Entradas e Saídas							
16-60	Entrada Digital	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Definição do Terminal 53	[0] Corrente	All set-ups		FALSE	-	Uuint8
16-62	Entrada Analógica 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Definição do Terminal 54	[0] Corrente	All set-ups		FALSE	-	Uuint8
16-64	Entrada Analógica 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Saída Analógica 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Saída Digital [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Entr. Freq. #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Entr. Freq. #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Saída de Pulso #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Saída de Pulso #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Saída do Relé [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Contador Parada Prec.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-75	Entr. Anal. X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Entr. Anal. X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Saída Anal. X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* FieldbusPorta do FC							
16-80	CTW 1 do Fieldbus	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	REF 1 do Fieldbus	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	StatusWord do Opcional d Comunicação	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	CTW 1 da Porta Serial	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	REF 1 da Porta Serial	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-9* Leitura dos Diagnós							
16-90	Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint32
16-91	Alarm word 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint32
16-92	Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint32
16-93	Warning word 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint32
16-94	Status Word Estendida	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint32

4.3.16. 17-**-** Opcion.Feedb Motor

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC.302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
17-1* Interf. Encoder Inc							
17-10	Tipo de Sinal	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Resolução (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
17-2* Interf. Encoder Abs							
17-20	Seleção do Protocolo	[0] Nenhuma	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Resolução (Posições/Rev)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	Comprim. Dados SSI	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	Veloc. Relógio	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	Formato Dados SSI	[0] Código Gray	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	Bauderate da HIPERFACE	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-5* Interface do Resolver							
17-50	Pólos	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	Tensão Entrad	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	Freq de Entrada	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	Rel de transformação	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-59	Interface Resolver	[0] Desativado	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-6* Monitor. e Aplic.							
17-60	Sentido doFeedback	[0] Sentido horário	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Monitoram. Sinal Encoder	[1] Advertência	All set-ups		TRUE	-	Uint8

4.3.17. 32-** Config.BásicaMCO

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
32-0* Encoder 2							
32-00	Tipo Sinal Incremental	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Resolução Incremental	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Protoc Absoluto	[0] Nenhuma	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Resolução Absoluta	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-05	Compr Absol Dados Encoder	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Freq Absoluta Relógio do Encoder	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Geraç Absoluta Relógio do Encoder	[1] On (Ligado)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Compr Absol Cabo do Encoder	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Monitoram Encoder	[0] Off (Desligado)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Direção Rotacional	[1] Nenhuma ação	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Denom Unid Usuário	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	Numer Unid Usuário	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-3* Encoder 1							
32-30	Tipo Sinal Incremental	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Resolução Incremental	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Protoc Absoluto	[0] Nenhuma	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Resolução Absoluta	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Compr Absol Dados Encoder	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Freq Absoluta Relógio do Encoder	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Geraç Absoluta Relógio do Encoder	[1] On (Ligado)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Compr Absol Cabo do Encoder	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Monitoram Encoder	[0] Off (Desligado)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Terminação Encoder	[1] On (Ligado)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* Feedback Source							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC.302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
32-6* Ctrlador PID							
32-60	Fator Proporcional	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	Fator Derivativo	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	Fator Integral	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Vr Limite p/ Soma Integral	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	LargBanda PID	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Veloc de Feed-Forward	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Acelerac de Feed-Forward	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Erro Posic. Máx. Tolerado	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Comport. Inverso p/ Escravo	[0] Revers permitida	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	Tempo Anostragem p/ Ctrl PID	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Tempo Varred p/ Gerador Perfil	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Tamanho da Janela Ctrl (Ativação)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Tamanho da Janela Ctrl (Desativaç)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-8* Veloc. & Acel.							
32-80	Veloc Máxima (Encoder)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Rampa + Curta	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Tipo Ramp	[0] Linear	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Resolução de Veloc	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Veloc. Padrão	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Aceleração Padrão	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32

4.3.18. 33-** Configurações Avançadas do MCO

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
33-0* Movim Home							
33-00	ForçarHOME	[0] Home n/ forcad	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Ajuste Ponto Zero da Pos. Home	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Rampa p/ Home Motion	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Veloc de Home Motion	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Comport durante HomeMotion	[0] Invers.e índice	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-1* Sincronização							
33-10	Mestre Fator de Sincronização(M:S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Escravo Fator Sincronização (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Ajuste Posição p/ Sincronização	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Janela Precisão p/ Sinc Posição	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Limite Rel Veloc Escravo	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Núm Marcadr p/ Mestre	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Núm Marcadr p/ Escravo	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Marcadr Distânc Mestre	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Marcadr Distâ Escravo	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Tipo Marcadr Mestre	[0] Encoder Z positivo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Tip.Marcadr Escr	[0] Encoder Z positivo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Janela Tolerânc.Marcadr Mestre	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	JanelaTolerânc Marcadr Escrav	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Iniciar Comport p/ Sinc Marcadr	[0] Função Partid 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Núm Marcadr p/ Defeito	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Núm Marcadr p/ Pronto	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Filtro Veloc	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Ajuste Tempo Filt	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Configuraç Filtro Marcadr	[0] Filt marcadr 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Tempo Filt p/ Filt Marcadr	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Correc Máxima do Marcador	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	Tipo deSincronização	[0] Standard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-4* Tratam. Limite							
33-40	Chav Lim Comportam atEnd	[0] Manipul. err cham	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Limite Fim de Sfw Negativo	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Limite Fim de Sfw Positivo	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Limite Fim de Sfw Negativo Ativo	[0] Inativo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	Limite Fim de Sfw Positivo Ativo	[0] Inativo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Janela Alvo de Time in	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	LimitValue d Janela Alvo	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Tam da Janela Alvo	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC.302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
33-5* Configur. de E/S							
33-50	Term X57/1 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	Term X57/2 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	Term X57/3 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	Term X57/4 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	Term X57/5 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	Term X57/6 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	Term X57/7 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	Term X57/8 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	Term X57/9 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	Term X57/10 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	Modo Term X59/1 e X59/2	[1] Saída	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	Term X59/1 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	Term X59/2 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	Term X59/1 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	Term X59/2 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	Term X59/3 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	Term X59/4 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	Term X59/5 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	Term X59/6 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	Term X59/7 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	Term X59/8 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-8* Parâmetros Globais							
33-80	N.º do programa ativado	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Estado Energiz	[1] Motor lig	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	Monitoram Status Drive	[1] On (Ligado)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	Comport. apósErro	[0] Parada p/inércia	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	Comport. apósEsc.	[0] Parada c/trida	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	MCO Alimentada p/24VCC Externa	[0] Não	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

4.3.19. 34-** Leit.Dados do MCO

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
34-0* Par GravarPCD							
34-01	PCD 1 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-2* Par Ler PCD							
34-21	PCD 1 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-4* Entrads & Saídas							
34-40	Entrads Digitais	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Saídas Digitais	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-5* Dados d Proc							
34-50	Posição Real	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Posição Comandada	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Posição Atual Mestre	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Posiç Índice Escravo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Posição Índice Mestre	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Posição da Curva	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Erro Rastr.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Erro de Sincronismo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Veloc Real	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Veloc Real do Mestre	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Status doSincronismo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Status Eixo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Status Programa	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-7* Leitura Diagnóstic							
34-70	Alarm Word MCO 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	Alarm Word MCO 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

5. Especificações Gerais

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3):

Tensão de alimentação	FC 302: 380-500 V ±10%
Tensão de alimentação	FC 302: 525-690 V ±10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Desbalanceamento máx. temporário entre fases da rede elétrica	3,0 % da tensão de alimentação nominal
Fator de Potência Real (λ)	$\geq 0,9$ nominal com carga nominal
Fator de Potência de Deslocamento ($\cos \phi$) próximo de 1.	(> 0,98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) \geq 11 kW	máximo de 1 vez/ 2 min.
Ambiente de acordo com a EN60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

A unidade é apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100,000 Ampère eficaz simétrico, 500/600/690 V máximo.

Saída do motor (U, V, W):

Tensão de saída	0 - 100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0 - 800 Hz
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	0,01-3.600 s

Características de torque:

Torque inicial (Torque constante)	160% máximo durante 60 s *
Torque de partida	180% máximo, até 0,5 s *
Torque de sobrecarga (Torque constante)	160% máximo durante 60 s *
Torque de partida (Torque variável)	110% máximo durante 60 s *
Torque de sobrecarga (Torque variável)	máximo de 110% durante 60 s.

**Porcentagem está relacionada com o torque nominal.*

Entradas digitais:

Entradas digitais programáveis	4 (6)
Terminal número	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0 - 24 V CC
Nível de tensão, '0' lógico PNP	< 5 V CC
Nível de tensão, '1' lógico PNP	> 10 V CC
Nível de tensão, '0' lógico NPN ²⁾	> 19 V CC
Nível de tensão, '1' lógico NPN ²⁾	< 14 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Faixa da frequência de pulso	0 - 110 kHz
(Ciclo útil) Largura de pulso mín.	4.5 ms
Resistência de entrada, R _i	aprox. 4 k Ω

Terminal 37 Parada segura³⁾ (O terminal 37 está fixo na lógica PNP):

Nível de tensão	0 - 24 V CC
Nível de tensão, '0' lógico PNP	< 4 V CC
Nível de tensão, "1" lógico PNP	>20 V CC
Corrente de entrada nominal em 24 V	50 mA rms
Corrente de entrada nominal em 20 V	60 mA rms
Capacitância de entrada	400 nF

Todas as entradas digitais são galvanicamente isoladas da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

1) Os terminais 27 e 29 também podem ser programados como saídas.

