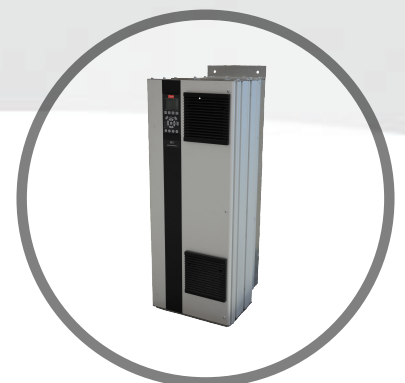




# Instruções de Utilização

## VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 302

Chassi D 90–315 kW





## Índice

<b>1 Introdução</b>	<b>3</b>
1.1 Objetivo do Manual	3
1.2 Recursos adicionais	3
1.3 Versão do Software e do Documento	3
1.4 Visão Geral do Produto	3
1.5 Aprovações e certificações	7
1.6 Descarte	7
<b>2 Segurança</b>	<b>8</b>
2.1 Símbolos de Segurança	8
2.2 Pessoal qualificado	8
2.3 Segurança e Precauções	8
<b>3 Instalação Mecânica</b>	<b>10</b>
3.1 Desembalagem	10
3.2 Ambientes de instalação	10
3.3 Montagem	10
<b>4 Instalação Elétrica</b>	<b>12</b>
4.1 Instruções de Segurança	12
4.2 Instalação compatível com EMC	12
4.3 Aterramento	12
4.4 Esquemático de fiação	14
4.5 Acesso	15
4.6 Conexão do Motor	15
4.7 Ligação da Rede Elétrica CA	31
4.8 Fiação de Controle	31
4.8.1 Tipos de Terminal de Controle	31
4.8.2 Fiação para os Terminais de Controle	33
4.8.3 Ativando a operação do motor (Terminal 27)	33
4.8.4 Seleção de entrada de tensão/corrente (Interruptores)	34
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	34
4.8.6 Comunicação serial RS485	34
4.9 Lista de Verificação de Instalação	35
<b>5 Colocação em funcionamento</b>	<b>36</b>
5.1 Instruções de Segurança	36
5.2 Aplicando Potência	36
5.3 Operação do painel de controle local	36
5.4 Programação Básica	39

5.4.1 Colocação em funcionamento através do [Main Menu]	39
5.5 Verificando a rotação do motor	40
5.6 Teste de controle local	40
5.7 Partida do Sistema	40
<b>6 Exemplos de Setup de Aplicações</b>	<b>42</b>
6.1 Introdução	42
6.2 Exemplos de Aplicações	42
<b>7 Manutenção, Diagnósticos e Resolução de Problemas</b>	<b>49</b>
7.1 Manutenção e serviço	49
7.2 Painel de Acesso ao Dissipador de Calor	49
7.3 Mensagens de Status	49
7.4 Tipos de Advertência e Alarme	52
7.5 Lista das advertências e alarmes	53
7.6 Resolução de Problemas	61
<b>8 Especificações</b>	<b>64</b>
8.1 Dados Elétricos	64
8.1.1 Alimentação de Rede Elétrica 3x380–500 V CA	64
8.1.2 Alimentação de Rede Elétrica 3x525–690 V CA	65
8.2 Alimentação de Rede Elétrica	67
8.3 Saída do Motor e dados do motor	67
8.4 Condições ambiente	67
8.5 Especificações de Cabo	68
8.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle	68
8.7 Fusíveis	71
8.8 Torques de Aperto de Conexão	73
8.9 Valor nominal da potência, peso e dimensões	73
<b>9 Apêndice</b>	<b>75</b>
9.1 Símbolos, abreviações e convenções	75
9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros	75
<b>Índice</b>	<b>81</b>

# 1 Introdução

## 1.1 Objetivo do Manual

Estas instruções de utilização fornecem informações para instalação e colocação em funcionamento segura do conversor de frequência.

As Instruções de utilização se destinam a serem utilizadas por pessoal qualificado.

Leia e siga as instruções de utilização para usar o conversor de frequência profissionalmente e com segurança, e preste atenção especial às instruções de segurança e advertências gerais. Mantenha estas instruções de utilização disponíveis com o conversor de frequência o tempo todo.

VLT® é marca registrada.

## 1.2 Recursos adicionais

Outros recursos estão disponíveis para entender a programação e as funções avançadas do conversor de frequência.

- O *Guia de Programação do VLT® AutomationDrive FC 302* fornece mais detalhes sobre como trabalhar com parâmetros e muitos exemplos de aplicação.
- O *Guia de Design do VLT® AutomationDrive FC 302* fornece informações detalhadas sobre capacidades e funcionalidade para o projeto de sistemas de controle do motor.
- Instruções para operação com equipamento opcional.

Publicações e manuais complementares estão disponíveis na Danfoss. Consulte [vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/](http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/) para listagens.

## 1.3 Versão do Software e do Documento

Este manual é revisado e atualizado regularmente. Todas as sugestões sobre para melhorias são bem-vindas. *Tabela 1.1* mostra a versão do documento com a respectiva versão de software.

Edição	Observações	Versão do software
MG34U4xx	Substitui MG34U3xx	7.42

Tabela 1.1 Versão do Software e do Documento

## 1.4 Visão Geral do Produto

### 1.4.1 Uso pretendido

O conversor de frequência é um controlador eletrônico de motor destinado para:

- regulagem de velocidade do motor em resposta ao sistema de feedback ou a comandos remotos de controladores externos. Um sistema de drive de potência consiste no conversor de frequência, no motor e no equipamento acionado pelo motor.
- vigilância do status do motor e do sistema.

O conversor de frequência também pode ser usado para proteção do motor.

Dependendo da configuração, o conversor de frequência pode ser usado em aplicações independentes ou fazer parte de um dispositivo ou instalação maior.

O conversor de frequência é permitido para uso em ambientes residenciais, comerciais e industriais de acordo com as leis e normas locais.

### **AVISO!**

**Em um ambiente residencial, este produto pode causar interferência nas frequências de rádio e, nesse caso, podem ser necessárias medidas complementares de atenuação.**

### **Alerta de má utilização**

Não utilize o conversor de frequência em aplicações que não são compatíveis com ambientes e condições de operação especificados. Assegure estar em conformidade com as condições especificadas em *capítulo 8 Especificações*.

1.4.2 Vistas Internas

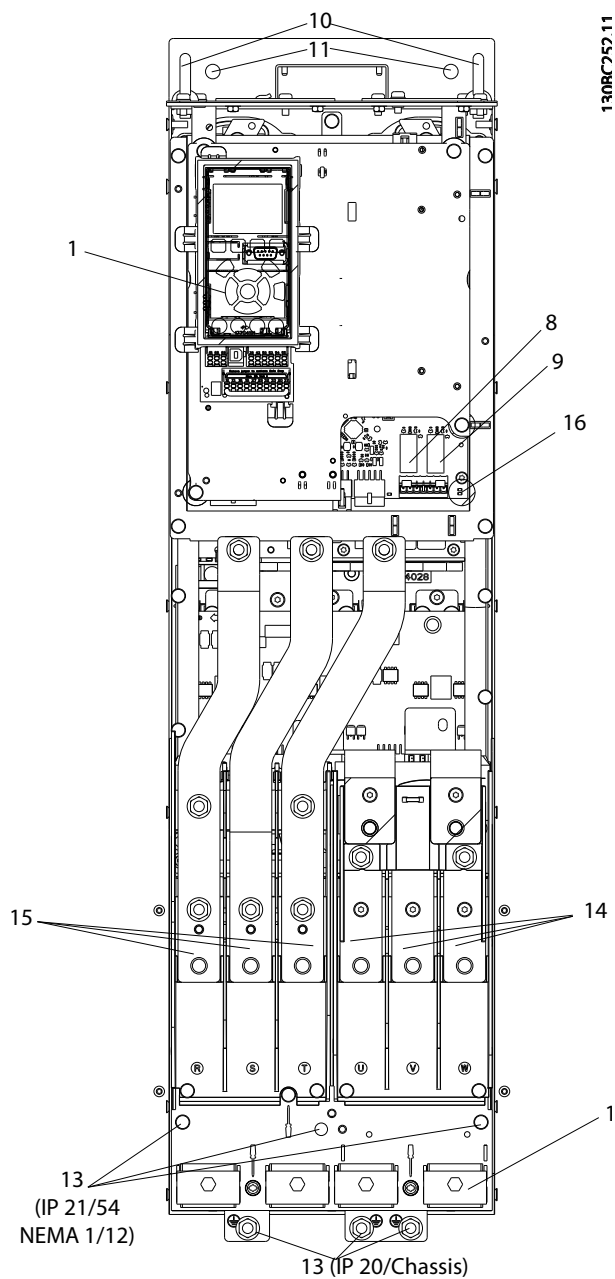
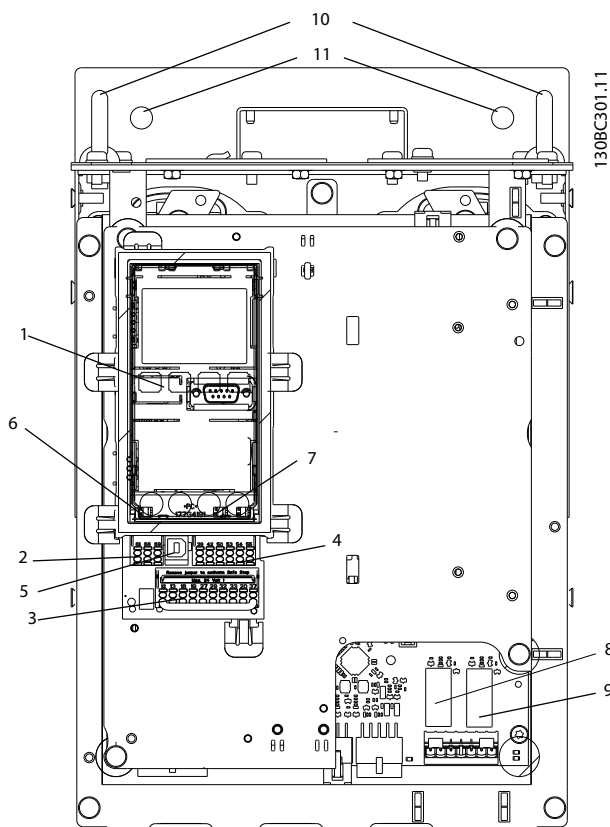


Ilustração 1.1 D1 Componentes Internos



1	LCP (painel de controle local)	9	Relé 2 (04, 05, 06)
2	Conector do barramento serial RS 485	10	Anel de elevação
3	E/S digital e fonte de alimentação de 24 V	11	Furação de montagem
4	Conector de E/S analógico	12	Braçadeira de cabo (PE)
5	Conector USB	13	Ponto de aterramento (aterramento)
6	Interruptor de terminais de comunicação serial	14	Terminais de saída do motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Interruptores analógicos (A53), (A54)	15	Terminais de entrada da rede elétrica 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Relé 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (somente IP21/54). Bloco de terminais do aquecedor anticondensação

Ilustração 1.2 Vista de perto: LCP e Funções de Controle

**AVISO!**

Para obter a localização do TB6 (bloco de terminais do contator), consulte *capítulo 4.6 Conexão do Motor*.

- Gabinete de fiação superdimensionado
- Terminais de regeneração
- Terminais de divisão da carga

1.4.3 Gabinete para Opcionais Estendido

Se um conversor de frequência for solicitado com um dos opcionais a seguir, será fornecido com um gabinete para opcionais que o torna mais alto.

*Ilustração 1.3* mostra um exemplo de um conversor de frequência com um gabinete para opcionais. *Tabela 1.2* lista as variantes dos conversores de frequência que incluem opcionais de entrada.

- Circuito de frenagem
- Desconexão da Rede Elétrica
- Contator
- Desconexão da rede elétrica com o contator
- Disjuntor

Designações da unidade de opcionais	Gabinetes de extensão	Opcionais possíveis
D5h	Gabinete D1h com extensão baixa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freio.</li> <li>• Desconexão.</li> </ul>
D6h	Gabinete D1h com extensão alta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contator.</li> <li>• Contator com desconexão.</li> <li>• Disjuntor.</li> </ul>
D7h	Gabinete D2h com extensão baixa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freio.</li> <li>• Desconexão.</li> </ul>
D8h	Gabinete D2h com extensão alta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contator.</li> <li>• Contator com desconexão.</li> <li>• Disjuntor.</li> </ul>

Tabela 1.2 Visão geral dos opcionais estendidos

Os conversores de frequência D7h e D8h (D2h mais gabinete para opcionais) incluem um pedestal de 200 mm para montagem no chão.

Há uma trava de segurança na tampa frontal do gabinete para opcionais. Se o conversor de frequência for fornecido com um desconector da rede elétrica ou um disjuntor, a trava de segurança impede a abertura da porta do gabinete enquanto o conversor de frequência estiver energizado. Antes de abrir a porta do conversor de frequência, abra a desconexão ou disjuntor (para desenergizar o conversor de frequência) e remova a tampa do gabinete para opcionais.

Para conversores de frequência adquiridos com desconexão, contator ou disjuntor, o rótulo da plaqueta de identificação inclui um código de tipo para substituição que não inclui o opcional. Se houver um problema com o conversor de frequência, ele será substituído independentemente dos opcionais.

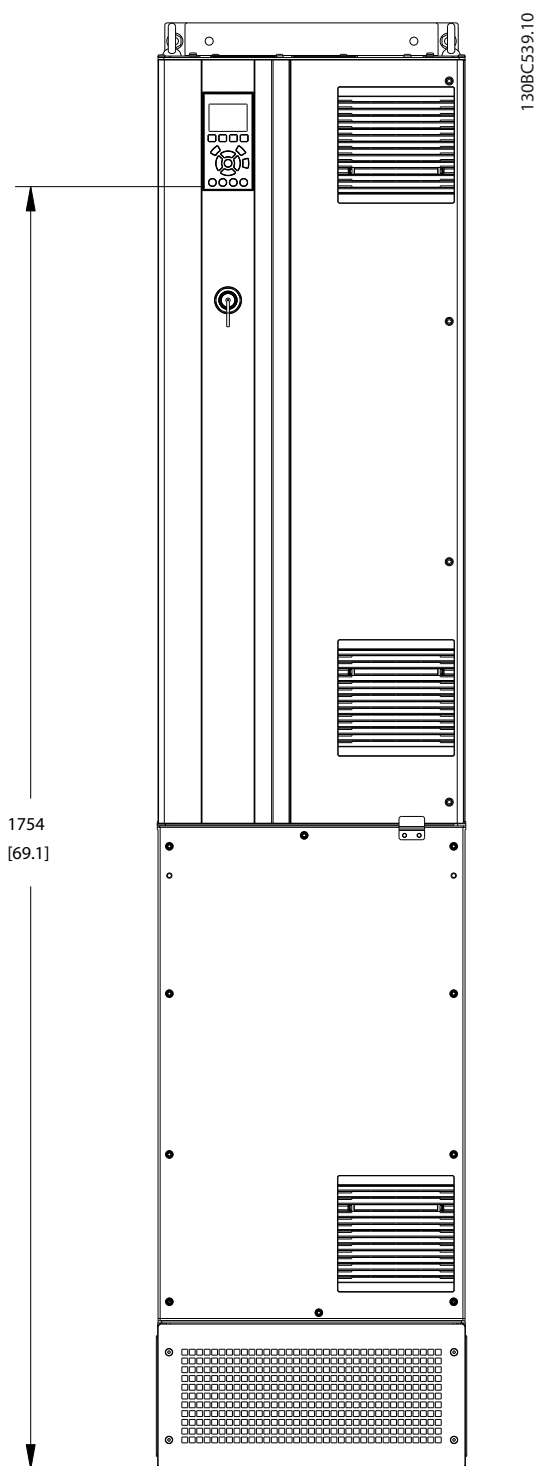
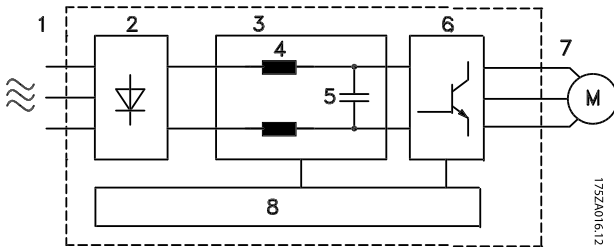


Ilustração 1.3 Gabinete D7h



### 1.4.4 Diagrama de blocos do conversor de frequência

Ilustração 1.4 é um diagrama de blocos dos componentes internos do conversor de frequência.



Área	Título	Funções
1	Entrada da rede elétrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonte de alimentação da rede elétrica CA trifásica para o conversor de frequência.</li> </ul>
2	Retificador	<ul style="list-style-type: none"> <li>A ponte retificadora converte a entrada CA para corrente CC para alimentação do inversor.</li> </ul>
3	Barramento CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>O circuito do barramento CC intermediário manipula a corrente CC.</li> </ul>
4	Reatores CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrar a tensão do circuito CC intermediário.</li> <li>Testar a proteção do transiente da linha.</li> <li>Reduzir a corrente RMS.</li> <li>Aumentar o fator de potência refletido de volta para a linha.</li> <li>Reduzir harmônicas na entrada CA.</li> </ul>
5	Banco de capacitores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Armazena a alimentação CC.</li> <li>Fornece proteção ride-through para perdas de energia curtas.</li> </ul>
6	Inversor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Converte a CC em uma forma de onda CA PWM para uma saída variável controlada para o motor.</li> </ul>
7	Saída para o motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potência de saída trifásica regulada para o motor.</li> </ul>

Área	Título	Funções
8	Circuito de controle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potência de entrada, processamento interno, saída e corrente do motor são monitorados para fornecer operação e controle eficientes.</li> <li>A interface do usuário e os comandos externos são monitorados e executados.</li> <li>A saída e o controle do status podem ser fornecidos.</li> </ul>

Tabela 1.3 Legenda para Ilustração 1.4

Ilustração 1.4 Diagrama de blocos do conversor de frequência

### 1.4.5 Tipos de gabinete metálico e valor nominal da potência

Para os tipos de gabinetes e valores nominais da potência dos conversores de frequência, consulte *capítulo 8.9 Valor nominal da potência, peso e dimensões*.

### 1.5 Aprovações e certificações



Mais aprovações e certificações estão disponíveis. Entre em contato com o parceiro Danfoss local. Os conversores de frequência de gabinete metálico tipo T7 (525-690 V) são certificados pela UL somente para 525-600 V.

O conversor de frequência atende os requisitos de retenção de memória térmica UL 508C. Para obter mais informações, consulte a seção *Proteção Térmica do Motor* no *guia de design* específico do produto.

### 1.6 Descarte

	<p>Não descarte equipamento que contenha componentes elétricos junto com o lixo doméstico.</p> <p>Colete-o separadamente em conformidade com a legislação local atualmente em vigor.</p>
--	--

## 2

## 2 Segurança

### 2.1 Símbolos de Segurança

Os seguintes símbolos são usados neste manual:

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em morte ou ferimentos graves.

#### **⚠️ CUIDADO**

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em ferimentos leves ou moderados. Também podem ser usados para alertar contra práticas inseguras.

#### **AVISO!**

Indica informações importantes, inclusive situações que podem resultar em danos no equipamento ou na propriedade.

### 2.2 Pessoal qualificado

Transporte correto e confiável, armazenagem, instalação, operação e manutenção são necessários para a operação segura e sem problemas do conversor de frequência. Somente pessoal qualificado tem permissão para instalar e operar este equipamento.

Pessoal qualificado é definido como pessoal treinado, autorizado a instalar, comissionar e manter o equipamento, sistemas e circuitos em conformidade com as leis e normas pertinentes. Além disso, o pessoal deve estar familiarizado com as instruções e as medidas de segurança descritas nestas instruções de utilização.

### 2.3 Segurança e Precauções

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### **ALTA TENSÃO**

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. Instalação, partida e manutenção realizadas por pessoal não qualificado pode resultar em morte ou lesões graves.

- Somente pessoal qualificado deve realizar instalação, partida e manutenção.

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### **PARTIDA ACIDENTAL**

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou load sharing, o motor poderá dar partida a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. O motor pode dar partida por meio de interruptor externo, comando de barramento serial, sinal de referência de entrada do LCP ou após uma condição de falha resolvida.

Para impedir a partida do motor:

- Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica.
- Pressione [Off/Reset] no LCP, antes de programar parâmetros.
- Conecte toda a fiação e monte completamente o conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento acionado antes de o conversor de frequência ser conectado à rede elétrica CA, fonte de alimentação CC ou load sharing.

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### **TEMPO DE DESCARGA**

O conversor de frequência contém capacitores de barramento CC que podem permanecer carregados mesmo quando o conversor de frequência não estiver ligado. Se não se aguardar o tempo especificado após a energia ser removida para executar serviço de manutenção ou reparo, o resultado poderá ser morte ou lesões graves.

1. Pare o motor.
2. Desconecte a rede elétrica CA, motores de imã permanente e fontes de alimentação do barramento CC remotas, incluindo backup de bateria, UPS e conexões do barramento CC com outros conversores de frequência.
3. Aguarde os capacitores fazerem descarga completa antes de realizar qualquer serviço de manutenção. O intervalo de tempo de espera está especificado em *Tabela 2.1*.

Tensão [V]	Faixa de potência [kW]	Tempo de espera mínimo (minutos)
3x400	90–250	20
3x400	110–315	20
3x500	110–315	20
3x500	132–355	20
3x525	55–250	20
3x525	90–315	20
3x690	55–250	20
3x690	110–315	20

Tabela 2.1 Tempo de Descarga

**⚠️ ADVERTÊNCIA****RISCO DE CORRENTE DE FUGA**

As correntes de fuga excedem 3,5 mA. Se o conversor de frequência não for aterrado corretamente poderá resultar em morte ou lesões graves.

- Assegure o aterramento correto do equipamento por um electricista certificado.

**⚠️ ADVERTÊNCIA****EQUIPAMENTO PERIGOSO**

O contato com eixos rotativos e equipamento elétrico pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Assegure que somente pessoal qualificado e treinado realize a instalação, partida inicial e manutenção.
- Garanta que os serviços elétricos estejam em conformidade com os códigos elétricos locais e nacionais.
- Siga os procedimentos deste manual.

**⚠️ ADVERTÊNCIA****ROTAÇÃO DO MOTOR ACIDENTAL****ROTAÇÃO LIVRE**

A rotação acidental de motores de ímã permanente cria tensão e pode carregar a unidade, resultando em ferimentos graves, morte ou danos ao equipamento.

- Certifique-se que os motores de ímã permanente estão bloqueados para impedir rotação acidental.

**⚠️ CUIDADO****RISCO DE FALHA INTERNA**

Uma falha interna no conversor de frequência pode resultar em lesões graves quando o conversor de frequência não estiver fechado corretamente.

- Assegure que todas as tampas de segurança estão no lugar e bem presas antes de aplicar energia.

## 3 Instalação Mecânica

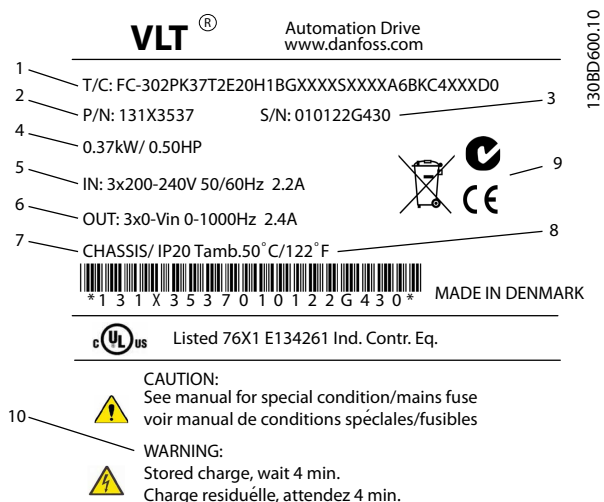
3

### 3.1 Desembalagem

#### 3.1.1 Itens fornecidos

Os itens fornecidos podem variar de acordo com a configuração do produto.

- Certifique-se de que os itens fornecidos e as informações na plaqueta de identificação correspondam à mesma confirmação de pedido.
- Inspeccione visualmente a embalagem e o conversor de frequência quanto a danos causados por manuseio inadequado durante o envio. Preencha uma reivindicação por danos com a transportadora. Guarde as peças danificadas para maior esclarecimento.



1	Código de tipo
2	Número para pedido
3	Número de série
4	Valor nominal da potência
5	Tensão de entrada, frequência e corrente (em baixa/alta tensão)
6	Tensão de saída, frequência e corrente (em baixa/alta tensão)
7	Tipo de gabinete metálico e classificação de proteção IP
8	Temperatura ambiente máxima
9	Certificações
10	Tempo de descarga (advertência)

Ilustração 3.1 Plaqueta de identificação do produto (Exemplo)

### AVISO!

Não remova a plaqueta de identificação do conversor de frequência (perda de garantia).

#### 3.1.2 Armazenagem

Assegure que os requisitos de armazenagem estão atendidos. Consultar o capítulo 8.4 Condições ambiente, para detalhes adicionais.

### 3.2 Ambientes de instalação

### AVISO!

Em ambientes com gotículas, partículas ou gases corrosivos em suspensão no ar, garanta que as características nominais de IP/tipo do equipamento é compatível com o ambiente de instalação. Deixar de atender os requisitos em relação às condições ambiente pode reduzir o tempo de vida do conversor de frequência. Certifique-se de que os requisitos de umidade do ar, temperatura e altitude são atendidos.

Tensão [V]	Restrições de altitude
380–500	Em altitudes superiores a 3.000 m, entre em contato com a Danfoss com relação à PELV.
525–690	Em altitudes superiores a 2.000 m, entre em contato com a Danfoss com relação à PELV.

Tabela 3.1 Instalação em Altitudes Elevadas

Para obter especificações detalhadas das condições ambiente, consulte capítulo 8.4 Condições ambiente.

### 3.3 Montagem

### AVISO!

A montagem incorreta pode resultar em superaquecimento e desempenho reduzido.

#### Resfriamento

- Certifique-se de que seja fornecido o espaço inferior e superior para o resfriamento do ar. Requisito de espaçamento: 225 mm (9 pol).
- Derating deve ser considerado para temperaturas começando entre 45 °C (113 °F) e 50 °C (122 °F) e elevação de 1.000 m (3.300 pés) acima do nível do mar. Consulte o guia de design do conversor de frequência para obter informações detalhadas.

O conversor de frequência utiliza um conceito de resfriamento do canal traseiro que remove ar de refrigeração do dissipador de calor. O ar de refrigeração do dissipador de calor transporta aproximadamente 90% do calor para fora do canal traseiro do conversor de

frequência. Redirecione o ar do canal traseiro do painel ou da sala usando:

- Resfriamento do duto. Existe um kit de resfriamento do canal traseiro disponível para direcionar o ar de resfriamento do dissipador de calor para fora do painel quando houver conversor de frequência de chassi/IP20 instalado em um gabinete Rittal. O uso desse kit reduz o calor no painel e ventiladores de porta menores podem ser especificados no gabinete.
- Resfriamento da parte traseira (tampas superior e inferior). O ar de resfriamento do canal traseiro pode ser ventilado para fora da sala para que o calor do canal traseiro não seja dissipado na sala de controle.

**AVISO!**

Um ventilador de porta é necessário no gabinete metálico para remover o calor não contido no canal traseiro do conversor de frequência. Também remove qualquer perda adicional gerada por outros componentes dentro do conversor de frequência. Calcule o fluxo de ar total necessário para permitir a seleção de ventiladores adequados.

Prenda o fluxo de ar necessário sobre o dissipador de calor. A velocidade do fluxo é mostrada em Tabela 3.2.

Chassi	Ventilador da porta/ ventilador superior	Ventilador do dissipador de calor
D1h/D3h/D 5h/D6h	102 m <sup>3</sup> /hr (60 CFM)	420 m <sup>3</sup> /hr (250 CFM)
D2h/D4h/D 7h/D8h	204 m <sup>3</sup> /hr (120 CFM)	840 m <sup>3</sup> /hr (500 CFM)

Tabela 3.2 Fluxo de ar

**Elevação**

Sempre levante o conversor de frequência usando os olhais de elevação dedicados, Use uma barra para evitar curvatura dos orifícios para içamento.

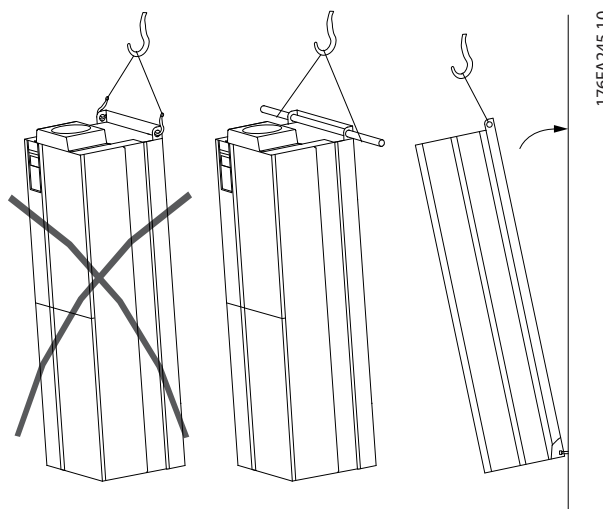


Ilustração 3.2 Método de Elevação Recomendado

**⚠️ ADVERTÊNCIA**

**RISCO FERIMENTOS OU MORTE**

A barra para elevação deve ser capaz de suportar o peso do conversor de frequência para garantir que não será rompida durante o içamento.

- Consulte capítulo 8.9 Valor nominal da potência, peso e dimensões para obter o peso dos diferentes tipos de gabinete metálico.
- Diâmetro máximo da barra: 2,5 cm (1 polegada).
- O ângulo do topo do conversor de frequência até o cabo de içamento: 60° ou maior.

Deixar de cumprir essas recomendações pode resultar em morte ou ferimentos graves.

**Montagem**

1. Certifique-se de que a resistência do local de montagem suporta o peso da unidade
2. Posicione a unidade o mais próximo possível do motor. Mantenha o cabo de motor o mais curto possível.
3. Monte a unidade na posição vertical em uma superfície plana sólida para fornecer fluxo de ar de resfriamento. Garanta espaço livre para resfriamento.
4. Garanta o acesso para abrir a porta.
5. Garanta a entrada de cabo pela parte inferior.

## 4 Instalação Elétrica

## 4

### 4.1 Instruções de Segurança

Consulte *capítulo 2 Segurança* para instruções de segurança gerais.

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### TENSÃO INDUZIDA

A tensão induzida dos cabos de motor de saída estendidos juntos pode carregar capacitores do equipamento, mesmo com o equipamento desligado e travado. Se os cabos de motor de saída não forem estendidos separadamente ou não forem utilizados cabos blindados, o resultado poderá ser a morte ou lesões graves.

- Estenda os cabos de motor de saída separadamente ou
- Use cabos blindados.

#### **⚠️ CUIDADO**

##### PERIGO DE CHOQUE

O conversor de frequência pode causar uma corrente CC no condutor PE. Falhar em seguir as recomendações a seguir significa que o RCD não pode fornecer a proteção pretendida.

- Quando um dispositivo de proteção operado por corrente residual (RCD) for usado para proteção contra choque elétrico, somente um RCD do Tipo B é permitido no lado da alimentação.

##### Proteção de sobrecorrente

- Equipamento de proteção adicional como proteção contra curto-circuito ou proteção térmica do motor entre o conversor de frequência e o motor é necessário para aplicações com vários motores.
- É necessário um fusível de entrada para fornecer proteção contra curto-circuito e proteção de sobre corrente. Se não forem fornecidos pela fábrica, o instalador deve fornecer os fusíveis. Consulte as características nominais máximas dos fusíveis em *capítulo 8.7 Fusíveis*.

##### Tipos e características nominais dos fios

- Toda a fiação deverá estar em conformidade com as regulamentações locais e nacionais com relação à seção transversal e aos requisitos de temperatura ambiente.
- Recomendação de fio de conexão de energia: Fio de cobre com classificação mínima para 75 °C.

Consulte *capítulo 8.1 Dados Elétricos* e *capítulo 8.5 Especificações de Cabo* para obter os tamanhos e tipos de fios recomendados.

### 4.2 Instalação compatível com EMC

Para obter uma instalação em conformidade com a EMC, siga as instruções fornecidas em

- *Capítulo 4.3 Aterramento.*
- *Capítulo 4.4 Esquemático de fiação.*
- *Capítulo 4.6 Conexão do Motor.*
- *Capítulo 4.8 Fiação de Controle.*

### 4.3 Aterramento

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### RISCO DE CORRENTE DE FUGA

As correntes de fuga excedem 3,5 mA. Não aterrar o conversor de frequência corretamente poderá resultar em morte ou lesões graves.

- **Assegure o aterramento correto do equipamento por um eletricista certificado.**

##### Para segurança elétrica

- Aterre o conversor de frequência de acordo com os padrões e diretivas aplicáveis.
- Use um fio terra dedicado para potência de entrada, potência do motor e fiação de controle.
- Não aterre um conversor de frequência em outro, em estilo encadeado.
- Mantenha as conexões do fio terra tão curtas quanto possível.
- Atenda os requisitos de fiação do fabricante do motor.
- Seção transversal mínima do cabo: 10 mm<sup>2</sup> (ou 2 fios terra nominais terminados separadamente).