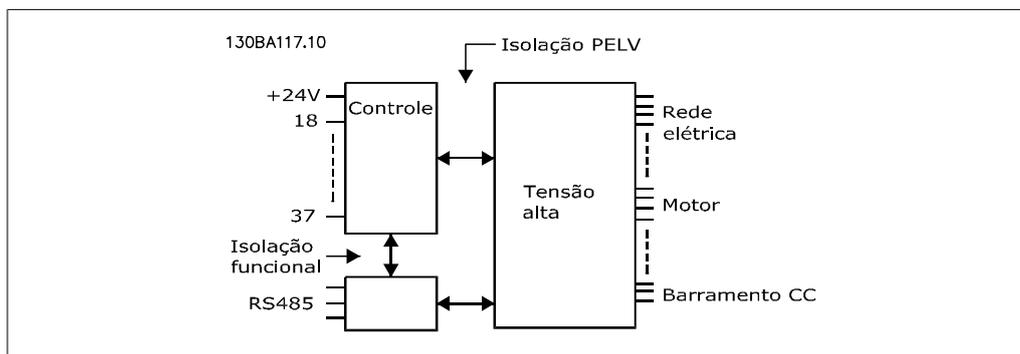
2) Exceto o Terminal 37 de entrada da parada segura.

3) O terminal 37 somente pode ser utilizado como entrada de parada segura. O terminal 37 é apropriado para instalações de categoria 3, de acordo com a norma EN 954-1 (parada segura de acordo com a categoria 0 EN 60204-1), como requerido pela Diretiva de Maquinário EU 98/37/EC. O Terminal 37 e a função de Parada Segura estão projetados em conformidade com a EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 e EN 954-1. Para o uso correto e seguro da função Parada Segura, siga as informações e instruções relacionadas, no Guia de Design.

Entradas analógicas:

Número de entradas analógicas	2
Terminal número	53, 54
Modos	Tensão ou corrente
Seleção do modo	Chaves S201 e S202
Modo de tensão	Chave S201/chave S202 = OFF (U)
Nível de tensão	-10 até +10 V (escalonável)
Resistência de entrada, R _i	aprox. 10 kΩ
Tensão máx.	± 20 V
Modo de corrente	Chave S201/chave S202 = ON (I)
Nível de corrente	0/4 a 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, R _i	aprox. 200 Ω
Corrente máx.	30 mA
Resolução das entradas analógicas	10 bits (+ sinal)
Precisão das entradas analógicas	Erro máx. 0,5% do fundo de escala
Largura de banda	100 Hz

As entradas analógicas são galvanicamente isoladas de tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.



Entradas de pulso/encoder:

Entradas de pulso/encoder programáveis	2/1
Número do terminal do pulso/encoder	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Frequência máx. nos terminais 29, 32, 33	110 kHz (acionado por Push-pull)
Frequência máx. nos terminais 29, 32, 33	5 kHz (coletor aberto)
Frequência mín. nos terminais 29, 32, 33	4 Hz
Nível de tensão	consulte a seção sobre Entrada digital
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R _i	aprox. 4 kΩ
Precisão da entrada de pulso (0,1 - 1 kHz)	Erro máx: 0,1% do fundo de escala
Precisão da entrada do encoder (1 - 110 kHz)	Erro máx: 0,05% do fundo de escala

As entradas de pulso e do encoder (terminais 29, 32, 33) são isoladas galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e dos demais terminais de alta tensão.

- 1) Somente para o FC 302
- 2) As entradas de pulso são 29 e 33
- 3) Entradas do encoder: 32 = A e 33 = B

Saída digital:

Saídas digital/pulso programáveis	2
Terminal número	27, 29 ¹⁾
Nível de tensão na saída digital/frequência	0 - 24 V
Corrente de saída máx. (sorvedouro ou fonte)	40 mA
Carga máx. na saída de frequência	1 kΩ
Carga capacitiva máx. na saída de frequência	10 nF
Frequência mínima de saída na saída de frequência	0 Hz
Frequência máxima de saída na saída de frequência	32 kHz
Precisão da saída de frequência	Erro máx: 0,1% do fundo de escala
Resolução das saídas de frequência	12 bits

1) Os terminais 27 e 29 podem também ser programados como entrada.

A saída digital está galvanicamente isolada da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

Saída analógica:

Número de saídas analógicas programáveis	1
Terminal número	42
Faixa de corrente na saída analógica	0/4 - 20 mA
Carga máx. em relação ao comum na saída analógica	500 Ω
Precisão na saída analógica	Erro máx: 0,5% do fundo de escala
Resolução na saída analógica	12 bits

A saída analógica está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e dos demais terminais de alta tensão.

Cartão de controle, saída de 24 V CC:

Terminal número	12, 13
Tensão de saída	24 V +1, -3 V
Carga máx.	200 mA

A fonte de alimentação de 24 V CC está galvanicamente isolada da tensão de alimentação (PELV), mas está no mesmo potencial das entradas e saídas digital e analógica.

Cartão de controle, saída de 10 V CC:

Terminal número	50
Tensão de saída	10,5 V ±0,5 V
Carga máx.	15 mA

A fonte de alimentação de 10 V CC está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

Cartão de controle, comunicação serial RS-485:

Terminal número	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Terminal número 61	Ponto comum dos terminais 68 e 69

A comunicação serial RS-485 está funcionalmente separada de outros circuitos centrais e galvanicamente isolada da tensão de alimentação (PELV).

Cartão de controle, comunicação serial USB:

Padrão USB	1,1 (Velocidade máxima)
Plugue USB	Plugue de "dispositivo" USB tipo B

A conexão ao PC é realizada por meio de um cabo de USB host/dispositivo.

A conexão USB está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

A conexão do terra do USB não está isolada galvanicamente do ponto de aterramento de proteção. Utilize somente laptop isolado para ligar-se ao conector USB do conversor de frequência.

Saídas de relé:

Saídas de relé programáveis	2
Número do Terminal do Relé 01	1-3 (freio ativado), 1-2 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1) ¹⁾ no 1-3 (NF), 1-2 (NA) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga máx. no terminal (DC-1) ¹⁾ no 1-2 (NA), 1-3 (NF) (Carga resistiva)	60 V CC, 1A
Carga máx no terminal (DC-13) ¹⁾ (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1A
Número do terminal do relé 02 (somente para o FC 302)	4-6 (freio ativado), 4-5 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga resistiva)	400 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga máx. de terminal (DC-1) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx de terminal (DC-13) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga indutiva)	24 V CC; 0,1A
Carga máx. de terminal (AC-1) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2A
Carga máx. de terminal (DC-1) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máx. de terminal (DC-13) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mín. de terminal no 1-3 (NF), 1-2 (NA), 4-6 (NF), 4-5 (NA)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

1) IEC 60947 partes 4 e 5

Os contactos do relé são isolados galvanicamente do resto do circuito, por isolamento reforçada (PELV).

Comprimentos de cabo e seções transversais:

Comprimento máx. do cabo de motor, blindado/encapado metalicamente	150 m
Comprimento máx. do cabo de motor, sem blindagem/sem encapamento metálico	300 m
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível/ rígido sem encapamento do terminal do cabo.	1,5 mm ² /16 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível com encapamento do terminal do cabo.	1 mm ² /18 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível com encapamento reforçado do terminal do cabo	0,5 mm ² /20 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,25 mm ² / 24 AWG

Desempenho do cartão de controle:

Intervalo de varredura	1 ms
------------------------	------

Características de controle:

Resolução da frequência de saída em 0 - 1.000 Hz	+/- 0,003 Hz
Repetir a precisão da <i>Partida/parada precisa</i> (terminais 18, 19)	≤ ± 0,1 ms
Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Faixa de controle da velocidade (malha aberta)	1:100 da velocidade síncrona
Faixa de controle da velocidade (malha fechada)	1:1.000 da velocidade síncrona
Precisão da velocidade (malha aberta)	30 - 4.000 rpm: erro ±8 rpm
Precisão de velocidade (malha fechada), dependendo da resolução do dispositivo de feedback	0 - 6.000 rpm: erro ±0,15 rpm

Todas as características de controle são baseadas em um motor assíncrono de 4 pólos

Ambiente de funcionamento:

Gabinete metálico	IP21/ Tipo 1, IP54/ Tipo 12
Teste de vibração	1.0 g
	5% - 95%(IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação
Umidade relativa máx.	ração
Ambiente agressivo (IEC 60068-2-43)	classe H25
Temperatura ambiente ¹⁾	Máx. 50 °C (média de 24 horas 45 °C máx)

1) Derating para temperatura ambiente alta - consulte as condições especiais no Guia de Design

Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	- 10 °C
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 até +65/70 °C
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	1.000 m

Derating para altitudes elevadas - consulte as condições especiais no Guia de Design

Normas EMC, Emissão	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN
Normas EMC, Imunidade	61000-4-6

Consulte a seção sobre condições especiais no Guia de Design

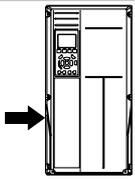
Proteção e Recursos:

- Dispositivo eletrônico para proteção térmica do motor contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do dissipador de calor garante que o conversor de frequência desarme, caso a temperatura atinja um nível preestabelecido. Um superaquecimento não pode ser reinicialização até que a temperatura do dissipador de calor esteja abaixo dos valores estabelecidos nas tabelas da página seguinte (Orientação: estas temperaturas podem variar dependendo da potência, gabinetes metálicos, etc.).
- O conversor de frequência está protegido contra curtos-circuitos nos terminais U, V, W do motor.
- Se uma das fases da rede elétrica estiver ausente, o conversor de frequência desarma ou emite uma advertência (dependendo da carga).
- O monitoramento da tensão do circuito intermediário garante que o conversor de frequência desarme, se essa tensão estiver excessivamente baixa ou alta.
- O conversor de frequência verifica, constantemente, os níveis críticos de temperatura interna, corrente de carga, tensão alta no circuito intermediário e velocidades de motor baixas. Em resposta a um nível crítico, o conversor de frequência pode ajustar a frequência de chaveamento e/ou alterar o esquema de chaveamento, a fim de assegurar o desempenho do drive.