**Para instalação compatível com EMC**

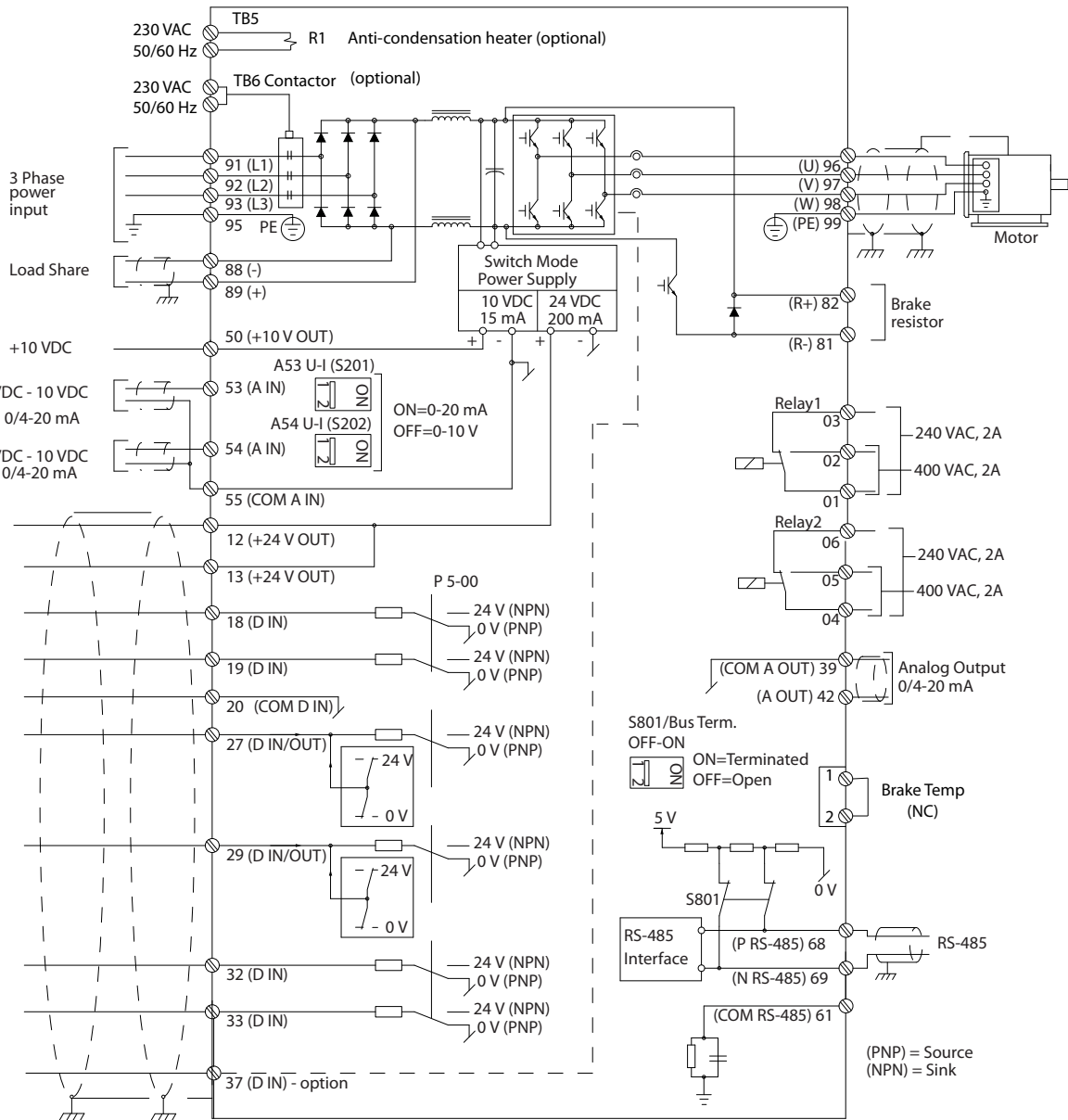
- Estabeleça contato elétrico entre a blindagem do cabo e o gabinete metálico do conversor de frequência usando buchas do cabo metálicas ou as braçadeiras fornecidas com o equipamento.
- Use fio com filamentos grossos para reduzir a interferência elétrica.
- Não use rabichos.

**AVISO!****EQUALIZAÇÃO POTENCIAL**

Risco de interferência elétrica quando o potencial do ponto de aterramento entre o conversor de frequência e o sistema for diferente. Instale cabos de equalização entre os componentes do sistema. Recomenda-se a seção transversal do cabo: 16 mm<sup>2</sup>.

### 4.4 Esquemático de fiação

4



130BC548.12

Ilustração 4.1 Esquemático de fiação básica

A = analógica, D = digital

\*Terminal 37 (opcional) é usado para Safe Torque Off. Para obter as instruções de instalação de Safe Torque Off, consulte as instruções de utilização de Safe Torque Off para Conversores de frequência Danfoss VLT®.

\*\*Não conectar a blindagem do cabo.



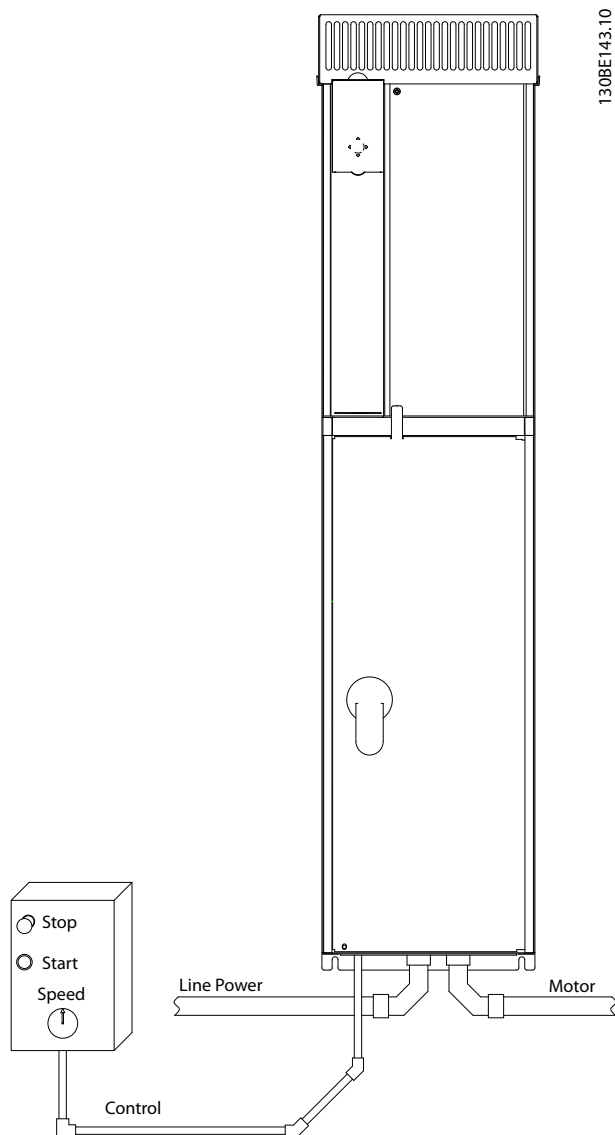


Ilustração 4.2 Exemplo de Instalação Elétrica Adequada Usando Conduíte

## AVISO!

### INTERFERÊNCIA DE EMC

Use cabos blindados para fiação do motor e de controle e cabos separados para entrada da rede elétrica, fiação do motor e fiação de controle. A falha em isolar a potência, o motor e os cabos de controle pode resultar em comportamento acidental ou desempenho reduzido. É necessário espaço livre mínimo de 200 mm (7,9 pol.) entre o cabo de rede elétrica, os cabos do motor e os cabos de controle.

### 4.5 Acesso

Todos os terminais dos cabos de controle estão localizados sob o LCP no lado interno do conversor de frequência. Para acessar, abra a porta (IP21/54) ou remova o painel frontal (IP20).

### 4.6 Conexão do Motor

## ⚠️ ADVERTÊNCIA

### TENSÃO INDUZIDA

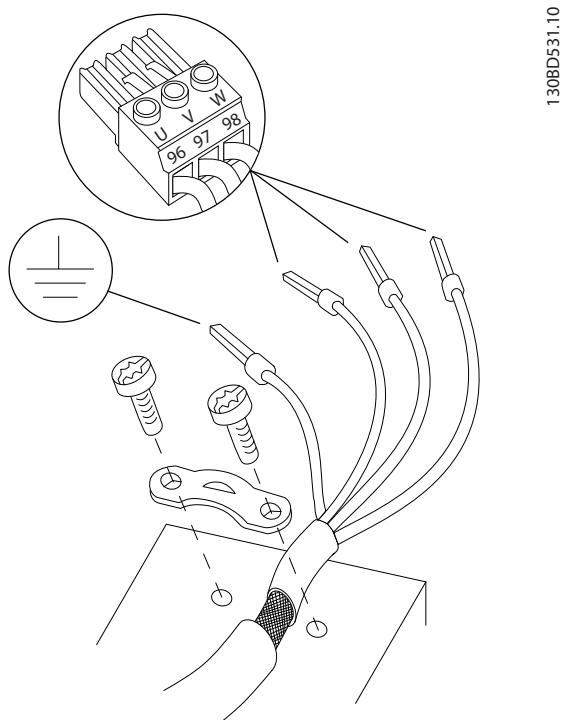
A tensão induzida dos cabos de motor de saída estendidos juntos pode carregar capacitores do equipamento, mesmo com o equipamento desligado e travado. Se os cabos de motor de saída não forem estendidos separadamente ou não forem utilizados cabos blindados, o resultado poderá ser a morte ou lesões graves.

- Atenda os códigos elétricos locais e nacionais para tamanhos do cabo. Para obter os tamanhos máximos dos fios, consulte *capítulo 8.1 Dados Elétricos*.
- Atenda os requisitos de fiação do fabricante do motor.
- Extratores da fiação do motor ou painéis de acesso são fornecidos na base de unidades IP21 (NEMA1/12) e superiores.
- Não conecte um dispositivo de partida ou de troca de polo (por exemplo, motor Dahlander ou motor de indução de anel de deslizamento) entre o conversor de frequência e o motor.

### Procedimento

1. Descasque um pedaço do isolamento do cabo externo.
2. Posicione o fio descascado sob a braçadeira de cabo para estabelecer fixação mecânica e contato elétrico entre a blindagem do cabo e o terra.
3. Conecte o fio terra ao terminal de aterramento mais próximo de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em *capítulo 4.3 Aterramento*, consulte *Ilustração 4.3*.
4. Conecte a fiação do motor trifásico nos terminais 96 (U), 97 (V) e 98 (W), consulte *Ilustração 4.3*.
5. Aperte os terminais de acordo com as informações fornecidas em *capítulo 8.8 Torques de Aperto de Conexão*.

4



1308D531.10

Ilustração 4.3 Conexão do Motor

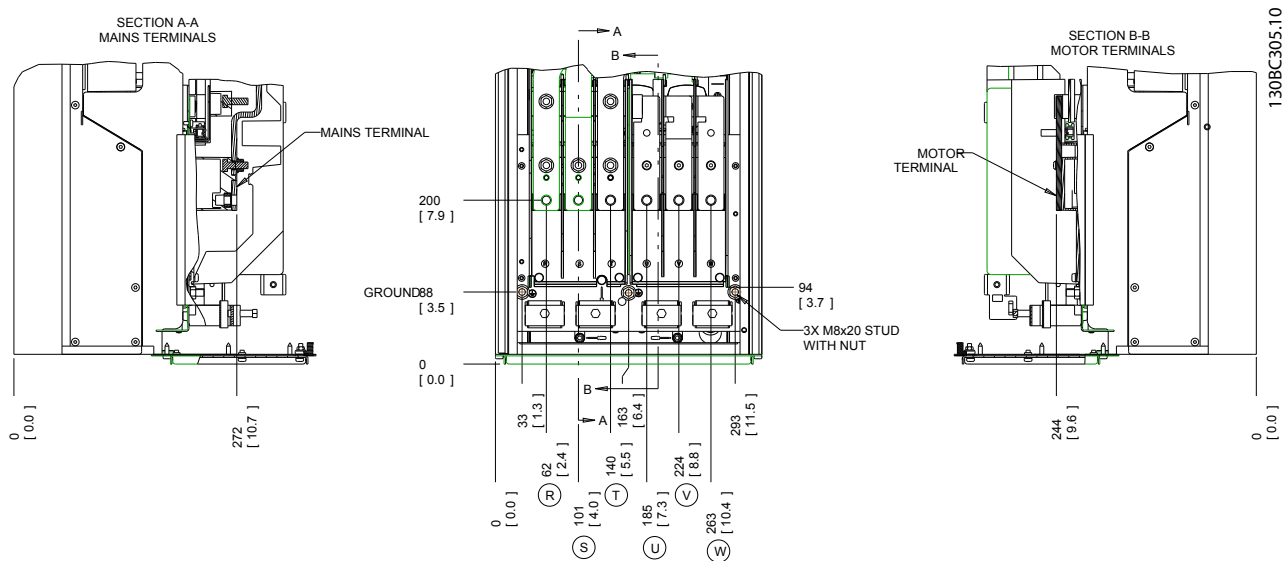


Ilustração 4.4 Localizações de terminais, D1h

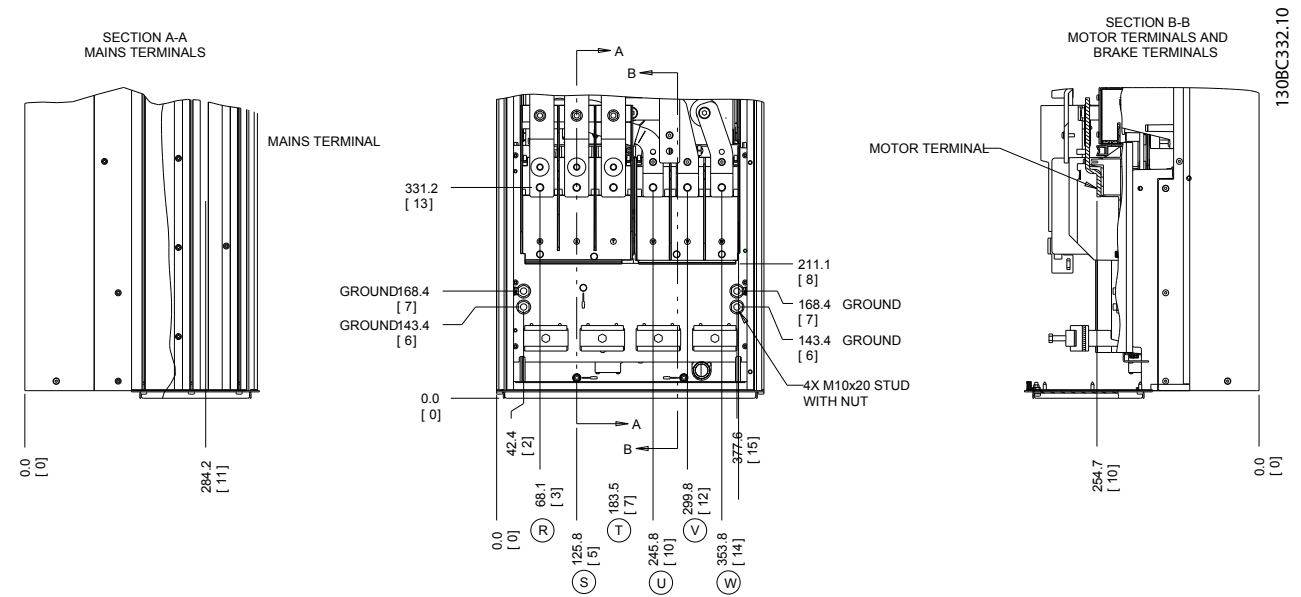


Ilustração 4.5 Localizações de terminais, D2h

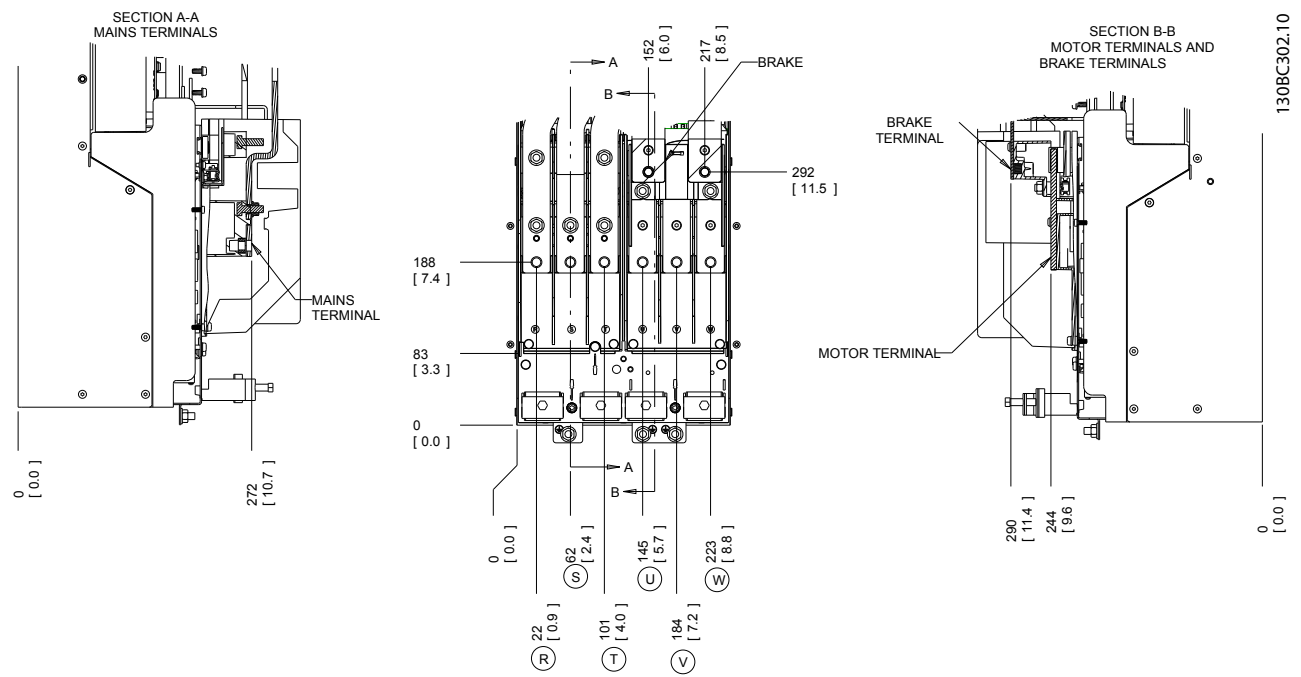
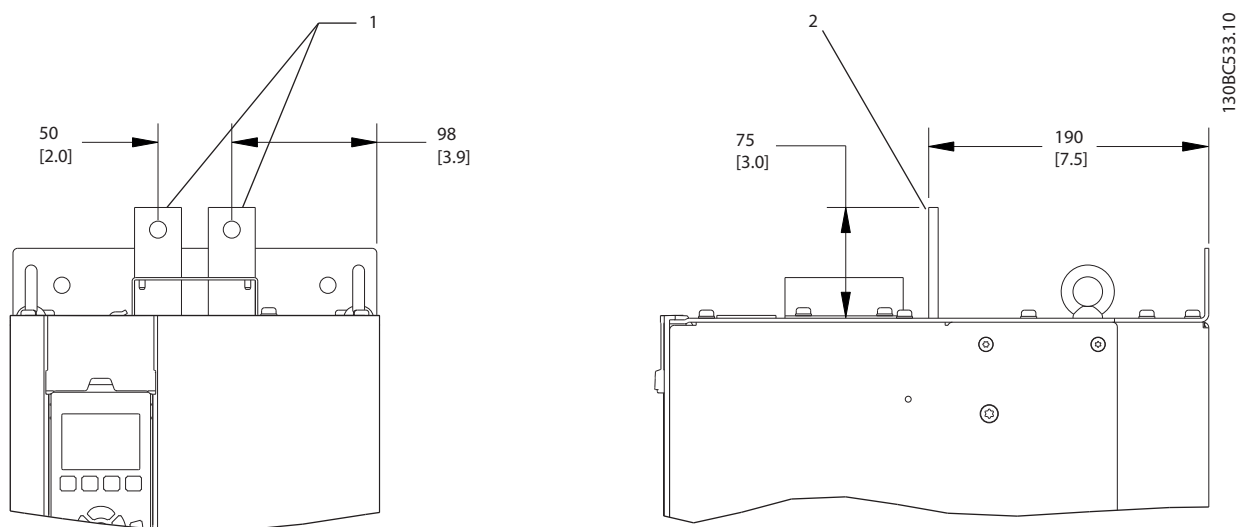


Ilustração 4.6 Localizações de terminais, D3h

4



1	Visão frontal
2	Vista lateral

Ilustração 4.7 Terminais de regeneração e de distribuição da carga, D3h

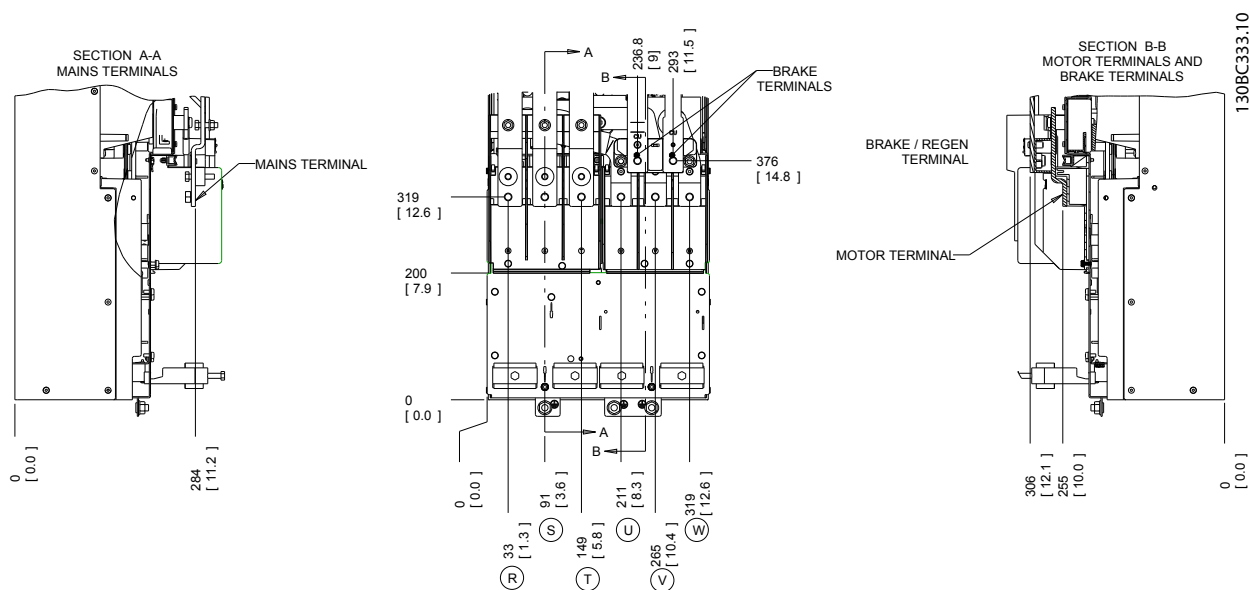
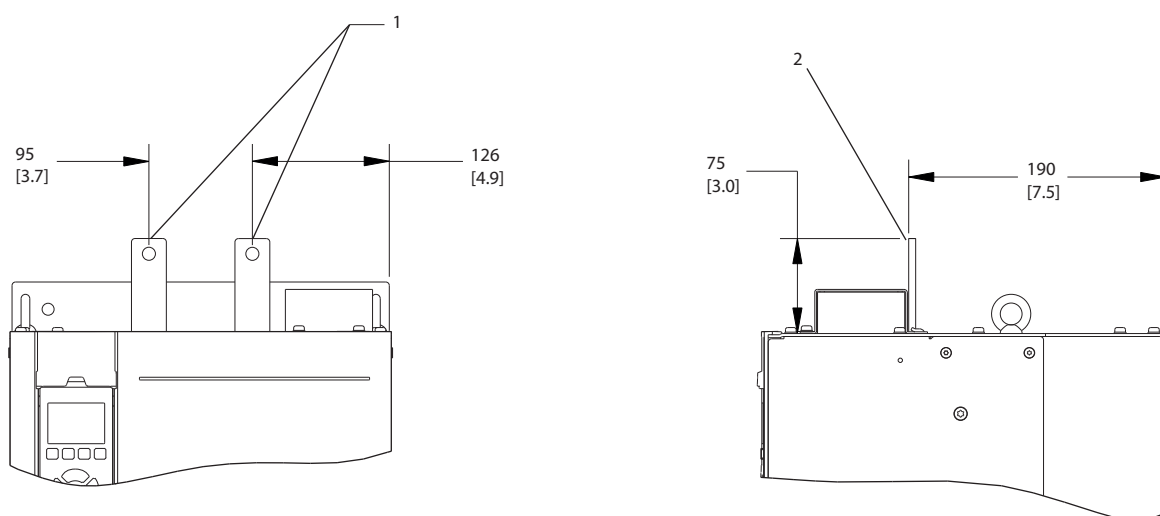


Ilustração 4.8 Localizações de terminais, D4h

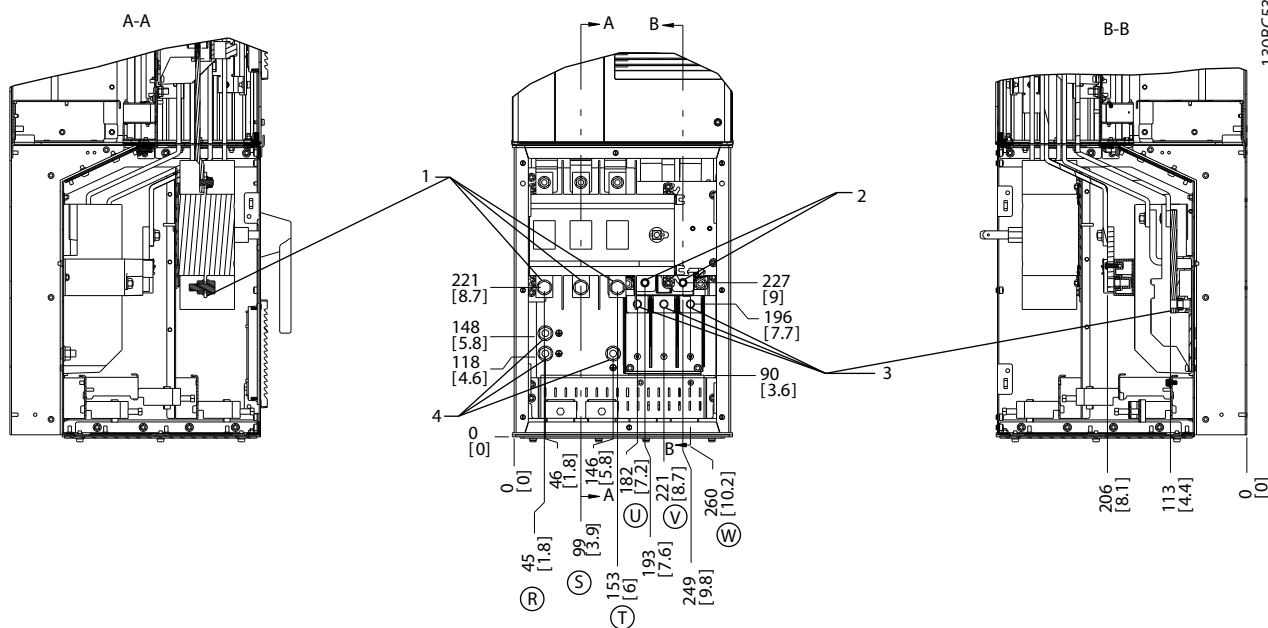


130BC534.10

4

1	Visão frontal
2	Vista lateral

Ilustração 4.9 Terminais de regeneração e de divisão da carga, D4h

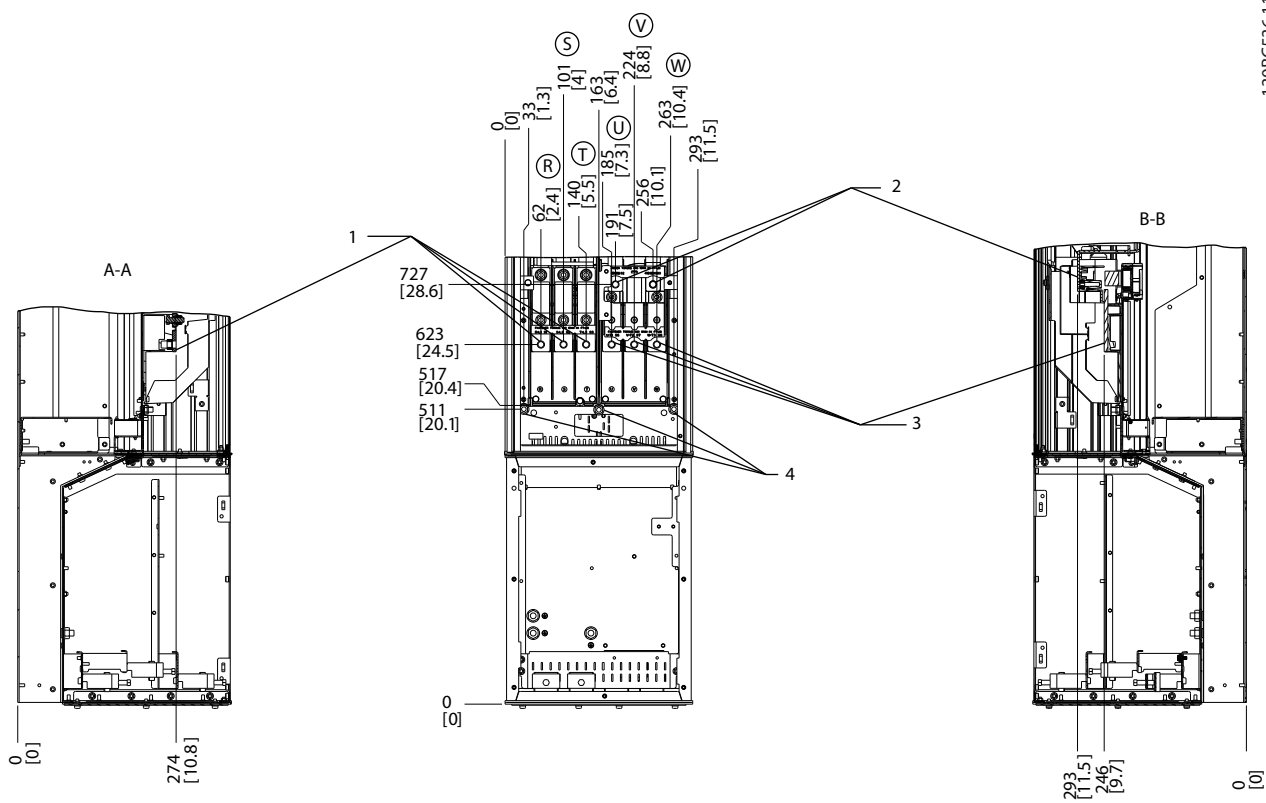


130BC535.11

1	Terminais da rede elétrica
2	Terminais do freio
3	Terminais do motor
4	Terminais do Terra/Ponto de Aterramento

Ilustração 4.10 Localizações dos Terminais, D5h com Opcional de Desconexão

4



1308C536.11

1	Terminais da rede elétrica
2	Terminais do freio
3	Terminais do motor
4	Terminais do Terra/Ponto de Aterramento

Ilustração 4.11 Localizações dos Terminais, D5h com Opcional de Freio

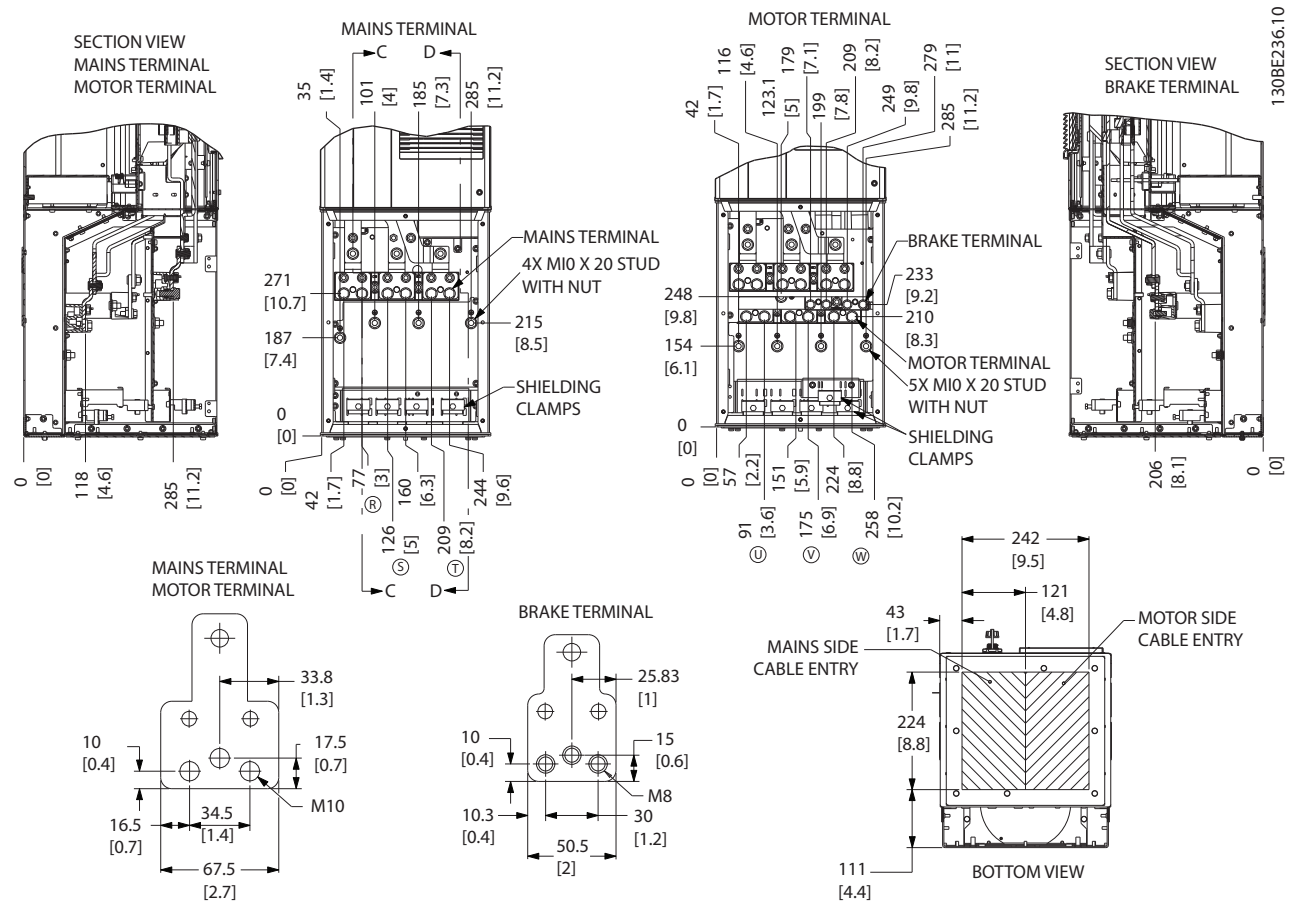
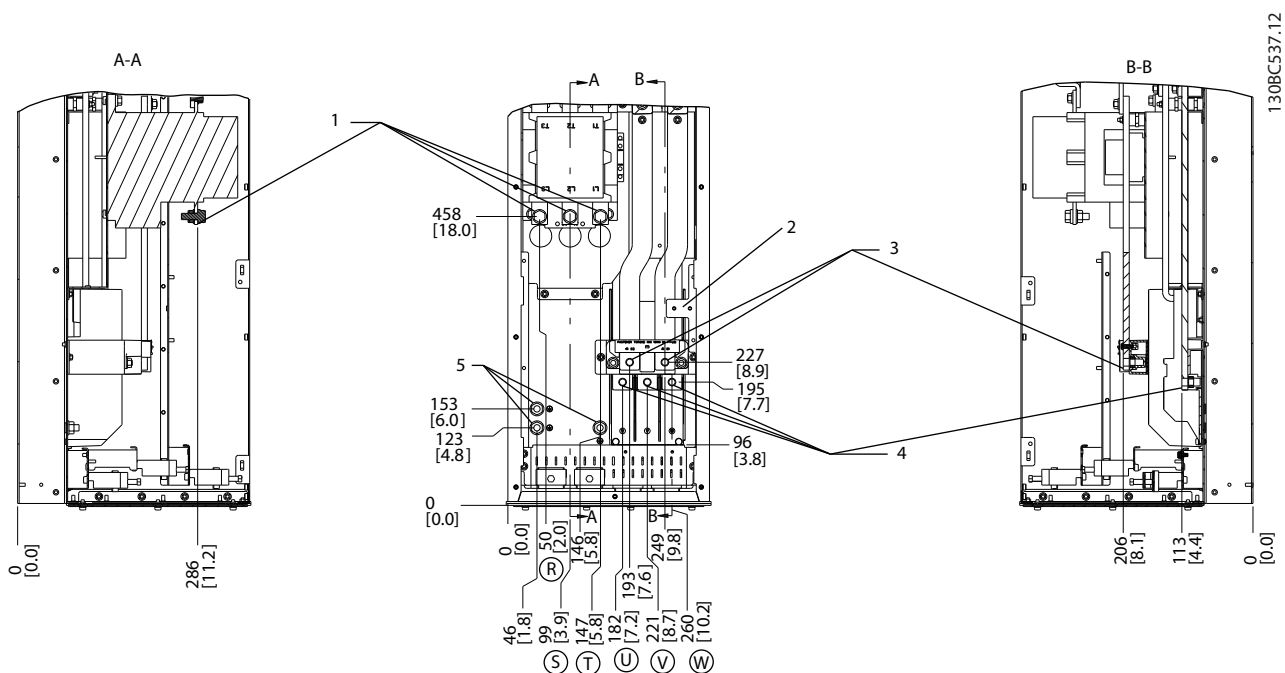