5.1.1. Especificação do Produto:

380 - 500 Volt									
Tipo de VLT		P110	P132	P160	P200				
Corrente de saída	[VCA]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Contínua (100/ 100%) [A]	400	212	260	260	315	315	395	395	480
Intermitente (150/ 110%) [A]	400	318	286	390	347	473	435	593	528
Contínua (100/ 100%) [A]	460/ 500	190	240	240	302	302	361	361	443
Intermitente (150/ 110%) [A]	460/ 500	285	264	360	332	453	397	542	487
kVA de saída									
Contínuo (100/ 100%) [kVA]	400	147	180	180	218	218	274	274	333
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	400	220	198	270	240	327	301	410	366
Contínuo (100/ 100%) [kVA]	460	151	191	191	241	241	288	288	353
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	460	227	210	287	265	361	316	431	388
Contínuo (100/ 100%) [kVA]	500	165	208	208	262	262	313	313	384
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	500	247	229	312	288	392	344	469	422
Potência Típica no Eixo									
Sobrecarga Alta (150%) [kW]	400	110		132		160		200	
Sobrecarga Normal (110%) [kW]	400	132		160		200		250	
Sobrecarga Alta (150%) [HP]	460	150		200		250		300	
Sobrecarga Normal (110%) [HP]	460	200		250		300		350	
Sobrecarga Alta (150%) [kW]	500	132		160		200		250	
Sobrecarga Normal (110%) [kW]	500	160		200		250		315	
Comprimento Máx do Cabo do Motor		500 pés (150 m) blindado, 1.000 pés (300 m) sem blindagem							
Tensão de Saída [%]		0 até 100% da tensão de linha CA							
Freqüência de Saída [Hz]		0-450							
Tensão Nominal do Motor [V]		400/460/500							
Freqüência Nominal do Motor [Hz]		50/60							
Proteção térmica durante a operação		ETR para motor (Classe 20)							
Proteção térmica durante a operação	°C	Desarme 90 do VLT	Desarme 105 do VLT	Desarme 105 do VLT	Desarme 115 do VLT				
Chaveamento na Saída		Ilimitado							
Tempos de rampa [s]		0.01 - 3600							

5

380 - 500 Volt				
Tipo de VLT	P110	P132	P160	P200
				
Corrente Máx. de Entrada [A]	400	204 251	251 304	304 381 381 463
Corrente Máx. de Entrada [A]	460/ 500	183 231	231 291	291 348 348 427
Pré-fusíveis externos máx. ¹⁾ [A]		350	400	500 600
Fusíveis de Carga Leve ²⁾ CA [A] (qtde)			20 (3)	
Fusível SMPS³⁾ [A]			4	
Fusível do Ventilador CA ³⁾ [A]			4	
Tensão de Alimentação [V]		Trifásica, 380-500 ± 10%		
Frequência de Alimentação [Hz]		50/ 60		
Fator de Potência		maior que 0,90		
Eficiência		0.98		
Perda de potência em carga nominal máx. (400 V)				
Sobrecarga Alta (150%) [W]		2995	3425	3910 4625
Sobrecarga normal (110%) [W]		3782	4213	5119 5893
Gabinete metálico				
		IP00, IP21/ NEMA 1 & IP54/ NEMA 12		
Teste de Vibração [g]		0.7		
Umidade Relativa [%]		93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)		
Temperatura Ambiente [°C]		-10 °C a 40 °C continuamente, periodicamente em +45 °C		
		-25 °C a +65/ 70 °C para armazenagem/ transporte		
Proteção de Drive a Frequência Ajustável		Proteção a aterramento e curto-circuito		
Peso ⁵⁾				
IP00/ Chassi [kg]		90.5	111.8	122.9 137.7
IP21/ NEMA 1 [kg]		104.1	125.4	136.3 151.3
IP54/ NEMA 12 [kg]		104.1	125.4	136.3 151.3

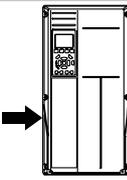
- 1) Série 170M6000 da Bussman Consulte a tabela de fusíveis
- 2) FWH-20A6F da Bussman ou equivalente exato, 3 por unidade
- 3) KTK-4 da Bussman ou equivalente exato, 1 por unidade
- 4) KLK-15 da Littelfuse ou equivalente exato, 1 por unidade
- 5) VLT com opção de entrada padrão, sem freio, sem divisão da carga

380 - 500 Volt										
Tipo de VLT		P250	P315	P355	P400					
	Corrente de saída	[VCA]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Contínua (100/ 100%) [A]	400	480	600	600	658	658	745	695	800
	Intermitente (150/ 110%) [A]	400	720	660	900	724	987	820	1043	880
	Contínua (100/ 100%) [A]	460/ 500	443	540	540	590	590	678	678	730
	Intermitente (150/ 110%) [A]	460/ 500	665	594	810	649	885	746	1017	803
	kVA de saída									
	Contínuo (100/ 100%) [kVA]	400	333	416	416	456	456	516	482	554
	Intermitente (150/ 110%) [kVA]	400	499	457	624	501	684	568	723	610
	Contínuo (100/ 100%) [kVA]	460	353	430	430	470	470	540	540	582
	Intermitente (150/ 110%) [kVA]	460	529	473	645	517	705	594	810	640
	Contínuo (100/ 100%) [kVA]	500	384	468	468	511	511	587	587	632
	Intermitente (150/ 110%) [kVA]	500	575	514	701	562	766	646	881	695
	Potência Típica no Eixo									
	Sobrecarga Alta (150%) [kW]	400	250		315		355		400	
	Sobrecarga Normal (110%) [kW]	400	315		355		400		450	
	Sobrecarga Alta (150%) [HP]	460	350		450		500		550	
	Sobrecarga Normal (110%) [HP]	460	450		500		600		600	
	Sobrecarga Alta (150%) [kW]	500	315		355		400		500	
	Sobrecarga Normal (110%) [kW]	500	355		400		500		530	
	Velocidade máxima do cabo do motor:	500 pés (150 m) blindado, 1.000 pés (300 m) sem blindagem								
	Tensão de Saída [%]	0 até 100% da tensão de linha CA								
	Freqüência de Saída [Hz]	0-300				0-200				
	Tensão Nominal do Motor [V]	400/460/500								
	Freqüência Nominal do Motor [Hz]	50/60								
	Proteção térmica durante a operação	ETR para motor (Classe 20)								
	Proteção térmica durante a operação	°C	Desarme do VLT em 95 °C							
	Chaveamento na Saída	Ilimitado								
	Tempos de rampa [s]	0.01 - 3600								

380 - 500 Volt										
Tipo de VLT		P250	P315	P355	P400					
Velocidade de entrada [A]	Corrente de entrada [A]	400	472	590	590	647	647	733	684	787
Velocidade de entrada [A]	Corrente de entrada [A]	460/ 500	436	531	531	580	580	667	667	718
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	externos	700		900		900		900		
Fusíveis de Carga Leve ²⁾ CA [A] (qtde)							20 (3)			
Fusível SMPS³⁾ [A]							4			
Fusível do Ventilador CA ³⁾ [A]		4				15				
Tensão de Alimentação [V]		Trifásica, 380-500 ± 10%								
Frequência de Alimentação [Hz]		50/ 60								
Fator de Potência		maior que 0,90								
Eficiência		0.98								
Perda de potência em carga nominal máx. (400 V)										
Sobrecarga Alta (150%) [W]		6005	6960	7691	7964					
Sobrecarga normal (110%) [W]		7630	7701	8879	9428					
Gabinete metálico										
IP00, IP21/ NEMA 1 & IP54/ NEMA 12										
Teste de Vibração [g]		0.7								
Umidade Relativa [%]		93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)								
Temperatura Ambiente [°C]		-10 °C a 40 °C continuamente, periodicamente em +45 °C								
		-25 °C a +65/ 70 °C para armazenagem/ transporte								
Proteção de Drive a Frequência Ajustável		Proteção a aterramento e curto-circuito								
Peso ⁵⁾										
IP00/ Chassi [kg]		221.4	234.1	236.4	277.3					
IP21/ NEMA 1 [kg]		263.2	270.0	272.3	313.2					
IP54/ NEMA 12 [kg]		263.2	270.0	272.3	313.2					