Ilustração 4.12 Gabinete de fiação superdimensionado, D5h

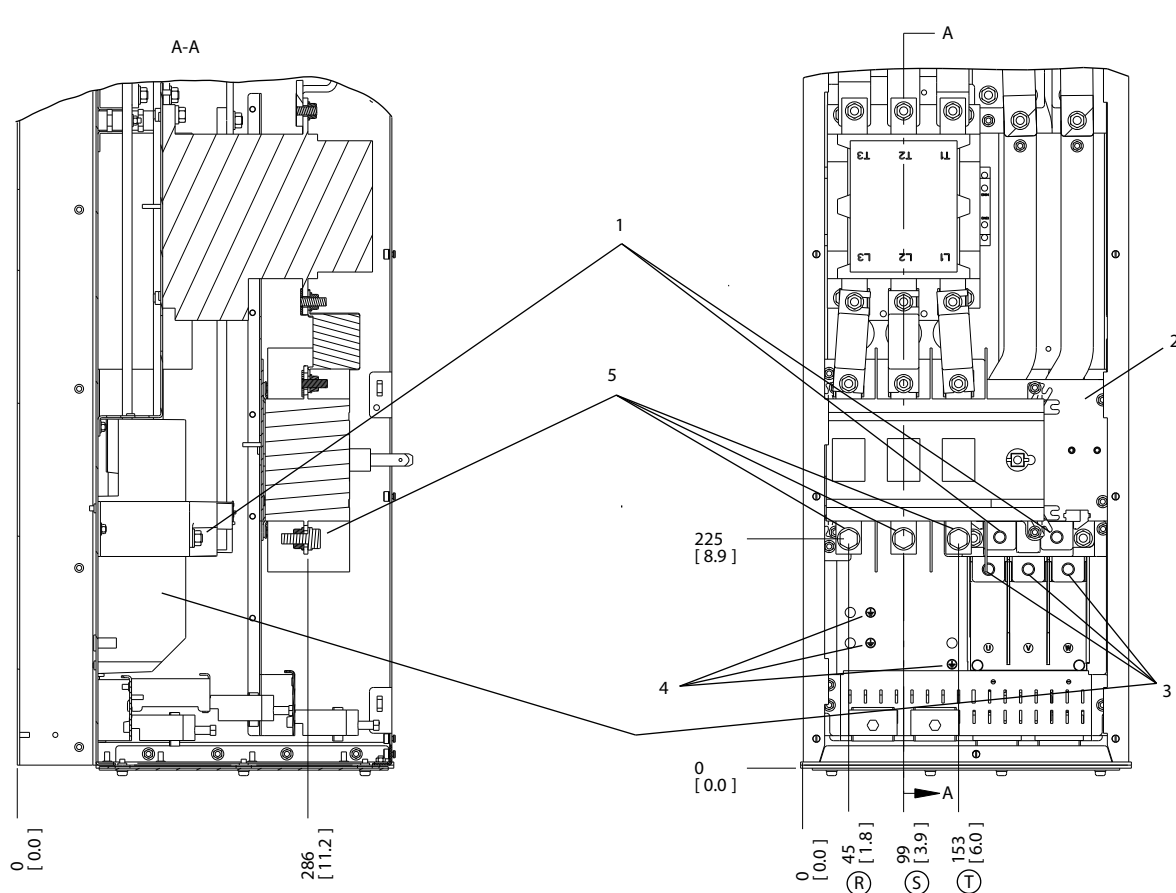
4



1	Terminais da rede elétrica
2	Bloco do terminal TB6 do contator
3	Terminais do freio
4	Terminais do motor
5	Terminais do Terra/Ponto de Aterramento

Ilustração 4.13 Localizações dos Terminais, D6h com Opcional de Contator





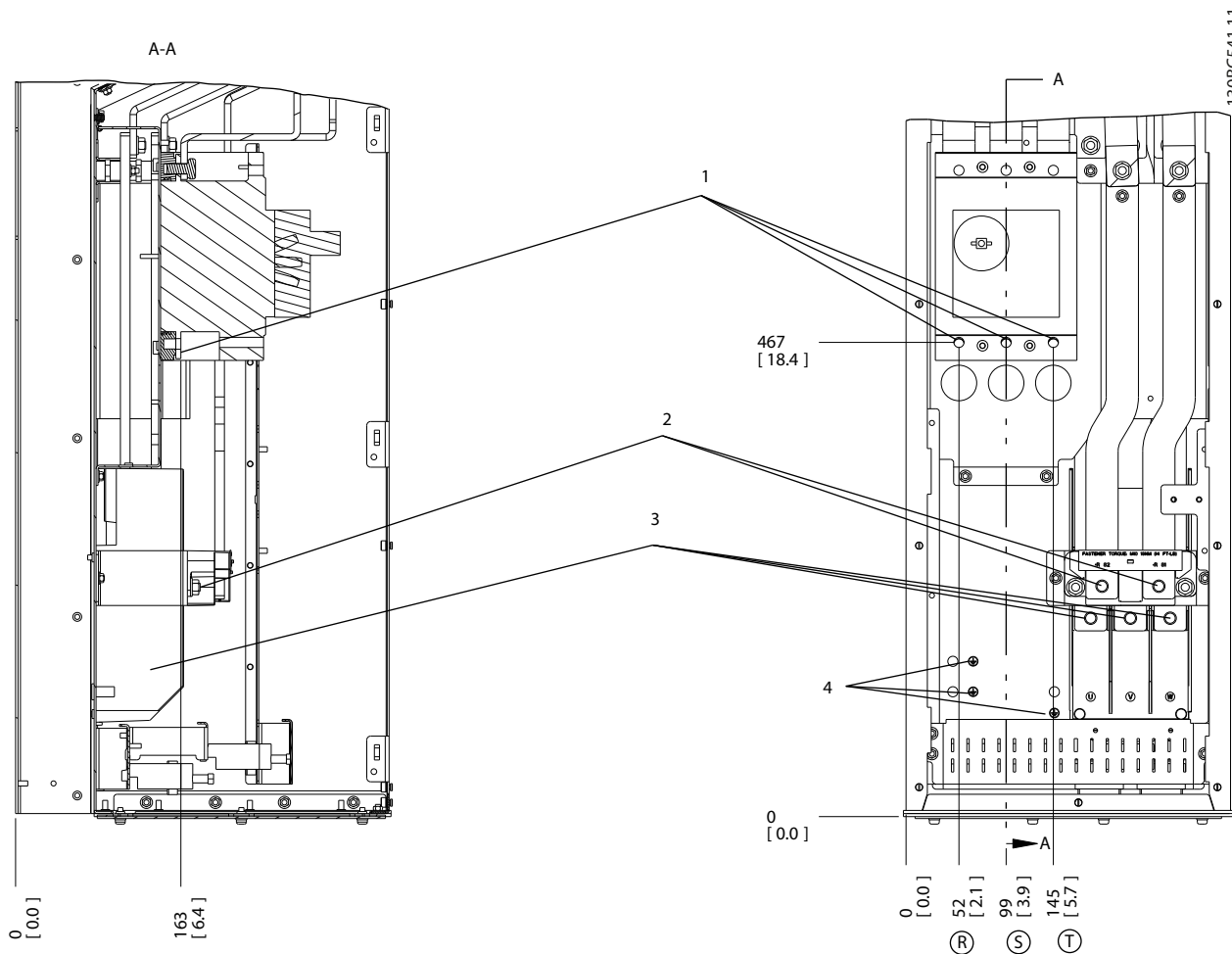
130BC538.12

4

1	Terminais do freio
2	Bloco do terminal TB6 do contator
3	Terminais do motor
4	Terminais do Terra/Ponto de Aterramento
5	Terminais da rede elétrica

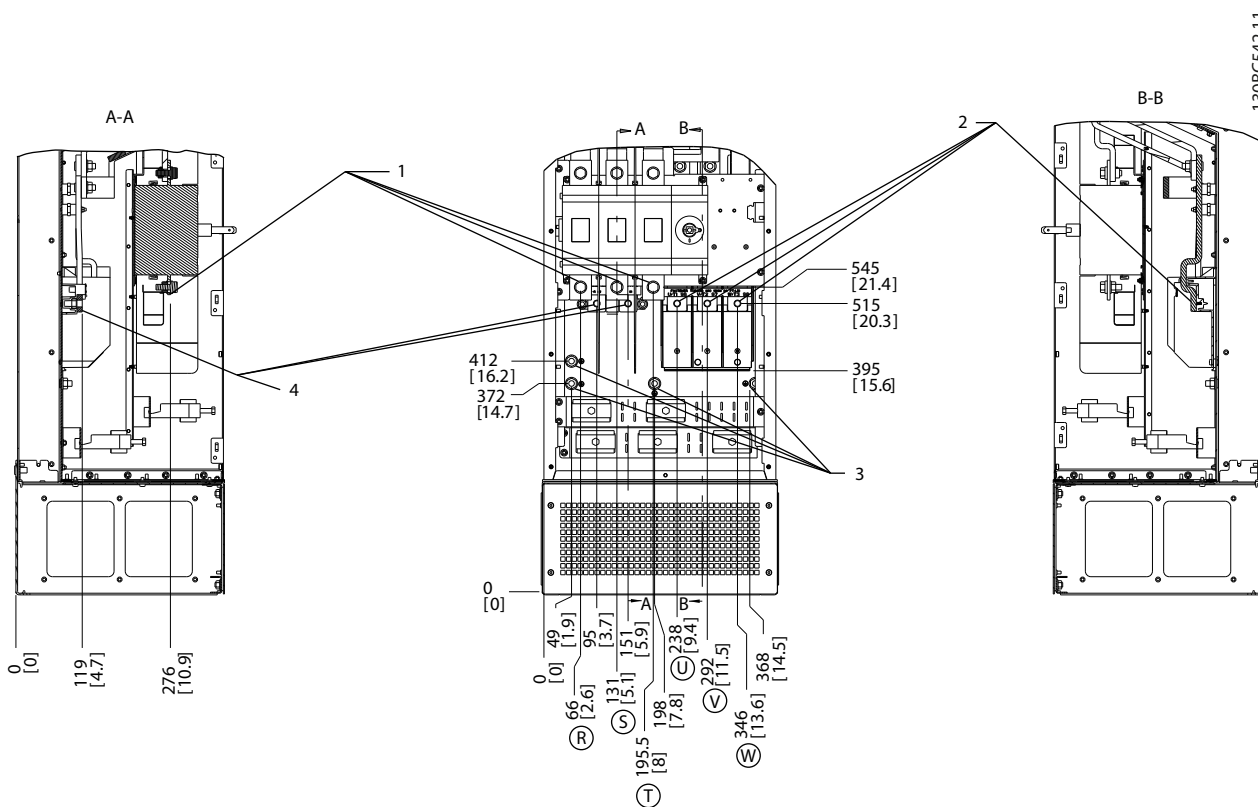
Ilustração 4.14 Localizações dos Terminais, D6h com Opcionais de Desconexão e de Contator