- 1) Série 170M6000 da Bussman Consulte a tabela de fusíveis
- 2) FWH-20A6F da Bussman ou equivalente exato, 3 por unidade
- 3) KTK-4 da Bussman ou equivalente exato, 1 por unidade
- 4) KLK-15 da Littelfuse ou equivalente exato, 1 por unidade
- 5) VLT com opcional de entrada padrão, sem freio, sem divisão da carga

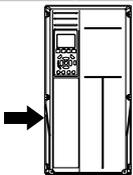
525 - 690 Volt							
Tipo de VLT		P110	P132	P160			
Corrente de saída	[VCA]	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Contínua (100/ 100%) [A]	550	137	162	162	201	201	253
Intermitente (150/ 110%) [A]	550	206	178	243	221	302	278
Contínua (100/ 100%) [A]	575/ 690	131	155	155	192	192	242
Intermitente (150/ 110%) [A]	575/ 690	197	171	233	211	288	266
kVA de saída							
Contínuo (100/ 100%) [kVA]	550	131	154	154	191	191	241
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	550	196	170	231	211	287	265
Contínuo (100/ 100%) [kVA]	575	130	154	154	191	191	241
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	575	196	170	232	210	287	265
Contínuo (100/ 100%) [kVA]	690	157	185	185	229	229	289
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	690	235	204	278	252	344	318
Potência Típica no Eixo							
Sobrecarga Alta (150%) [kW]	550	90		110		132	
Sobrecarga Normal (110%) [kW]	550	110		132		160	
Sobrecarga Alta (150%) [HP]	575	125		150		200	
Sobrecarga Normal (110%) [HP]	575	150		200		250	
Sobrecarga Alta (150%) [kW]	690	110		132		160	
Sobrecarga Normal (110%) [kW]	690	132		160		200	
Velocidade Comprimento máximo do cabo do motor:		500 pés (150 m) blindado, 1.000 pés (300 m) sem blindagem					
Tensão de Saída [%]		0 até 100% da tensão de linha CA					
Freqüência de Saída [Hz]		0-200					
Tensão Nominal do Motor [V]		550/ 575/ 690					
Freqüência Nominal do Motor [Hz]		50/60					
Proteção térmica durante a operação		ETR para motor (Classe 20)					
Proteção térmica durante a operação		85		90		110	
Chaveamento na Saída		Ilimitado					
Tempos de rampa [s]		0.01 - 3600					

525 - 690 Volt							
Tipo de VLT	P110		P132		P160		
							
Corrente Máx. de Entrada [A]	550	130	158	158	198	198	245
Corrente Máx. de Entrada [A]	575	124	151	151	189	189	234
Corrente Máx. de Entrada [A]	690	128	155	155	197	197	240
Pré-fusíveis externos máx. ¹⁾ [A]	225		250		350		
Fusíveis de Carga Leve ²⁾ CA [A] (qtde)					20 (3)		
Fusível SMPS³⁾ [A]					4		
Fusível do Ventilador CA ³⁾ [A]					4		
Tensão de Alimentação [V]	Trifásica, 525-690 ± 10%						
Frequência de Alimentação [Hz]	50/ 60						
Fator de Potência	>0,90 para 525 V, >0,85 para 690 V						
Eficiência	0.98						
Perda de potência em carga nominal máxima (690 V)							
Sobrecarga Alta (150%) [W]	2665		2953		3451		
Sobrecarga normal (110%) [W]	3114		3612		4293		
Gabinete metálico	IP00, IP21/ NEMA 1 & IP54/ NEMA 12						
Teste de Vibração [g]	0.7						
Umidade Relativa [%]	93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)						
Temperatura Ambiente [°C]	-10 °C a 40 °C continuamente, periodicamente em +45 °C -25 °C a +65/ 70 °C para armazenagem/ transporte						
Proteção de Drive a Frequência Ajustável	Proteção a aterramento e curto-circuito						
Peso ⁵⁾							
IP00/ Chassi [kg]	81.9		90.5		111.8		
IP21/ NEMA 1 [kg]	95.5		104.1		125.4		
IP54/ NEMA 12 [kg]	95.5		104.1		125.4		

- 1) Série 170M6000 da Bussman Consulte a tabela de fusíveis
- 2) FWH-20A6F da Bussman ou equivalente exato, 3 por unidade
- 3) KTK-4 da Bussman ou equivalente exato, 1 por unidade
- 4) KLK-15 da Littelfuse ou equivalente exato, 1 por unidade
- 5) VLT com opcional de entrada padrão, sem freio, sem divisão da carga

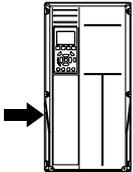
525 - 690 Volt									
Tipo de VLT		P200	P250	P315	P355				
Corrente de saída	[VCA]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Contínua (100/ 100%) [A]	550	253	303	303	360	360	418	395	470
Intermitente (150/ 110%) [A]	550	380	333	455	396	540	460	593	517
Contínua (100/ 100%) [A]	575/ 690	242	290	290	344	344	400	380	450
Intermitente (150/ 110%) [A]	575/ 690	363	319	435	378	516	440	570	495
kVA de saída									
Contínuo (100/ 100%) [kVA]	550	241	289	289	343	343	398	376	448
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	550	362	318	433	377	514	438	564	493
Contínuo (100/ 100%) [kVA]	575	241	289	289	343	343	398	378	448
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	575	362	318	433	377	514	438	568	493
Contínuo (100/ 100%) [kVA]	690	289	347	347	411	411	478	454	538
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	690	434	381	520	452	617	526	681	592
Potência Típica no Eixo									
Sobrecarga Alta (150%) [kW]	550	160		200		250		315	
Sobrecarga Normal (110%) [kW]	550	200		250		315		355	
Sobrecarga Alta (150%) [HP]	575	250		300		350		400	
Sobrecarga Normal (110%) [HP]	575	300		350		400		450	
Sobrecarga Alta (150%) [kW]	690	200		250		315		355	
Sobrecarga Normal (110%) [kW]	690	250		315		400		450	
Comprimento Máx do Cabo do Motor		500 pés (150 m) blindado, 1.000 pés (300 m) sem blindagem							
Tensão de Saída [%]		0 até 100% da tensão de linha CA							
Frequência de Saída [Hz]		0-200				0-150			
Tensão Nominal do Motor [V]		550/ 575/ 690							
Frequência Nominal do Motor [Hz]		50/60							
Proteção térmica durante a operação		ETR para motor (Classe 20)							
Proteção térmica durante a operação		110		110		110		85	
Chaveamento na Saída		Ilimitado							
Tempos de rampa [s]		0.01 - 3600							

5

525 - 690 Volt									
Tipo de VLT	P200	P250	P315	P355					
									
Corrente Máx. de Entrada [A]	550	245	299	299	355	355	408	381	453
Corrente Máx. de Entrada [A]	575	234	286	286	339	339	390	366	434
Corrente Máx. de Entrada [A]	690	240	296	296	352	352	400	366	434
Pré-fusíveis externos máx. 1) [A]		400		500		600		700	
Fusíveis de Carga Leve 2) CA [A] (qtde)						20 (3)			
Fusível SMPS3) [A]						4			
Fusível do Ventilador CA 3) [A]						4			
Tensão de Alimentação [V]	Trifásica, 525-690 ± 10%								
Frequência de Alimentação [Hz]	50/ 60								
Fator de Potência	>0,90 para 525 V, >0,85 para 690 V								
Eficiência	0.98								
Perda de potência em carga nominal máxima (690 V)									
Sobrecarga Alta (150%) [W]	4275	4875	5185	5383					
Sobrecarga normal (110%) [W]	5156	5821	6149	6449					
Gabinete metálico	IP00, IP21/ NEMA 1 & IP54/ NEMA 12								
Teste de Vibração [g]	0.7								
Umidade Relativa [%]	93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)								
Temperatura Ambiente [°C]	-10 °C a 40 °C continuamente, periodicamente em +45 °C -25 °C a +65/ 70 °C para armazenagem/ transporte								
Proteção de Drive a Frequência Ajustável	Proteção a aterramento e curto-circuito								
Peso 5)									
IP00/ Chassi [kg]	122.9	137.7	151.3	221					
IP21/ NEMA 1 [kg]	136.3	151.3	164.9	263					
IP54/ NEMA 12 [kg]	136.3	151.3	164.9	263					

- 1) Série 170M6000 da Bussman Consulte a tabela de fusíveis
- 2) FWH-20A6F da Bussman ou equivalente exato, 3 por unidade
- 3) KTK-4 da Bussman ou equivalente exato, 1 por unidade
- 4) KLK-15 da Littelfuse ou equivalente exato, 1 por unidade
- 5) VLT com opcional de entrada padrão, sem freio, sem divisão da carga

525 - 690 Volt							
Tipo de VLT		P400	P500	P560			
Corrente de saída	[VCA]	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Contínua (100/ 100%) [A]	550	429	523	523	596	596	630
Intermitente (150/ 110%) [A]	550	644	575	785	656	894	693
Contínua (100/ 100%) [A]	575/ 690	410	500	500	570	570	630
Intermitente (150/ 110%) [A]	575/ 690	615	550	750	627	855	693
kVA de saída							
Contínuo (100/ 100%) [kVA]	550	409	498	498	568	568	600
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	550	613	548	747	625	852	660
Contínuo (100/ 100%) [kVA]	575	408	498	498	568	568	627
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	575	612	548	747	624	852	690
Contínuo (100/ 100%) [kVA]	690	490	598	598	681	681	753
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	690	735	657	896	749	1022	828
Potência Típica no Eixo							
Sobrecarga Alta (150%) [kW]	550	315		400		450	
Sobrecarga Normal (110%) [kW]	550	400		450		500	
Sobrecarga Alta (150%) [HP]	575	400		500		600	
Sobrecarga Normal (110%) [HP]	575	500		600		650	
Sobrecarga Alta (150%) [kW]	690	400		500		560	
Sobrecarga Normal (110%) [kW]	690	500		560		630	
Velocidade Comprimento máximo do cabo do motor:		500 pés (150 m) blindado, 1.000 pés (300 m) sem blindagem					
Tensão de Saída [%]		0 até 100% da tensão de linha CA					
Freqüência de Saída [Hz]		0-150					
Tensão Nominal do Motor [V]		550/ 575/ 690					
Freqüência Nominal do Motor [Hz]		50/60					
Proteção térmica durante a operação		ETR para motor (Classe 20)					
Proteção térmica durante a operação		85		85		85	
Chaveamento na Saída		Ilimitado					
Tempos de rampa [s]		0.01 - 3600					

525 - 690 Volt							
Tipo de VLT	P400		P500		P560		
							
Corrente Máx. de Entrada [A]	550	413	504	504	574	574	607
Corrente Máx. de Entrada [A]	575	395	482	482	549	549	607
Corrente Máx. de Entrada [A]	690	395	482	482	549	549	607
Pré-fusíveis externos máx. ¹⁾ [A]	700		900		900		
Fusíveis de Carga Leve ²⁾ CA [A] (qtde)					20 (3)		
Fusível SMPS³⁾ [A]					4		
Fusível do Ventilador CA ³⁾ [A]	4				15		
Tensão de Alimentação [V]	Trifásica, 525-690 ± 10%						
Frequência de Alimentação [Hz]	50/ 60						
Fator de Potência	>0,90 para 525 V						
Eficiência	0.98						
Perda de potência em carga nominal máxima (690 V)							
Sobrecarga Alta (150%) [W]	5818		7671		8715		
Sobrecarga normal (110%) [W]	7249		8727		9673		
Gabinete metálico	IP00, IP21/ NEMA 1 & IP54/ NEMA 12						
Teste de Vibração [g]	0.7						
Umidade Relativa [%]	93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)						
Temperatura Ambiente [°C]	-10 °C a 40 °C continuamente, periodicamente em +45 °C -25 °C a +65/ 70 °C para armazenagem/ transporte						
Proteção de Drive a Frequência Ajustável	Proteção a aterramento e curto-circuito						
Peso ⁵⁾							
IP00/ Chassi [kg]	221		236		277		
IP21/ NEMA 1 [kg]	263		272		313		
IP54/ NEMA 12 [kg]	263		272		313		

- 1) Série 170M6000 da Bussman Consulte a tabela de fusíveis
- 2) FWH-20A6F da Bussman ou equivalente exato, 3 por unidade
- 3) KTK-4 da Bussman ou equivalente exato, 1 por unidade
- 4) KLK-15 da Littelfuse ou equivalente exato, 1 por unidade
- 5) VLT com opcional de entrada padrão, sem freio, sem divisão da carga

6. Advertências e Alarmes

6.1. Mensagens de Status

6.1.1. Mensagens de Alarme/Advertência

Uma advertência ou um alarme é sinalizado pelo respectivo LED, no painel do conversor de frequência e indicado por um código no display.

Uma advertência permanece ativa até que a sua causa seja eliminada. Sob certas condições, a operação do motor ainda pode ter continuidade. As mensagens de advertência podem referir-se a uma situação crítica, porém, não necessariamente.

Na eventualidade de um alarme, o conversor de frequência desarmará. Os alarmes devem ser reinicializados a fim de que a operação inicie novamente, desde que a sua causa tenha sido eliminada.

Isto pode ser realizado de três modos:

1. Utilizando a tecla de controle [RESET], no painel de controle do LCP.
2. Através de uma entrada digital com a função "Reset".
3. Por meio da comunicação serial/opcional de fieldbus.



NOTA!

Após um reset manual, por meio da tecla [RESET] do LCP, deve-se acionar a tecla [AUTO ON] (Automático Ligado) para dar partida no motor novamente.

Se um alarme não puder ser reinicializado, provavelmente é porque a sua causa não foi eliminada ou porque o alarme está bloqueado por desarme (consulte também a tabela na próxima página).

Os alarmes que são bloqueados por desarme oferecem proteção adicional, no sentido de que a alimentação de rede elétrica deve ser desligada antes do alarme poder ser reinicializado. Ao ser novamente ligado, o conversor de frequência não estará mais bloqueado e poderá ser reinicializado, como acima descrito, uma vez que a causa foi eliminada.

Os alarmes que não estão bloqueados por desarme podem também ser reinicializados utilizando a função de reset automático, no parâmetro 14-20 (Advertência: é possível a ativação automática!)

Se uma advertência e um alarme forem indicados por um código, na tabela da página a seguir, significa que ou uma advertência aconteceu antes de um alarme ou que é possível definir se uma advertência ou um alarme deve ser exibido para um determinado defeito.

Por exemplo, isto é possível no parâmetro 1-90 *Proteção Térmica do Motor*. Depois de um alarme ou desarme o motor parará por inércia e o alarme e a advertência piscarão. Uma vez que o problema tenha sido eliminado, apenas o alarme continuará piscando até que o conversor de frequência seja reinicializado.

Nº	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Bloqueio p/ Alarme/Desarme	Referência de Parâmetro
1	10 Volts baixo	X			
2	Erro live zero	(X)	(X)		6-01
3	Sem motor	(X)			1-80
4	Falta Fase Elétr	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tensão CC alta	X			
6	Tensão CC baixa	X			
7	Sobretensão.CC	X	X		
8	Subtensão CC	X	X		
9	Sobrecarga do inversor	X	X		
10	Superaquecimento do ETR do motor	(X)	(X)		1-90
11	Superaquecimento do termistor do motor	(X)	(X)		1-90
12	Limite de torque	X	X		
13	Sobrecorrente	X	X	X	
14	Falha de Aterr.	X	X	X	
15	HW incompl.		X	X	
16	Curto-Circuito		X	X	
17	Ctrl.word TO	(X)	(X)		8-04
23	Ventiladores Internos	X			
24	Ventiladores Externos	X			14-53
25	Resistor de freio Curto-circuitado	X			
26	Limite de carga do resistor de freio	(X)	(X)		2-13
27	Circuito de frenagem curto-circuitado	X	X		
28	Verificação do Freio	(X)	(X)		2-15
29	Superaquecimento da placa de potência	X	X	X	
30	Perda da fase U	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Perda da fase V	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Perda da fase W	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Falha de Inrush		X	X	
34	Falha de comunicação Fieldbus	X	X		
36	Falha rede elétr	X	X		
38	Falha Interna		X	X	
40	Sobrecarga da Saída Digital Term. 27	(X)			5-00, 5-01
41	Sobrecarga da Saída Digital Term. 29	(X)			5-00, 5-02
42	Sobrecarga da Saída Digital X30/6	(X)			5-32
42	Sobrecarga da Saída Digital X30/7	(X)			5-33
47	Alim. 24 V baixa	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V baixa		X	X	
49	Lim.deVelocidad	X			
50	Calibração AMA falhou		X		
51	Verificação AMA U_{nom} , I_{nom}		X		
52	AMA baixa I_{nom}		X		
53	Motor muito grande para AMA		X		
54	Motor muito pequeno para AMA		X		
55	Parâm. AMA fora de faixa		X		
56	AMA interrompida pelo usuário		X		
57	Expir.temporAMA		X		
58	Falha interna AMA	X	X		
59	Limite de corrente	X			

Tabela 6.1: Lista de códigos de Alarme/Advertência

Nº	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Bloqueio p/ Alarme/Desarme	Referência de Parâmetro
61	Erro de Tracking	(X)	(X)		4-30
62	Freqüência de Saída no Limite Máximo	X			
63	Freio Mecânico Baixo		(X)		2-20
64	Limite de tensão	X			
65	Sobretensão da Placa de Controle	X	X	X	
66	Temp. Baixa no Dissipador de Calor	X			
67	Configuração de opcional foi modificada		X		
68	Parada Segura	(X)	(X) ¹⁾		5-19
70	Config ilegal FC			X	
71	PTC 1 Parada Segura	X	X ¹⁾		5-19
72	Falha Perigosa			X ¹⁾	5-19
80	Drive Inicializado no Valor Padrão		X		
90	Perda de Encoder	(X)	(X)		17-61
91	Definição incorreta da Entrada analógica 54			X	S202
100-199	Consulte as Instruções Operacionais do MCO 305				
250	PeçaSobrsNova			X	14-23
251	Novo Cód Tipo		X	X	

Tabela 6.2: Lista de códigos de Alarme/Advertência

(X) Dependente do parâmetro

1) Não pode ser Reinicializado automaticamente via Par 14-20

Um desarme é a ação que resulta quando surge um alarme. O desarme pára o motor por inércia e pode ser reinicializado pressionando o botão de reset ou efetuando um reset através de uma entrada digital (Par. 5-1* [1]). O evento origem que causou o alarme não pode danificar o drive ou mesmo dar origem a condições de perigo. Um bloqueio por desarme é a ação que resulta quando ocorre um alarme, que pode causar danos no drive ou nos equi-

pamentos conectados. Uma situação de Bloqueio por Desarme somente pode ser reinicializada por meio de uma energização.