4



1	Terminais da rede elétrica
2	Terminais do freio
3	Terminais do motor
4	Terminais do Terra/Ponto de Aterramento

Ilustração 4.15 Localizações dos Terminais, D6h com Opcional de Disjuntor



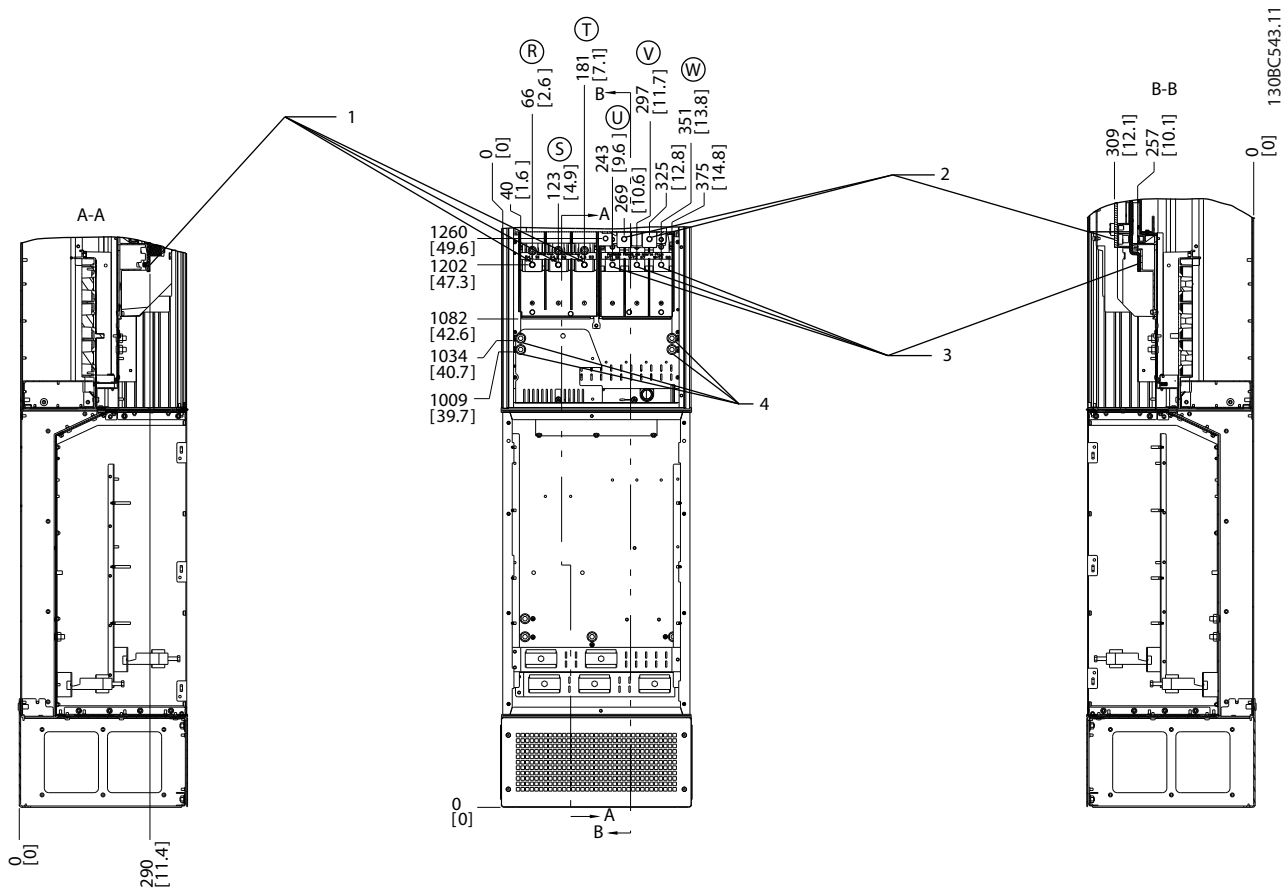
1308C542.11

4

1	Terminais da rede elétrica
2	Terminais do motor
3	Terminais do Terra/Ponto de Aterramento
4	Terminais do freio

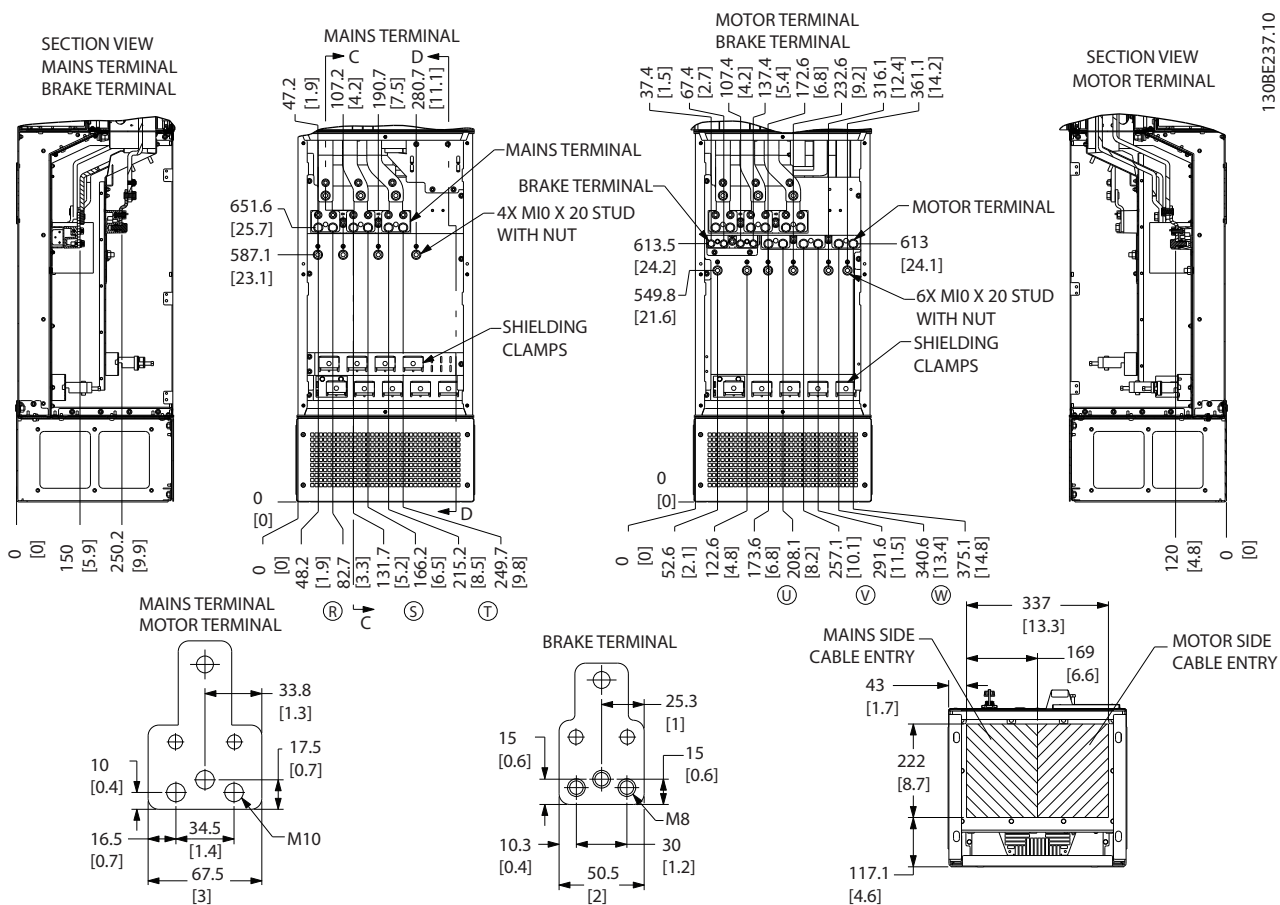
Ilustração 4.16 Localizações dos Terminais, D7h com Opcional de Desconexão

4



1	Terminais da rede elétrica
2	Terminais do freio
3	Terminais do motor
4	Terminais do Terra/Ponto de Aterramento

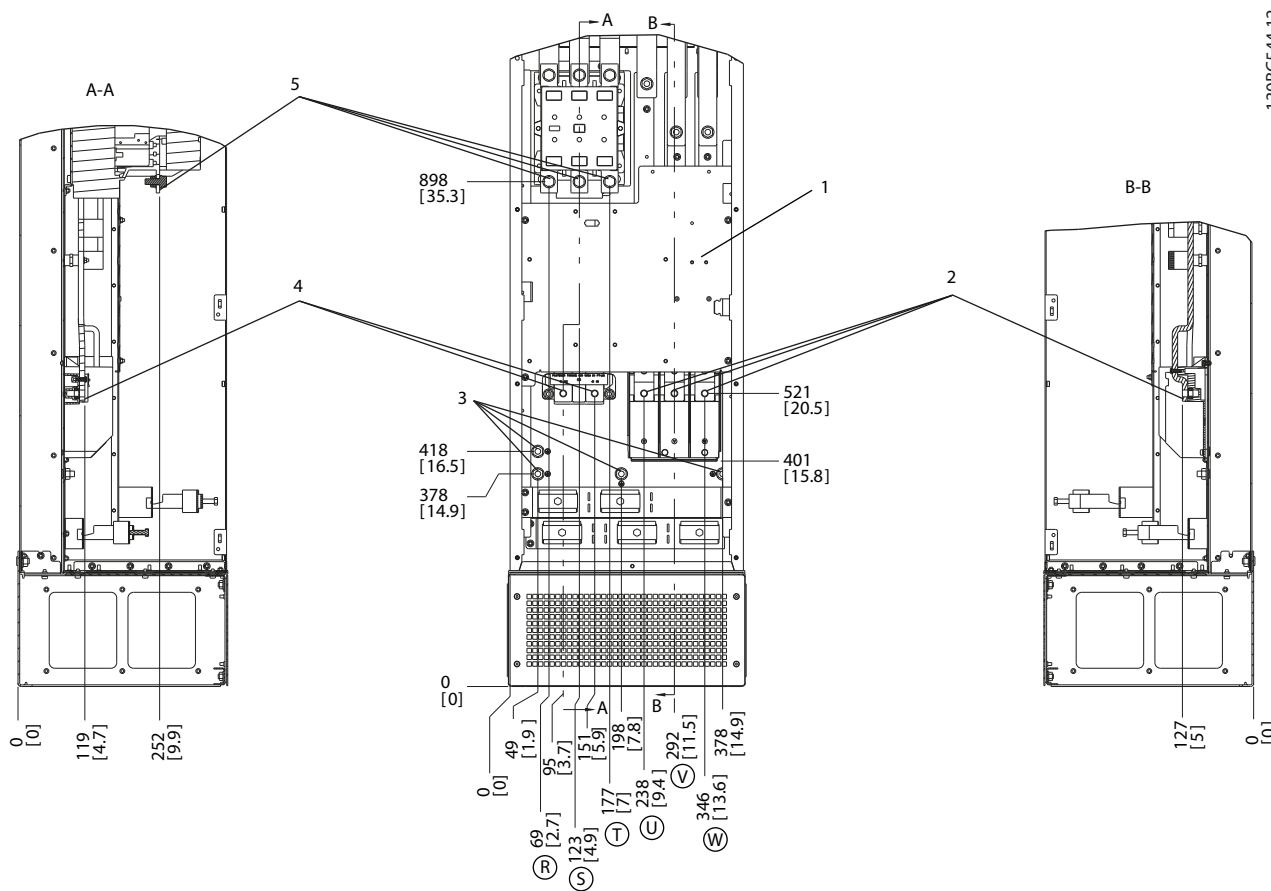
Ilustração 4.17 Localizações dos Terminais, D7h com Opcional de Freio



4

Ilustração 4.18 Gabinete de Fiação Superdimensionado, D7h

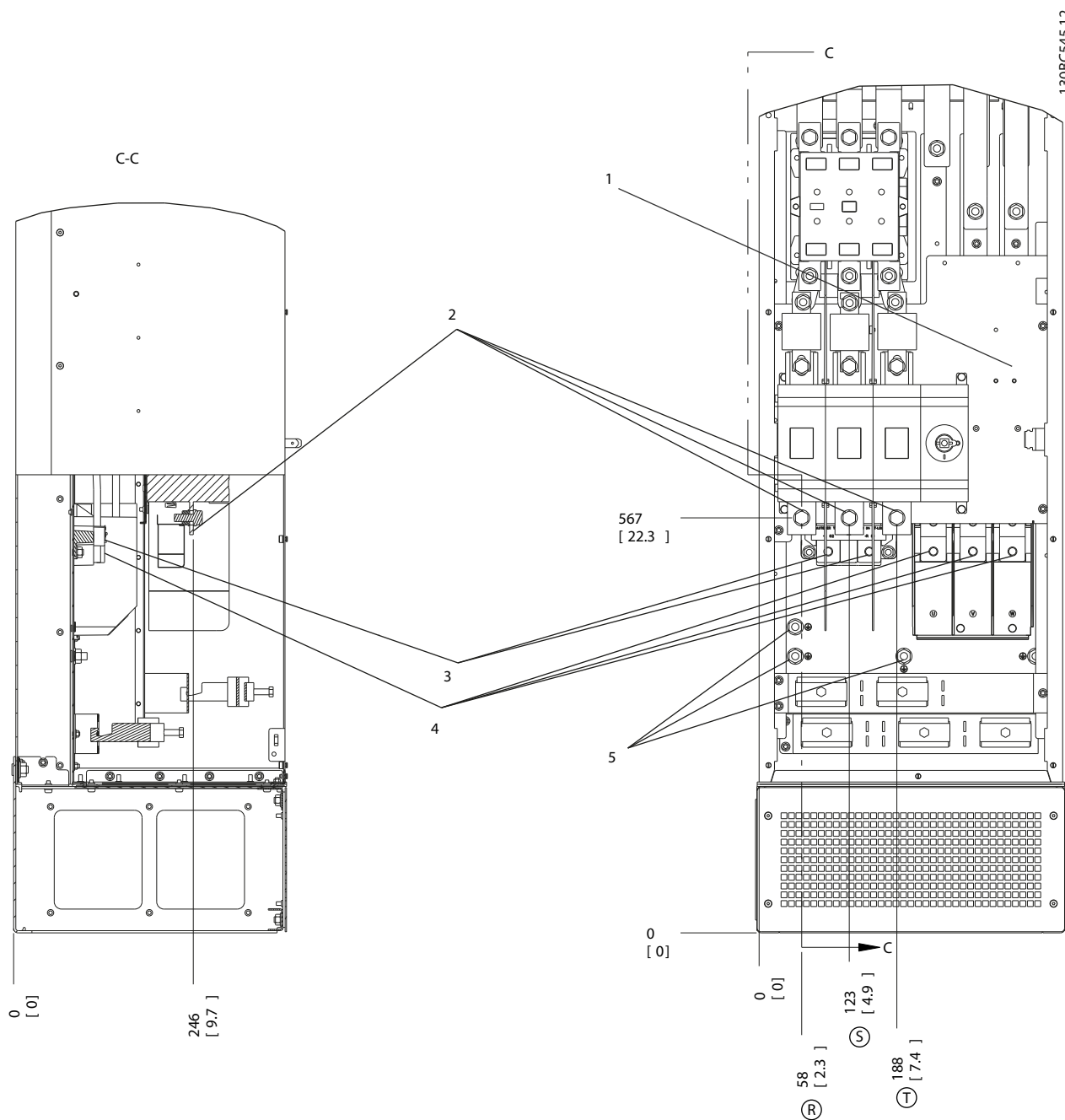
4



1.30BC544.12

1	Bloco do terminal TB6 do contator	4	Terminais do freio
2	Terminais do motor	5	Terminais da rede elétrica
3	Terminais do Terra/Ponto de Aterramento		

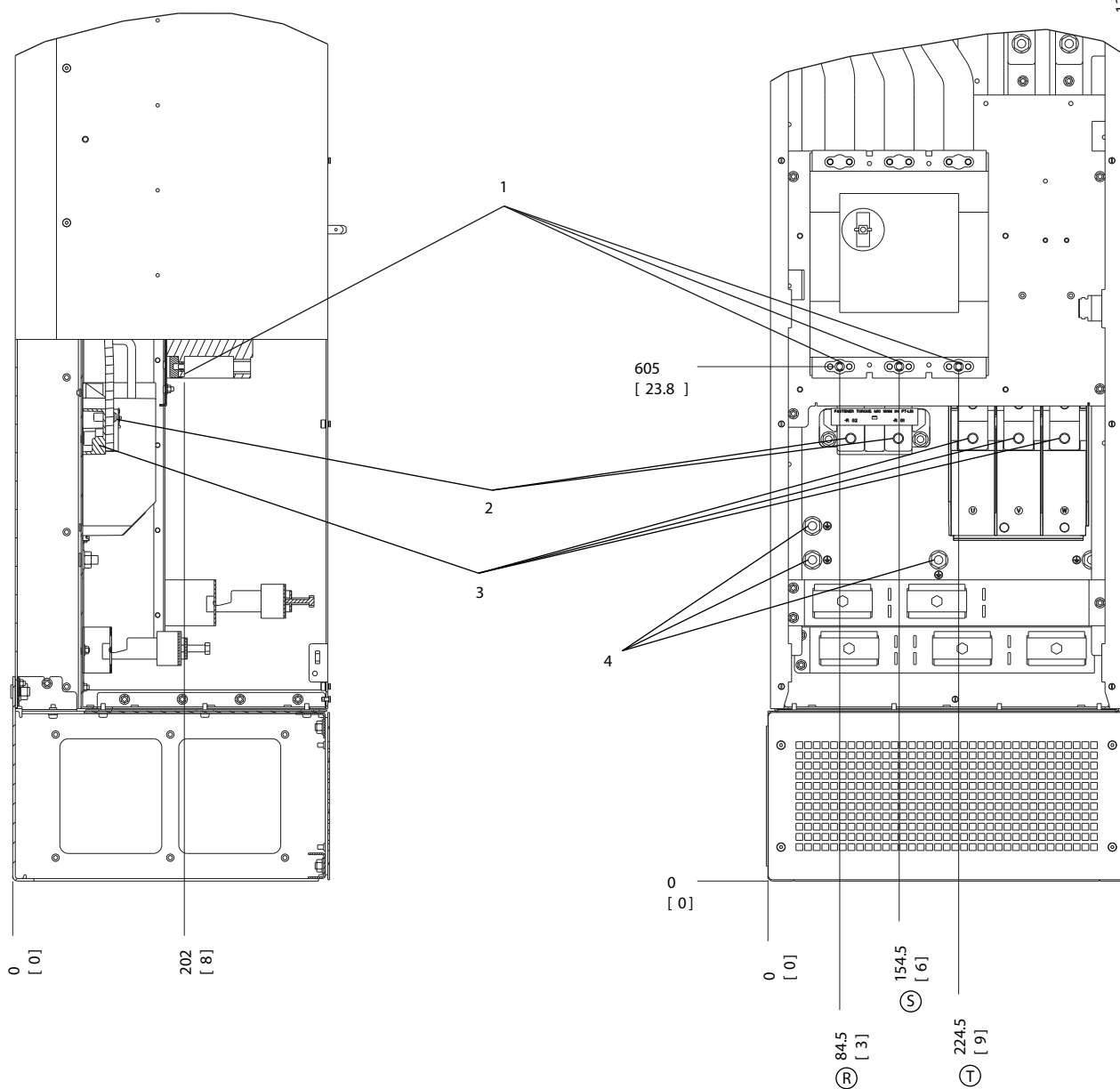
Ilustração 4.19 Localizações dos Terminais, D8h com Opcional de Contator



1	Bloco do terminal TB6 do contator	4	Terminais do motor
2	Terminais da rede elétrica	5	Terminais do Terra/Ponto de Aterramento
3	Terminais do freio		

Ilustração 4.20 Localizações dos Terminais, D8h com Opcionais de Desconexão e de Contator

4



1	Terminais da rede elétrica	3	Terminais do motor
2	Terminais do freio	4	Terminais do Terra/Ponto de Aterramento

Ilustração 4.21 Localizações dos Terminais, D8h com Opcional de Disjuntor

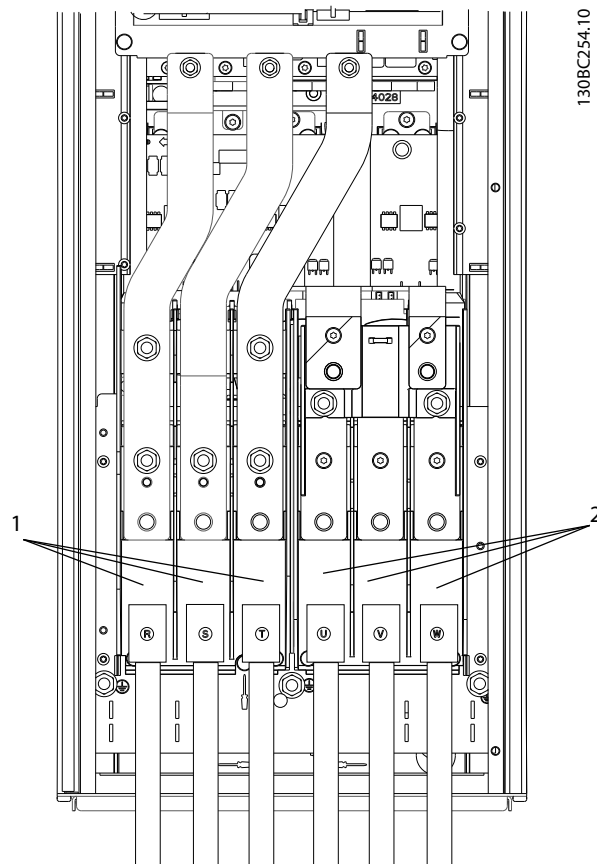


### 4.7 Ligação da Rede Elétrica CA

- Dimensione a fiação com base na corrente de entrada do conversor de frequência. Para saber os tamanhos máximos dos fios, consulte *capítulo 8.1 Dados Elétricos*.
- Atenda os códigos elétricos locais e nacionais para tamanhos do cabo.