Indicação do LED	
Advertência	amarela
Alarme	vermelha piscando
Bloqueado por desarme	amarela e vermelha

Status Word Estendida da Alarm Word							
Bit	Hex	Dec	Alarm Word	Alarm Word 2	Warning Word	Warning Word 2	Status Word Estendida
0	00000001	1	Verificação do Freio	ServiceTrip, Ler/Gravar	Verificação do Freio		Rampa
1	00000002	2	Pwr. PlacPotê	ServiceTrip, (reservado)	Pwr. PlacPotê		AMA em Exec
2	00000004	4	Falha de Aterr.	ServiceTrip, Typecode/Spa-repart	Falha de Aterr.		Partida SH/SAH
3	00000008	8	TempPlacaCntrl	ServiceTrip, (reservado)	TempPlacaCntrl		Slow Down
4	00000010	16	Ctrl. Word TO	ServiceTrip, (reservado)	Ctrl. Word TO		Catch Up
5	00000020	32	Sobrecorrente		Sobrecorrente		Feedback alto
6	00000040	64	Límite d torque		Límite d torque		FeedbackBaix
7	00000080	128	TérmMtrSuper		TérmMtrSuper		Corrente Alta
8	00000100	256	ETR excss motr		ETR excss motr		Corrente Baix
9	00000200	512	Sobrc. d invrsr		Sobrc. d invrsr		Freq.d Saída Alta
10	00000400	1024	Subtensão CC		Subtensão CC		Freq.Saída Baixa
11	00000800	2048	Sobretensão CC		Sobretensão CC		Verificç.d freio OK
12	00001000	4096	Curto-Circuito		Tensão CC baix		Frenagem Máx
13	00002000	8192	Falha de Inrush		Tensão CC alta		Frenagem
14	00004000	16384	Perda de Fase Elétr		Perda de Fase Elétr		Fora da faix de veloc
15	00008000	32768	AMA Não OK		Sem Motor		OVC Ativo
16	00010000	65536	Erro Live Zero		Erro Live Zero		Freio CA
17	00020000	131072	Falha Interna	Erro do KTY	10 V Baixo	Advert. KTY	Senha com Trava Cronométrica
18	00040000	262144	Sobrcrg d Freio	Erro de ventiladores	Sobrcrg d Freio	Advert. Ventiladores	Proteção por Senha
19	00080000	524288	Perda da fase U	Erro de ECB	Resistor de Freio	Advert. de ECB	
20	00100000	1048576	Perda da fase V		IGBT do freio		
21	00200000	2097152	Perda da fase W		Lim.deVelocidad		
22	00400000	4194304	Falha d Fieldbus		Falha d Fieldbus		Sem uso
23	00800000	8388608	Alim. 24 V baix		Alim. 24 V baix		Sem uso
24	01000000	16777216	Falh red elétr		Falh red elétr		Sem uso
25	02000000	33554432	Alim 1,8 V baix		Límite de Corrente		Sem uso
26	04000000	67108864	Resistor de Freio		Temp. baixa		Sem uso
27	08000000	134217728	IGBT do freio		Límite de tensão		Sem uso
28	10000000	268435456	Mdnç d opcionl		Perda d Encodr		Sem uso
29	20000000	536870912	Drive Inicialzad		Lim.freq.d saída		Sem uso
30	40000000	1073741824	Parada Segura (A68)	Parada Segura do PTC 1 (A71)	Parada Segura (W68)	Parada Segura do PTC 1 (W71)	Sem uso
31	80000000	2147483648	Freiomecân.baix	Falha Perigosa (A72)	Status Word Estendida		Sem uso

Tabela 6.3: Descrição da Alarm Word, Warning Word e Status Word estendida

As alarm words, warning words e status words estendidas podem ser lidas através do barramento serial ou do fieldbus opcional para fins de diagnóstico. Consulte também os pars. 16-90 a 16-94.

WARNING (Advertência) 1, 10 Volts baixo:

A tensão de 10 V do terminal 50, no cartão de controle, está abaixo de 10 V.

Remova uma parte da carga do terminal 50, quando a fonte de alimentação de 10 V estiver com sobrecarga. 15 mA máx. ou 590 Ω mínimo.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 2, Erro de live zero:

O sinal no terminal 53 ou 54 é menor que 50% do valor definido nos pars. 6-10, 6-12, 6-20 ou 6-22 respectivamente.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 3, Sem motor:

Não há nenhum motor conectado na saída do conversor de frequência.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 4, Falta Fase Elétrica:

Uma das fases está ausente, no lado da alimentação, ou o desbalanceamento na tensão de rede está muito alto.

Esta mensagem também será exibida no caso de um defeito no retificador de entrada do conversor de frequência.

Verifique a tensão de alimentação e as correntes de alimentação do conversor de frequência.

WARNING (Advertência) 5, Tensão do barramento CC alta:

A tensão (CC) do circuito intermediário está acima do limite de sobretensão do sistema de controle. O conversor de frequência ainda está ativo.

WARNING (Advertência) 6, Tensão do barramento CC baixa

A tensão no circuito intermediário (CC) está abaixo do limite de subtensão do sistema de controle. O conversor de frequência ainda está ativo.

WARNING/ALARM (Advertência/Alar-me) 7, Sobretensão CC:

Se a tensão do circuito intermediário exceder o limite, o conversor de frequência desarma após um tempo.

Correções possíveis:

- Conectar um resistor de freio
- Aumentar o tempo de rampa
- Ativar funções no par. 2-10
- Aumentar o par. 14-26

Limites de alarme/advertência:		
Conversor de frequência:	3 x 380 - 500 V	3 x 525 - 690 V
	[VCC]	[VCC]
Subtensão	402	553
Advertência de tensão baixa	423	585
Advertência de tensão alta (s/freio - c/freio)	817/828	1084/1109
Sobretensão	855	1130

As tensões estabelecidas são as do circuito intermediário do conversor de frequência com tolerância de ± 5 %. A tensão de rede correspondente é a tensão do circuito intermediário (barramento CC) dividida por 1,35.

WARNING/ALARM (Advertência/Alar-me) 8, Subtensão CC:

Se a tensão do circuito intermediário (CC) cair abaixo do limite de "advertência de tensão baixa" (consulte a tabela acima), o conversor de frequência verifica se a fonte backup de 24 V está conectada.

Se não houver nenhuma fonte backup de 24 V conectada, o conversor de frequência desarma após algum tempo, dependendo da unidade.

Para verificar se a tensão de alimentação corresponde à do conversor de frequência, consulte as *Especificações Gerais*.

WARNING/ALARM (Advertência/Alar-me) 9: Sobrecarga do inversor:

O conversor de frequência está prestes a desligar devido a uma sobrecarga (corrente muito alta durante muito tempo). Para proteção térmica eletrônica do inversor o contador emite uma advertência em 98% e desarma em 100%, acionando um alarme simultaneamente. O conversor de frequência não pode ser reinicializado antes do contador estar abaixo de 90%.

A falha indica que o conversor de frequência está sobrecarregado acima de 100%, durante um tempo excessivo.

WARNING/ALARM (Advertência/Alar-me) 10, Sobre aquecimento do motor ETR do motor (ETR exccss motr):

De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está superaquecido. Pode-se selecionar se o conversor de frequência deve emitir uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100%, no par. 1-90. A falha se deve ao motor estar sobrecarregado por mais de 100%, durante muito tempo. Verifique se o par. 1-24 do motor foi programado corretamente.

WARNING/ALARM (Advertência/Alar-me) 11, Superaquecimento do termistor do motor (TermMtrSuper):

O termistor ou a sua conexão foi desconectado. Pode-se selecionar se o conversor de frequência deve emitir uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100%, no par. 1-90. Certifique-se de que o termistor está conectado corretamente, entre os terminais 53 ou 54 (entrada de tensão analógica) e o terminal 50 (alimentação de + 10 V), ou entre os terminais 18 ou 19 (somente para entrada digital PNP) e o terminal 50. Se for utilizado um sensor KTY, verifique se a conexão entre os terminais 54 e 55 está correta.

WARNING/ALARM (Advertência/Alar-me) 12, Limite de torque:

O torque é maior que o valor no parâmetro 4-16 (ao funcionar como motor) ou maior que o valor no parâmetro 4-17 (ao funcionar como gerador).

WARNING/ALARM (Advertência/Alar-me) 13, Sobrecorrente:

O limite da corrente de pico do inversor (aprox. 200% da corrente nominal) foi excedido. A advertência irá durar de 8 a 12 s, aproximadamente e, em seguida, o conversor de frequência desarmará e emitirá um alarme. Desligue o conversor de frequência e verifique

se o eixo do motor pode ser girado, e se o tamanho do motor é compatível com esse conversor.

Se o controle de frenagem mecânica estendida estiver selecionado, o desarme pode ser reinicializado externamente.

ALARM (Alarme) 14, Falha de aterramento:

Há uma descarga das fases de saída, para o terra, localizada no cabo entre o conversor de frequência e o motor, ou então no próprio motor.

Desligue o conversor de frequência e elimine a falha do ponto de aterramento.

ALARM (Alarme) 15, Hardware incompleto:

Um opcional instalado não pode ser acionado pela placa de controle (hardware ou software) deste equipamento.

ALARM (Alarme) 16, Curto-circuito:

Há um curto-circuito no motor ou nos seus terminais.