**Procedimento**

1. Conecte a fiação de entrada de alimentação trifásica CA nos terminais R, S e T (consulte *Ilustração 4.22*).
2. Dependendo da configuração do equipamento, conecte a potência de entrada nos terminais de entrada da rede elétrica ou na desconexão de entrada.
3. Aterre o cabo de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em *capítulo 4.3 Aterramento*.
4. Quando alimentado a partir de uma fonte de rede elétrica isolada (rede elétrica de TI ou delta flutuante) ou rede elétrica TT/TN-S com uma perna aterrada (delta aterrado), certifique-se de que *parâmetro 14-50 Filtro de RFI* está ajustado para [0] Off para evitar danos ao circuito intermediário e para reduzir correntes de capacidade de aterramento.



1	Conexão de rede (R, S, T)
2	Conexão do motor (U, V, W)

**Ilustração 4.22 Conectando à Rede Elétrica CA**

### 4.8 Fiação de Controle

- Isole a fiação de controle dos componentes de alta potência no conversor de frequência.
- Quando o conversor de frequência está conectado a um termistor, garanta que a fiação de controle do termistor seja blindada e tenha o isolamento reforçado/duplo. É recomendável tensão de alimentação de 24 V CC.

#### 4.8.1 Tipos de Terminal de Controle

*Ilustração 4.23 e Ilustração 4.24* mostram os conectores do conversor de frequência removíveis. As funções de terminal e a configuração padrão estão resumidas em *Tabela 4.1 e Tabela 4.2*.

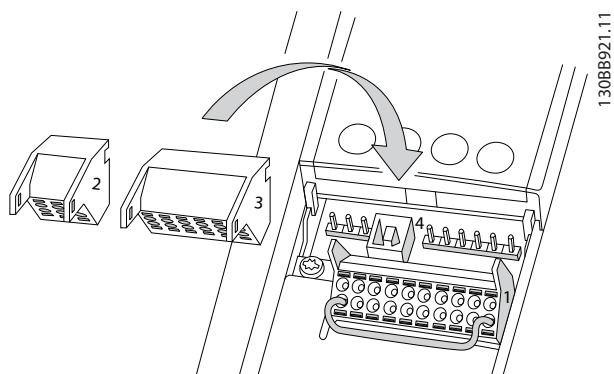


Ilustração 4.23 Locais do Terminal de Controle

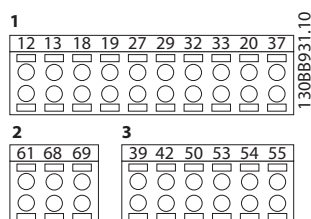


Ilustração 4.24 Números dos Terminais

- O *conector 1* fornece quatro terminais de entrada digital programáveis, dois terminais digitais adicionais programáveis como entrada ou saída, tensão de alimentação do terminal de 24 V CC e um comum para tensão opcional de 24 V CC fornecida pelo cliente. FC 302 e FC 301 (opcional no gabinete metálico A1) também fornecem uma entrada digital para a função STO.
- Terminais (+)68 e (-)69 do *conector 2* para conexão de comunicação serial RS-485.
- O *conector 3* fornece duas entradas analógicas, uma saída analógica, tensão de alimentação de 10 V CC e comuns para as entradas e a saída.
- O *conector 4* é uma porta USB disponível para uso com o Software de Setup do MCT 10.

Descrição do terminal			
Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
<b>Entradas/saídas digitais</b>			
12, 13	-	+24 V CC	Fonte de alimentação de 24 V CC para entradas digitais e transdutores externos. Corrente de saída máxima 200 mA (130 mA for FC 301) para todas as cargas de 24 V.
18	5-10	[8] Partida	Entradas digitais.
19	5-11	[10] Reversão	
32	5-14	[0] Sem operação	
33	5-15	[0] Sem operação	
27	5-12	[2] Parada por inércia inversa	Para entrada digital ou saída digital. A configuração padrão é entrada.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Comum para entradas digitais e potencial de 0 V para alimentação de 24 V.
37	-	STO	Entrada segura.
<b>Entradas/saídas analógicas</b>			
39	-		Comum para saída analógica.
42	6-50	[0] Sem operação	Saída analógica programável. 0-20 mA ou 4-20 mA com máximo de 500 Ω
50	-	+10 V CC	Tensão de alimentação analógica de 10 V CC para potenciômetro ou termistor. 15 mA máxima
53	6-1*	Referência	Entrada analógica.
54	6-2*	Feedback	Para tensão ou corrente. Interruptores A53 e A54 seleccione mA ou V.
55	-		Comum para entrada analógica

Tabela 4.1 Descrição do Terminal entradas/saídas digitais, Entradas/Saídas Analógicas

Descrição do terminal			
Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
<b>Comunicação serial</b>			
61	-		Filtro RC integrado para blindagem do cabo. SOMENTE para conectar a blindagem se surgirem problemas de EMC.
68 (+)	8-3*		Interface RS485. Um interruptor do cartão de controle é fornecido para resistência de terminação.
69 (-)	8-3*		
<b>Relés</b>			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Sem operação	Saída do relé com Formato C. Para tensão CC ou CA e carga indutiva ou resistiva.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Sem operação	

Tabela 4.2 Descrição do Terminal de Comunicação Serial

**Terminais adicionais:**

- Duas saídas do relé com Formato C. A localização das saídas depende da configuração do conversor de frequência.
- Terminais localizados no equipamento integrado opcional. Consulte o manual fornecido com o opcional do equipamento.

### 4.8.2 Fiação para os Terminais de Controle

Os conectores do terminal de controle podem ser desconectados do conversor de frequência para facilitar a instalação, como mostrado em *Ilustração 4.25*.

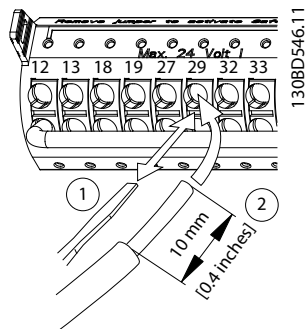


Ilustração 4.25 Conectando os fios de controle

**AVISO!**

Mantenha fios de controle o mais curto possível e separados dos cabos de energia elevada para minimizar a interferência.

1. Abra o contato introduzindo uma pequena chave de fenda no slot acima do contato e empurre a chave de fenda ligeiramente para cima.
2. Introduza o fio de controle descascado no contato.
3. Remova a chave de fenda para apertar o fio de controle no contato.
4. Certifique-se de que o contato está estabelecido bem firme e não está frouxo. Fiação de controle frouxa pode ser a fonte de falhas do equipamento ou de desempenho reduzido.

Consulte *capítulo 8.5 Especificações de Cabo* para tamanhos de fiação do terminal de controle e *capítulo 6 Exemplos de Setup de Aplicações* para conexões de fiação de controle típicas.

### 4.8.3 Ativando a operação do motor (Terminal 27)

Um fio de jumper pode ser necessário entre o terminal 12 (ou 13) e o terminal 27 para o conversor de frequência operar quando usar os valores de programação padrão de fábrica.

- O terminal 27 de entrada digital é projetado para receber comando de bloqueio externo de 24 V CC.
- Quando não for usado um dispositivo de travamento, instale um jumper entre o terminal de controle 12 (recomendado) ou 13 e o terminal 27. Isso fornece um sinal interno de 24 V no terminal 27.
- Quando a linha de status na parte inferior do LCP indicar *PARADA POR INÉRCIA REMOTA AUTOMÁTICA*, indica que a unidade está pronta para operar, mas há um sinal de entrada ausente no terminal 27.
- Quando um equipamento opcional instalado na fábrica estiver conectado ao terminal 27, não remova essa fiação.

**AVISO!**

O conversor de frequência não pode operar sem um sinal no terminal 27, a menos que o terminal 27 seja reprogramado.

### 4.8.4 Seleção de entrada de tensão/ corrente (Interruptores)

Os terminais de entrada analógica 53 e 54 permitem a configuração do sinal de entrada de tensão (0-10 V) ou de corrente (0/4-20 mA).

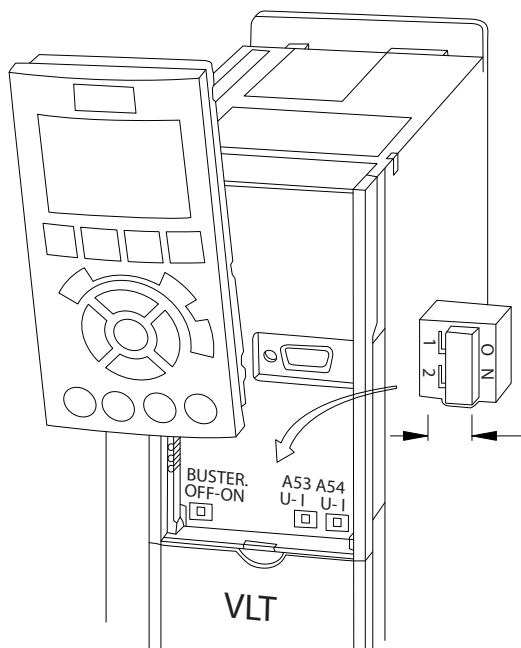
**Programação do parâmetro padrão:**

- Terminal 53: sinal de referência de velocidade em malha aberta (consulte *parâmetro 16-61 Definição do Terminal 53*).
- Terminal 54: sinal de feedback em malha fechada (ver *parâmetro 16-63 Definição do Terminal 54*).

**AVISO!**

Desconecte a energia do conversor de frequência antes de alterar as posições do interruptor.

1. Remova o LCP (painel de controle local) (ver *Ilustração 4.26*).
2. Remova qualquer equipamento opcional que esteja cobrindo os interruptores.
3. Configure os interruptores A53 e A54 para selecionar o tipo de sinal. U seleciona tensão, I seleciona corrente.



1308D530.10

Ilustração 4.26 Localização dos Interruptores dos Terminais 53 e 54

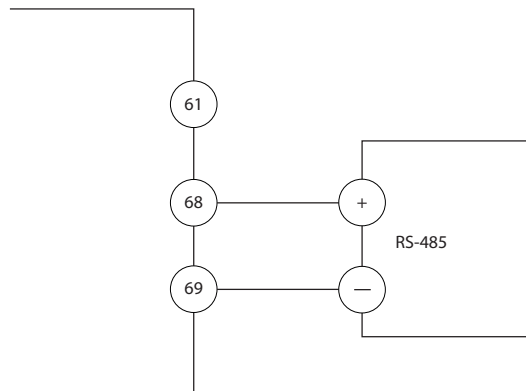
### 4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Para executar o Torque seguro desligado é necessária fiação adicional para o conversor de frequência. Consulte *Conversores de frequência VLT® - Instruções de utilização de Safe Torque Off* para obter mais informações.

### 4.8.6 Comunicação serial RS485

Conecte a fiação de comunicação serial RS485 aos terminais (+)68 e (-)69.

- É recomendável o uso de cabo de comunicação serial blindado
- Consulte *capítulo 4.3 Aterramento* para obter o aterramento correto.



1308B489.10

Ilustração 4.27 Diagrama da Fiação de Comunicação Serial

Para setup de comunicação serial básica, selecione o seguinte

1. Tipo de protocolo em *parâmetro 8-30 Protocolo*.
  2. Endereço do conversor de frequência em *parâmetro 8-31 Endereço*.
  3. Baud rate em *parâmetro 8-32 Baud Rate*.
- Dois protocolos de comunicação são internos ao conversor de frequência.  
 Danfoss FC  
 Modbus RTU
  - As funções podem ser programadas remotamente usando o software do protocolo e a conexão RS-485 ou no grupo do parâmetro 8-\*\* Comunicações e Opções.
  - Selecionar um protocolo de comunicação específico altera várias programações do parâmetro padrão para corresponder às especificações desse protocolo e torna disponíveis os parâmetros específicos do protocolo adicional.
  - Cartões adicionais para o conversor de frequência estão disponíveis para fornecer protocolos de comunicação adicionais. Consulte a documentação da placa opcional para obter instruções de instalação e operação.

## 4.9 Lista de Verificação de Instalação

Antes de concluir a instalação da unidade, inspecione a instalação por completo, como está detalhado na *Tabela 4.3*. Verifique e marque esses itens quando concluídos.

Inspeccionar	Descrição	<input checked="" type="checkbox"/>
Equipamento auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procure equipamento auxiliar, interruptores, desconectores ou fusíveis/disjuntores de entrada que possam residir no lado da potência de entrada do conversor de frequência ou no lado de saída para o motor. Certifique-se de que estão prontos para operação em velocidade total.</li> <li>• Verifique a função e a instalação dos sensores usados para feedback para o conversor de frequência.</li> <li>• Remova qualquer capacitor de correção do fator de potência do(s) motor(es).</li> <li>• Ajuste qualquer capacitor de correção do fator de potência no lado da rede elétrica e certifique-se de que estão amortecidos.</li> </ul>	
Disposição dos cabos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assegure que a fiação do motor e a fiação de controle estão separadas ou blindadas ou em três conduítes metálicos separados para isolamento de interferência de alta frequência.</li> </ul>	
Fiação de controle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se há fios partidos ou danificados e conexões soltas.</li> <li>• Verifique se a fiação de controle está isolada da fiação do motor e de potência para imunidade de ruído.</li> <li>• Verifique a fonte de tensão dos sinais, caso necessário.</li> </ul> <p>É recomendável o uso de cabos blindados ou um par trançado. Garanta que a blindagem esteja com terminação correta.</p>	
Espaço para ventilação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certifique-se de que o espaço livre superior e inferior é adequado para garantir fluxo de ar apropriado para resfriamento, consulte <i>capítulo 3.3 Montagem</i>.</li> </ul>	
Condições ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se os requisitos para as condições ambiente foram atendidos.</li> </ul>	
Fusíveis e disjuntores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se os fusíveis e os disjuntores estão corretos.</li> <li>• Verifique se todos os fusíveis estão firmemente encaixados e em condição operacional e se todos os disjuntores estão na posição aberto.</li> </ul>	
Aterramento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se a conexão do terra é suficiente e se está apertada e sem oxidação.</li> <li>• Ponto de aterramento em conduíte ou montagem do painel traseiro em uma superfície metálica não é ponto de aterramento adequado.</li> </ul>	
Fiação da energia de entrada e de saída	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se há conexões soltas.</li> <li>• Verifique se o cabo de rede elétrica e o cabo de motor estão em conduítes separados ou em cabos blindados separados.</li> </ul>	
Interior do painel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecione se o interior da unidade está isento de sujeira, lascas metálicas, umidade e corrosão.</li> <li>• Verifique se a unidade está montada em uma superfície metálica não pintada.</li> </ul>	
Chaves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garanta que todas as chaves e configurações de desconexão estão nas posições corretas.</li> </ul>	
Vibração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se a unidade está montada de maneira sólida e se estão sendo usados amortecedores de choque, se necessário.</li> <li>• Verifique se há volume incomum de vibração.</li> </ul>	

Tabela 4.3 Lista de Verificação de Instalação

### **⚠ CUIDADO**

#### RISCO POTENCIAL NO CASO DE FALHA INTERNA

Risco de ferimentos pessoais se o conversor de frequência não estiver corretamente fechado.

- Antes de aplicar potência, assegure que todas as tampas de segurança estejam no lugar e bem presas.

## 5 Colocação em funcionamento

### 5.1 Instruções de Segurança

Consulte *capítulo 2 Segurança* para instruções de segurança gerais.

#### **ADVERTÊNCIA**

##### ALTA TENSÃO

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada de energia da rede elétrica CA. Instalação, partida e manutenção realizadas por pessoal não qualificado poderá resultar em morte ou lesões graves.

- A instalação, partida e manutenção deverão ser executadas somente por pessoal qualificado.

##### Antes de aplicar potência:

1. Verifique se não existe tensão nos terminais de entrada L1 (91), L2 (92) e L3 (93), de fase para fase ou de fase para o terra.
2. Verifique se não há tensão nos terminais de saída 96 (U), 97 (V) e 98 (W), de fase para fase e de fase para o terra.
3. Confirme a continuidade do motor medindo os valores de  $\Omega$  em U-V (96-97), V-W (97-98) e W-U (98-96).
4. Verifique o aterramento correto do conversor de frequência e do motor.
5. Inspeccione se há conexões frouxas nos terminais do conversor de frequência.
6. Verifique se todas as buchas de cabo estão apertadas firmemente.
7. Assegure que a potência de entrada da unidade esteja OFF (desligada) e bloqueada. Não confie na chave de desconexão do conversor de frequência para isolamento da potência de entrada.
8. Confirme se a tensão de alimentação corresponde à tensão do conversor de frequência e do motor.
9. Feche a porta corretamente.

### 5.2 Aplicando Potência

Aplique energia ao conversor de frequência utilizando as seguintes etapas:

1. Confirme se a tensão de entrada está balanceada dentro de 3%. Se não estiver, corrija o desbalanceamento da tensão de entrada antes de

continuar. Repita este procedimento após a correção da tensão.

2. Certifique-se de que a fiação do equipamento opcional, se houver, corresponde à aplicação da instalação.
3. Certifique-se de que todos os dispositivos do operador estão na posição OFF (desligado). Feche todas as portas do painel e aperte bem tampas.
4. Aplique energia à unidade. NÃO dê partida no conversor de frequência agora. Para unidades com uma chave de desconexão, vire para a posição ON (Ligado) para aplicar potência no conversor de frequência.

### 5.3 Operação do painel de controle local

#### 5.3.1 Painel de Controle Local

O painel de controle local (LCP) é a combinação do display e do teclado numérico na parte frontal das unidades.

##### O LCP possui várias funções de usuário:

- Dar partida, parar e controlar a velocidade quando em controle local.
- Exibir dados de operação, status, advertências e avisos.
- Programar as funções do conversor de frequência.
- Reinicie manualmente o conversor de frequência após uma falha quando a reinicialização automática estiver inativa.