Desligue o conversor de frequência e elimine o curto-circuito.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 17, Timeout da control word:

Não há comunicação com o conversor de frequência.

A advertência somente estará ativa quando o par. 8-04 NÃO estiver programado para OFF (Desligado).

Se o par. 8-04 estiver programado com *Parada e Desarme*, uma advertência será emitida e o conversor de frequência desacelerará até desarmar, emitindo um alarme.

O par. 8-03 *Tempo de Timeout da Control Word* poderia provavelmente ser aumentado.

WARNING (Advertência) 23, Falha do ventilador interno (Ventiladores Internos):

A função de advertência de ventilador é uma função de proteção extra que verifica se o ventilador está girando / instalado. A advertência de ventilador pode ser desativada em *Mon.Ventldr*, par. 14-53, (programado para [0] Desativado).

WARNING (Advertência) 24, Falha de ventiladores externos:

A função de advertência de ventilador é uma função de proteção extra que verifica se o ventilador está girando / instalado. A advertência de ventilador pode ser desativada em *Mon.Ventldr*, par. 14-53, (programado para [0] Desativado).

WARNING (Advertência) 25, Resistor de freio curto-circuitado:

O resistor de freio é monitorado durante a operação. Se ele entrar em curto-circuito, a função de frenagem será desconectada e será exibida uma advertência. O conversor de frequência ainda funciona, mas sem a função de frenagem. Desligue o conversor e substitua o resistor de freio (consulte o par. 2-15 *Verificação do Freio*).

ALARM/WARNING (Advertência/Alarme) 26, Limite de potência do resistor do freio (Sobrcrg d freio):

A energia transmitida ao resistor do freio é calculada como uma porcentagem, um valor médio dos últimos 120 s, baseado no valor de resistência do resistor do freio (par. 2-11) e na tensão do circuito intermediário. A advertência estará ativa quando a potência de frenagem dissipada for maior que 90%. Se *Desarme*[2] estiver selecionado, no par. 2-13, o conversor de frequência corta e emite este alarme, quando a potência de frenagem dissipada for maior que 100%.

ALARM/ WARNING (Alarme/Advertência) 27, Falha no circuito de frenagem:

O transistor de freio é monitorado durante a operação e, em caso de curto-circuito, a função de frenagem é desconectada e a advertência é emitida. O conversor de frequência ainda poderá funcionar, mas, como o transistor de freio está curto-circuitado, uma energia considerável é transmitida ao resistor de freio, mesmo que este esteja inativo.

Desligue o conversor de frequência e remova o resistor de freio.

Este alarme/ advertência também poderia ocorrer caso o resistor de freio superaquecesse. Os terminais de 104 a 106 estão disponíveis como resistor do freio. Entradas Klixon, consulte a seção Chave de Temperatura do Resistor do Freio



Warning (Advertência): Há risco de uma quantidade considerável de energia ser transmitida ao resistor de freio, se o transistor de freio entrar em curto-circuito.

ALARM/WARNING (Alarme/Advertência) 28, Verificação do freio falhou (Verificç.d freio):

Falha do resistor de freio: o resistor de freio não está conectado/funcionando.

ALARM (Alarme) 29, Sobreaquecimento do drive (TempPlacPotê):

Se o gabinete utilizado for o IP20 ou IP21/Tipo 1, a temperatura de corte do dissipador de calor será 95 °C ± 5 °C. O defeito devido à temperatura não pode ser reinicializado, até que a temperatura do dissipador de calor esteja abaixo de 70 °C ± 5 °C.

O defeito pode ser devido a:

- Temperatura ambiente alta demais
- Cabo do motor comprido demais

ALARM (Alarme)30, Perda da fase U:

A fase U do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente. Desligue o conversor e verifique a fase U do motor.

ALARM (Alarme) 31, Perda da fase V:

A fase V do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente. Desligue o conversor e verifique a fase V do motor.

ALARM (Alarme) 32, Perda da fase W:

A fase W do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente. Desligue o conversor e verifique a fase W do motor.

ALARM (Alarme)33, Falha de Inrush:

Houve um excesso de energizações, durante um curto período de tempo. Consulte o capítulo *Especificações Gerais* para obter o número de energizações permitidas durante um minuto.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 34, Falha de comunicação do Fieldbus (Falha d Fieldbus):

O fieldbus, no cartão do opcional de comunicação, não está funcionando.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 36, Falha de rede elétrica (Falha rede elétr):

Esta advertência/alarme estará ativa somente se a tensão de alimentação do conversor de frequência for perdida e se o parâmetro 14-10 NÃO tiver sido programado para OFF (Desligado). Correções possíveis: verifique os fusíveis do conversor de frequência.

ALARM (Alarme) 38, falha interna:

Caso este alarme seja acionado, é possível que seja necessário entrar em contacto com o seu fornecedor Danfoss. Algumas mensagens de alarme típicas:

0	A porta de comunicação serial não pode ser inicializada: Falha séria de hardware
256	Os dados de energia na EEPROM estão com defeito ou são obsoletos.
512	Os dados da placa de controle de controle da EEPROM estão com defeito ou são obsoletos.
513	Timeout de comunicação na Leitura dos dados da EEPROM
514	Timeout de comunicação na Leitura dos dados da EEPROM
515	O Controle Orientado a Aplicação não consegue reconhecer os dados da EEPROM
516	Não foi possível gravar na EEPROM porque há um comando de gravação em execução
517	O comando de gravar está sob timeout
518	Falha na EEPROM
519	Os dados do Código de barra estão ausentes ou inválidos na EEPROM 1024 – 1279, o telegrama da CAN não pode ser enviado. (1027 indica uma possível falha de hardware)
1281	Timeout do flash do Processador de Sinal Digital.
1282	Discordância da versão do software de energia
1283	Discordância da versão dos dados de energia da EEPROM
1284	Não foi possível ler a versão do software do Processador de Sinal Digital
1299	O SW do opcional no slot A é muito antigo
1300	O SW do opcional no slot B é muito antigo
1301	O SW do opcional no slot C0 é muito antigo
1302	O SW do opcional no slot C1 é muito antigo
1315	O SW do opcional no slot A não é suportado (não permitido)
1316	O SW do opcional no slot B não é suportado (não permitido)
1317	O SW do opcional no slot C0 não é suportado (não permitido)
1318	O SW do opcional no slot C1 não é suportado (não permitido)

1536 Foi registrada uma exceção no Controle Orientado para Aplicação. Informações de correção de falhas gravados no LCP.

1792 DSP watchdog está ativa. A correção de falhas da seção de potência, dos dados de Controle Orientado ao Motor, não foi transferida corretamente.

2049 Dados de potência reiniciados

2315 Versão de SW ausente da unidade de energia

2816 Módulo da placa de Controle do excesso de empilhamento

2817 Tarefas lentas do catalogador

2818 Tarefas rápidas

2819 Encadeamento de parâmetro

2820 Excesso de empilhamento do LCP

2821 Excesso da porta serial

2822 Excesso da porta USB

3072- O valor do parâmetro está fora dos
5122 seus limites. Execute uma inicialização. Número do parâmetro causador do alarme: Subtraia o código de 3072. Ex. de Código de erro 3238: 3238-3072 = 166 está fora do limite

5123 Opcional no slot A: Hardware incompatível com o hardware da Placa de controle

5124 Opcional no slot B: Hardware incompatível com o hardware da Placa de controle

5125 Opcional no slot C0: Hardware incompatível com o hardware da Placa de controle

5126 Opcional no slot C1: Hardware incompatível com o hardware da Placa de controle

5376- Mem. Insufic.
6231

WARNING (Advertência) 40, Sobrecarga da Saída Digital Term. 27:

Verifique a carga conectada ao terminal 27 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique os parâmetros 5-00 e 5-01.

WARNING (Advertência) 41, Sobrecarga da Saída Digital Term. 29:

Verifique a carga conectada ao terminal 29 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique os parâmetros 5-00 e 5-02.

WARNING (Advertência) 42, Sobrecarga da Saída Digital Do X30/6:

Verifique a carga conectada no X30/6 ou remova o curto circuito. Verifique o parâmetro 5-32.

WARNING (Advertência) 42, Sobrecarga da Saída Digital Do X30/7:

Verifique a carga conectada no X30/7 ou remova o curto circuito. Verifique o parâmetro 5-33.

WARNING (Advertência) 47, Alimentação de 24 V baixa (Alim. 24 V baix):

A fonte de alimentação de 24 V CC externa de backup pode estar sobrecarregada. Se não for este o caso, entre em contacto com o fornecedor Danfoss.

WARNING (Advertência) 48, Alimentação de 1,8V baixa (Alim 1,8V baix):

Entre em contacto com o fornecedor Danfoss.

WARNING (Advertência) 49, Lim.de velocidade:

A velocidade está fora da faixa especificada nos par. 4-11 e par. 4-13.

ALARM (Alarme) 50, Calibração AMA falhou (Calibração AMA):

Entre em contacto com o fornecedor Danfoss.

ALARM (Alarme) 51, Verificação de Unom e Inom da AMA (Unom,Inom AMA):

As configurações de tensão, corrente e potência do motor provavelmente estão erradas. Verifique as configurações.

ALARM (Alarme) 52, Inom AMA baixa:

A corrente do motor está baixa demais. Verifique as configurações.

ALARM (Alarme) 53, Motor muito grande para AMA (MtrGrandp/AMA):

O motor usado é muito grande para que a AMA possa ser executada.

ALARM (Alarme) 54, AMA Motor muito pequeno para AMA (Mtr peq p/ AMA):

O motor usado é muito grande para que a AMA possa ser executada.

ALARM (Alarme) 55, Par. AMA fora da faixa (ParAMAforaFaix):

Os valores de par. encontrados no motor estão fora do intervalo aceitável.

ALARM (Alarme) 56, AMA interrompida pelo usuário (Interrup d AMA):

A AMA foi interrompida pelo usuário.

ALARM (Alarme) 57, Timeout da AMA (Expir.tempoAMA):

Tente reiniciar a AMA algumas vezes, até que ela seja executada. Observe que execuções repetidas da AMA podem aquecer o motor, a um nível em que as resistências Rs e Rr aumentam de valor. Na maioria dos casos, no entanto, isso não é crítico.

ALARM (Alarme) 58, Falha interna da AMA (AMA interna):

Entre em contacto com o fornecedor Danfoss.

WARNING (Advertência) 59, Limite de corrente (Lim. de Corrent):

Entre em contacto com o fornecedor Danfoss.

WARNING (Advertência) 61, Advert. de Perda de Encoder:

Entre em contacto com o fornecedor Danfoss.

WARNING (Advertência) 62, Frequência de Saída no Limite Máximo (Lim.freq.d saída):

A frequência de saída está maior que o valor programado no par. 4-19.

ALARM 63, Freio Mecânico Baixo:

A corrente real do motor não excedeu a corrente de "liberar freio", dentro do intervalo de tempo do "Retardo de partida".

WARNING (Advertência) 64, Limite de Tensão (Limite d tensão):

A combinação da carga com a velocidade exige uma tensão de motor maior que a tensão do barramento CC real.

WARNING/ALARM/TRIP (Advertência/ Alarme/Desarme) 65, Superaquecimento no Cartão de Controle (TempPla-caCtrl):

Superaquecimento do cartão de controle: A temperatura de corte do cartão de controle é 80 °C.

WARNING (Advertência) 66, Temperatura do Dissipador de Calor Baixa (Temp.baixa):

A temperatura medida no dissipador de calor é 0 °C. Isto pode ser uma indicação de que o sensor de temperatura está defeituoso e, portanto, que a velocidade do ventilador está no máximo, no caso da seção de potência do cartão de controle estar muito quente.

ALARM (Alarme) 67, Configuração de Opcional foi Modificada (Mdnç d opcional):

Um ou mais opcionais foram acrescentados ou removidos, desde o último ciclo de desenergização.

ALARM (Alarme) 68, Parada Segura Ativada:

A Parada Segura foi ativada. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal 37 e, em seguida, envie um sinal de reset (pelo Barramento, E/S Digital ou pressionando a tecla [RESET]). Para o uso correto e seguro da função Parada Segura, siga as informações e instruções relacionadas, no Guia de Design.

ALARM (Alarme) 70, Config ilegal FC:

A combinação real da placa de controle e da placa de energia é ilegal.

ALARM (Alarme) 80, Drive inicializado no Valor Padrão:

As configurações do parâmetro serão inicializadas com a configuração padrão, após um reset manual (três dedos).

ALARM (Alarme) 91, Definição incorreta da Entrada analógica 54:

A chave S202 deve ser programada na posição OFF (desligada) (entrada de tensão) quando um sensor KTY estiver instalado no terminal de entrada analógica 54.

ALARM (Alarme) 250, Peça Sobressalente Nova:

A potência ou a Fonte de Potência do Modo Chaveado foi trocada. O código do tipo de conversor de frequência deve ser regravado na EEPROM. Selecione o código correto do tipo no Par 14-23, de acordo com a plaqueta da unidade. Lembre-se de selecionar "Salvar na EEPROM", para completar a alteração.

ALARM (Alarme) 251, Novo Código Tipo:

O Conversor de Frequência ganhou um novo código tipo.

Índice

A

Abreviações	5
Aceleração/desaceleração	63
Acesso Ao Cabo	22
Acesso Aos Terminais De Controle	60
Adaptação Automática De Motor Ama	76
Adaptação Automática Do Motor (ama)	67
Advertência	123
Advertência Geral	8
Alimentação De Rede Elétrica (I1, L2, L3)	107
Alimentação De Ventilador Externo	57
Ama	68
Ambiente De Funcionamento	111
Aprovações	4
Aterramento	53

B

Backup De 24 V Cc	3
Barramento Cc	127
Blindados/encapados Metalicamente	65
Blindagem De Cabos:	49

C

Cabo Do Motor	54
Cabo Para O Freio	55
Cabos Blindados	54
Cabos De Controle	65
Cabos De Controle	64
Características De Controle	111
Características De Torque	107
Cartão De Controle, Comunicação Serial Rs-485	110
Cartão De Controle, Comunicação Serial Usb	110
Cartão De Controle, Saída De +10 V Cc	109
Cartão De Controle, Saída De 24 V Cc	109
Categoria De Parada 0 (en 60204-1)	10
Categoria De Parada 3 (en 954-1)	10
Chave De Rfi	53
Chave De Temperatura Do Resistor Do Freio	60
Chaves S201, S202 E S801	66
Circuito Intermediário	127
Códigos De Compra Do Kit Do Duto:	29
Comprimento Do Cabo E Seção Transversal:	49
Comprimentos De Cabo E Seções Transversais	111
Comunicação Serial	110
Conexão De Motores Em Paralelo	70
Conexão De Rede Elétrica	56
Conexão Do Fieldbus	47
Conexões De Energia	48
Configurações Padrão	79
Considerações Gerais	20
Controle De Frenagem	128
Controle Do Freio Mecânico	69
Corrente De Fuga	8
Corrente De Fuga Para O Terra	8
Corrente Do Motor	75

D

Dados Da Plaqueta De Identificação	67
Desembalar	12
Desempenho De Saída (u, V, W)	107
Desempenho Do Cartão De Controle	111
Devicenet	3

Dimensões Mecânicas	18
Dimensões Mecânicas	14
Display Gráfico	71
Display Numérico	72
Dispositivo De Corrente Residual	8
Divisão De Carga	55
E	
Entradas Analógicas	108
Entradas De Pulso/encoder	109
Entradas Digitais:	107
Espaço	20
Especificação Do Produto	113
Etr	127
F	
Ferramentas Necessárias:	44
Filtro De Onda Senoidal	49
Fluxo De Ar	28
Frequência De Chaveamento:	49
Frequência Do Motor	75
Fusíveis	48, 57
I	
Içamento	13
Idioma	74
Instalação Da Parada Segura	10
Instalação Da Proteção Contra Gotejamento	34
Instalação De Fonte De Alimentação Cc Externa De 24 V	47
Instalação De Gabinetes Da Rittal	36
Instalação Elétrica	60, 64
Instalação Em Pedestal	31
Instalação Mecânica	19
Instalação Na Parede - Unidades Ip21 (nema 1) E Ip54 (nema 12)	30
Instalação Sobre Pedestal	44
Instruções De Segurança	8
Instruções Para Descarte	7
Itens Do Kit	35
Itens Sobre Cabos	48
K	
Kits De Tubulações De Resfriamento	34
L	
Lcp	71
Lcp 101	72
Lcp 102	71
Leds	71, 72
Locais Dos Blocos De Terminais	24
M	
Mct 10	3
Mensagens De Alarme	123
Mensagens De Status	71
Montagem Sobre O Chão	31
N	
Não-conformidade Com O Ui	59
Nível De Tensão	107

O

Opcional De Comunicação	129
-------------------------	-----

P

Pacote De Idiomas 1	74
Pacote De Idiomas 2	74
Pacote De Idiomas 3	74
Pacote De Idiomas 4	74
Painel De Controle Local	72
Parada Segura	9
Partida/parada	62
Partida/parada Por Pulso	62
Partidas Acidentais	9
Pedido De Compra	35
Planejamento Do Local Da Instalação	12
Plaqueta De Identificação	67
Plaqueta De Identificação Do Motor	67
Polaridade Da Entrada Dos Terminais De Controle	65
Posições Do Bloco De Terminais	22
Posições Do Cabo	23
Potência Do Motor	75
Potência Nominal	19
Profibus	3
Proteção	57
Proteção A Sobrecarga Do Motor	8
Proteção E Recursos	112
Proteção Térmica Do Motor	112
Proteção Térmica Do Motor	70

R

Reatância Parasita Do Estator	77
Reatância Principal	77
Recepção Do Conversor De Frequência	12
Rede Elétrica It	53
Referência Do Potenciômetro	63
Referência Máxima	78
Referência Mínima	77
Relés Elcb	53
Resfriamento	28
Resfriamento Da Parte Traseira	29
Resfriamento Do Duto	29
Roteamento Do Cabo De Controle	47

S

Saída Analógica	109
Saída Digital	109
Saída Do Motor	107
Saídas De Relé	110
Sensor Kty	127
Serviço De Manutenção	8
Símbolos	4

T

Tempo De Aceleração Da Rampa 1	78
Tempo De Desaceleração Da Rampa 1	78
Tensão De Referência Através De Um Potenciômetro	63
Tensão Do Motor	75
Tensão Do Motor, 1-22	75
Terminais De Controle	60
Torque	54
Torque Para Os Terminais	54

V

Velocidade Nominal Do Motor, 1-25

76