Um opcional numérico LCP (NLCP) também está disponível. O NLCP opera de maneira semelhante ao LCP. Consulte o *guia de programação* do produto relevante para obter detalhes sobre o uso do NLCP.

#### **AVISO!**

Para colocação em funcionamento via PC, instale **Software de Setup do MCT 10**. O software está disponível para download (versão básica) ou para pedido (versão avançada, encomende número 130B1000). Para obter mais informações e downloads, consulte [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm).

### 5.3.2 Mensagem de partida

**AVISO!**

Durante a partida, o LCP exibe a mensagem **INICIALIZANDO**. Quando essa mensagem não estiver mais exibida, o conversor de frequência está pronto para operação. Adicionar ou remover opcionais pode prolongar a duração da partida.

### 5.3.3 Layout do LCP

O LCP é dividido em quatro grupos funcionais (consulte *Ilustração 5.1*).

- A. Área do display
- B. Teclas do menu do display
- C. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs)
- D. Teclas de operação e reinicializar

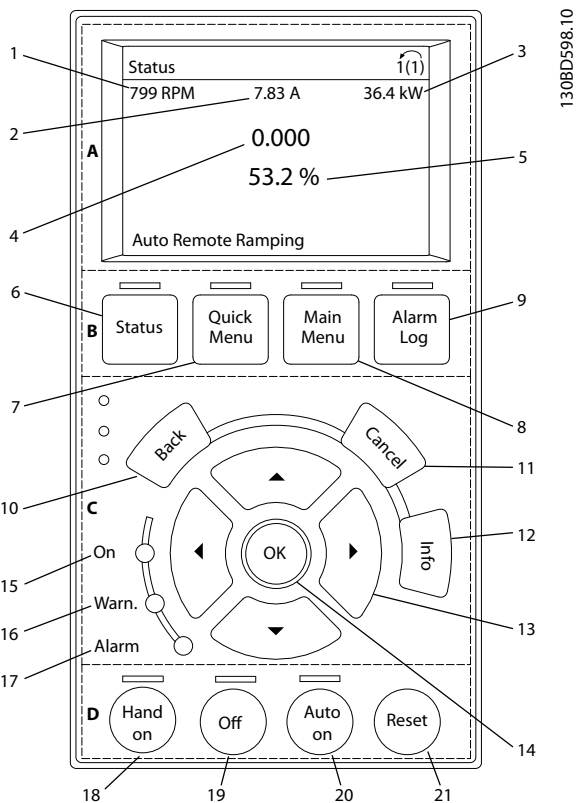


Ilustração 5.1 Painel de Controle Local (LCP)

#### A. Área do display

A área do display é ativada quando o conversor de frequência recebe energia da tensão de rede, terminais de comunicação serial CC ou uma alimentação de 24 V CC externa.

As informações exibidas no LCP podem ser customizadas para aplicação pelo usuário. Selecione as opções no *Quick Menu Q3-13 Configurações do Display*.

Display.	Número do parâmetro	Configuração padrão
1	0-20	Velocidade [rpm]
2	0-21	Corrente do Motor
3	0-22	Potência [kW]
4	0-23	Frequência
5	0-24	Referência [%]

Tabela 5.1 Legenda para *Ilustração 5.1*, Área do display

#### B. Teclas do menu do display

As teclas de menu são usadas para acesso ao menu para configuração de parâmetros, articulação entre modos display de status durante a operação normal e visualização de dados do registro de falhas.

Tecla	Função	
6	Status	Mostra informações operacionais.
7	Quick Menu	Permite acesso aos parâmetros de programação para obter instruções de setup iniciais e muitas instruções detalhadas da aplicação.
8	Main Menu (Menu Principal)	Permite acesso a todos os parâmetros de programação.
9	Registro de Alarmes	Exibe uma lista das advertências atuais, os últimos 10 alarmes e o log de manutenção.

Tabela 5.2 Legenda para *Ilustração 5.1*, Teclas do menu do display

#### C. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs)

As teclas de navegação são usadas para programar funções e mover o cursor no display. As teclas de navegação também fornecem controle da velocidade na operação local. Há também três luzes indicadoras de status do conversor de frequência nessa área.

Tecla	Função	
10	Anterior	Retorna à etapa ou lista anterior na estrutura de menu.
11	Cancelar	Cancela a última alteração ou comando enquanto o modo display não for alterado.
12	Informações	Pressione para obter a definição da função em exibição.
13	Teclas de navegação	Utilize as quatro setas de navegação para mover entre os itens no menu.
14	OK	Use para acessar grupos do parâmetro ou para permitir uma escolha.

Tabela 5.3 Legenda para *Ilustração 5.1*, Teclas de navegação

	Indicador	Luz	Função
15	On	Verde	A luz ON (Ligado) é ativada quando o conversor de frequência recebe energia da tensão de rede, de terminais de comunicação serial CC ou de uma alimentação de 24 V externa.
16	Advertência	Amarelo	Quando as condições de advertência forem obtidas, a luz amarela AVISO acende e um texto é exibido na área do display identificando o problema.
17	Alarme	Vermelho	Uma condição de falha fará a luz vermelha de alarme piscar e o texto de alarme ser exibido.

Tabela 5.4 Legenda para *Ilustração 5.1*, Luzes indicadoras (LEDs)

#### D. Teclas de operação e reinicializar

As teclas de operação encontram-se na parte inferior do LCP.

	Tecla	Função
18	Hand On (Manual Ligado)	Inicia o conversor de frequência no controle local. <ul style="list-style-type: none"> <li>Um sinal de parada externo por entrada de controle ou comunicação serial substitui o manual ligado local.</li> </ul>
19	Desligado	Para o motor, mas não remove a energia para o conversor de frequência.
20	Auto On (Automático Ligado)	Coloca o sistema em modo operacional remoto. <ul style="list-style-type: none"> <li>Responde a um comando de partida externo por terminais de controle ou comunicação serial.</li> </ul>
21	Reinicializar	Reinicializa o conversor de frequência manualmente após uma falha ser eliminada.

Tabela 5.5 Legenda para *Ilustração 5.1*, Teclas de operação e reinicializar

### AVISO!

O contraste do display pode ser ajustado pressionando [Status] e as teclas [▲]/[▼].

#### 5.3.4 Programações dos Parâmetros

Para estabelecer a programação correta da aplicação geralmente é necessário programar funções em vários parâmetros relacionados. Os detalhes dos parâmetros são fornecidos em *capítulo 9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros*.

Os dados de programação são armazenados internamente no conversor de frequência.

- Para backup, transfira dados por upload para a memória do LCP.
- Para fazer download de dados em outro conversor de frequência, conecte o LCP a essa unidade e faça o download das configurações armazenadas.
- Restaurar a configuração padrão de fábrica não altera os dados armazenados na memória do LCP.

#### 5.3.5 Efetuando Upload/Download de Dados do/para o LCP

1. Pressione [Off] para parar o motor antes de transferir dados por upload ou download.
2. Pressione [Menu Principal], *parâmetro 0-50 Cópia do LCP* e pressione [OK].
3. Selecione [1] *Todos para LCP* para transferir dados por upload para o LCP ou selecione [2] *Todos do LCP* para fazer download de dados do LCP.
4. Pressione [OK]. Uma barra de progresso mostra o andamento do download ou do upload.
5. Pressione [Hand On] ou [Auto On] para retornar à operação normal.

#### 5.3.6 Alterar programação do parâmetro

A programação do parâmetro pode ser acessada e alterada no *Quick Menu* ou no *Menu Principal*. O *Quick Menu* dá acesso somente a um número limitado de parâmetros.

1. Pressione [Quick Menu] ou [Main Menu] no LCP.
2. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos grupos do parâmetro, pressione [OK] para selecionar grupo de parâmetros.
3. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros, pressione [OK] para selecionar um parâmetro.
4. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor de uma programação do parâmetro.
5. Press [◀] [▶] para alterar o dígito quando um parâmetro decimal estiver no estado de edição.
6. Pressione [OK] para aceitar a modificação.
7. Pressione [Voltar] duas vezes para entrar em *Status* ou pressione [Main Menu] uma vez para entrar no *Main Menu (Menu Principal)*



### Visualizar alterações

*Quick Menu Q5 - Alterações feitas* indica todos os parâmetros alterados em relação à configuração padrão.

- A lista mostra somente os parâmetros que foram alterados no setup de edição atual.
- Os parâmetros que foram reinicializados para valores padrão não estão indicados.
- A mensagem *Empty* (vazio) indica que nenhum parâmetro foi alterado.

### 5.3.7 Restaurando Configurações Padrão

#### **AVISO!**

**Risco de perder programação, dados do motor, localização e registros de monitoramento por meio de restauração das configurações padrão. Para fornecer um backup, transfira os dados por upload para o LCP antes da inicialização.**

A restauração da programação do parâmetro padrão é feita pela inicialização do conversor de frequência. A inicialização é executada por meio do *parâmetro 14-22 Modo Operação* (recomendado) ou manualmente.

- Inicialização usando *parâmetro 14-22 Modo Operação* não reinicializa as configurações do conversor de frequência como as horas de funcionamento, seleções da comunicação serial, configurações pessoais de menu, registro de falhas, registro de Alarme e outras funções de monitoramento.
- A inicialização manual apaga todos os dados do motor, de programação, de localização e de monitoramento e restaura a configuração padrão de fábrica

#### Procedimento de inicialização recomendado, via *parâmetro 14-22 Modo Operação*

1. Pressione [Main Menu] (Menu Principal) duas vezes para acessar os parâmetros.
2. Role até *parâmetro 14-22 Modo Operação* e pressione [OK].
3. Role até [2] *Inicialização* e pressione [OK].
4. Remova a energia da unidade e aguarde até o display desligar.
5. Aplique energia à unidade.

As programações do parâmetro padrão são restauradas durante a partida. Isso poderá demorar ligeiramente mais que o normal.

6. O Alarme 80 é exibido.
7. Pressione [Reinicializar] para retornar ao modo de operação.

### Procedimento de inicialização manual

1. Remova a energia da unidade e aguarde até o display desligar.
2. Pressione e segure [Status], [Main Menu], e [OK] ao mesmo tempo enquanto aplica potência à unidade (aproximadamente 5 s ou até ouvir um clique audível e o ventilador ser acionado).

As programações do parâmetro padrão de fábrica são restauradas durante a partida. Isso poderá demorar ligeiramente mais que o normal.

A inicialização manual não reinicializa as informações do conversor de frequência a seguir:

- *Parâmetro 15-00 Horas de funcionamento*
- *Parâmetro 15-03 Energizações*
- *Parâmetro 15-04 Superaquecimentos*
- *Parâmetro 15-05 Sobretensões*

### 5.4 Programação Básica

#### 5.4.1 Colocação em funcionamento através do [Main Menu]

A programação do parâmetro recomendada é para fins de partida e verificação. As definições da aplicação podem variar.

Insira dados com a energia ligada (ON), mas antes de operar o conversor de frequência.

1. Pressione [Main Menu] (Menu Principal) no LCP.
2. Pressione as teclas de navegação para rolar até o grupo do parâmetro *0-\*\*\* Operação/Display* e pressione [OK].

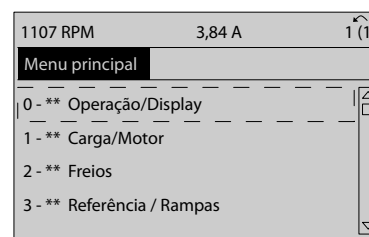


Ilustração 5.2 Main Menu (Menu Principal)

3. Pressione as teclas de navegação para rolar até o grupo do parâmetro *0-0\* Configurações Básicas* e pressione [OK].

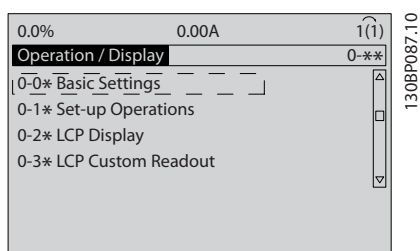


Ilustração 5.3 Operação/Display

4. Pressione as teclas de navegação para rolar até *parâmetro 0-03 Definições Regionais* e pressione [OK].

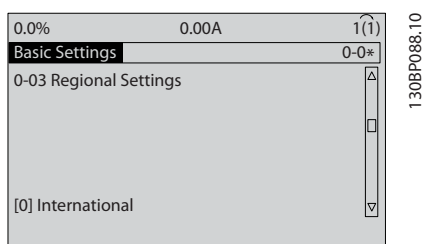


Ilustração 5.4 Configurações Básicas

5. Use as teclas de navegação para selecionar [0] *Internacional* ou [1] *América do Norte* conforme apropriado e pressione [OK]. (Isso altera a configuração padrão de vários parâmetros básicos).
6. Pressione [Main Menu] (Menu Principal) no LCP.
7. Pressione as teclas de navegação para rolar até *parâmetro 0-01 Idioma*.
8. Selecione o idioma e pressione [OK].
9. Se um fio do jumper é colocado entre os terminais de controle 12 e 27, deixe *parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital* no padrão de fábrica. Caso contrário, selecione *Sem operação* em *parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital*.
10. Faça as configurações específicas da aplicação nos seguintes parâmetros:
  - 10a *Parâmetro 3-02 Referência Mínima*
  - 10b *Parâmetro 3-03 Referência Máxima*
  - 10c *Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1*
  - 10d *Parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1*
  - 10e *Parâmetro 3-13 Tipo de Referência*. Vinculado ao Hand/Auto\* Local Remoto.

## 5.5 Verificando a rotação do motor

O sentido de rotação pode ser alterado invertendo duas fases no cabo de motor ou alterando a configuração do *parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor*.

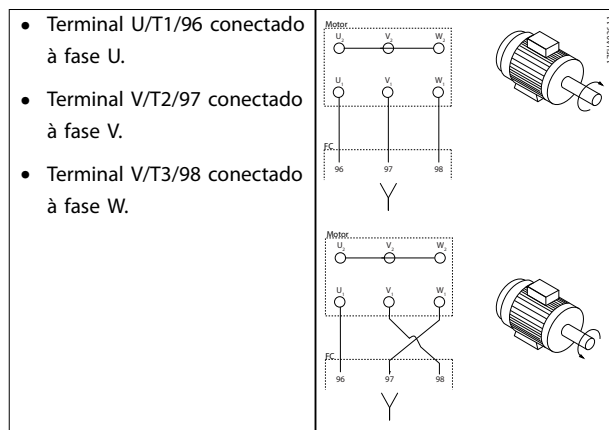


Tabela 5.6 Fiação para alterar o sentido do motor

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

Realize uma verificação da rotação do motor usando o *parâmetro 1-28 Verificação da Rotação do motor* e seguindo as etapas indicadas no display.

## 5.6 Teste de controle local

1. Pressione [Hand On] para fornecer um comando de partida local para o conversor de frequência.
2. Acelere o conversor de frequência pressionando [▲] para obter velocidade total. Movimentar o cursor para a esquerda da vírgula decimal fornece mudanças de entrada mais rápidas.
3. Anote qualquer problema de aceleração.
4. Pressione [Off] (Desligar). Anote qualquer problema de desaceleração.

Em caso de problemas de aceleração ou desaceleração, consulte *capítulo 7.6 Resolução de Problemas*. Consulte *capítulo 7.5 Lista das advertências e alarmes* para reinicializar o conversor de frequência após um desarme.

## 5.7 Partida do Sistema

O procedimento nesta seção exige que a fiação do usuário e a programação da aplicação estejam concluídos. O procedimento a seguir é recomendado após o setup da aplicação estar concluído.

1. Pressione [Auto On] (Automático ligado).
2. Aplique um comando de execução externo.
3. Ajuste a referência de velocidade em todo o intervalo de velocidade.
4. Remova o comando de execução externo.

5. Verifique os níveis de som e vibração do motor para assegurar que o sistema está funcionando como previsto.

Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capítulo 7.5 Lista das advertências e alarmes*.

## 6 Exemplos de Setup de Aplicações

### 6.1 Introdução

Os exemplos nesta seção têm a finalidade de referência rápida para aplicações comuns.

- A programação do parâmetro são os valores padrão regionais, a menos que indicado de outro modo (selecionados em *parâmetro 0-03 Definições Regionais*).
- Os parâmetros associados aos terminais e suas configurações estão mostrados ao lado dos desenhos
- Onde for necessário ajuste dos interruptores dos terminais analógicos A53 ou A54, também será mostrado

#### AVISO!

Quando o recurso opcional Safe Torque Off for usado, um fio de jumper pode ser necessário entre o terminal 12 (ou 13) e o terminal 37 para o conversor de frequência operar quando usar valores de programação padrão de fábrica.

		Parâmetros	
FC		Função	Configuraçã o
+24 V	12	Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	[1] Ativar AMA completa
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[0] Sem operação
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
* = Valor Padrão			
<b>Notas/comentários:</b>			
O grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor deve ser programado de acordo com o motor.			
D na 37 é opcional.			

Tabela 6.2 AMA sem T27 conectado

### 6.2 Exemplos de Aplicações

#### 6.2.1 Adaptação automática do motor (AMA)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuraçã o
+24 V	12	Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	[1] Ativar AMA completa
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[2]* Parada por inércia inversa
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
* = Valor Padrão			
<b>Notas/comentários:</b>			
O grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor deve ser programado de acordo com o motor.			
D na 37 é opcional.			

Tabela 6.1 AMA com T27 conectado

#### 6.2.2 Velocidade

		Parâmetros	
FC		Função	Configuraçã o
+24 V	12	Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta	10 V*
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
* = Valor Padrão			
<b>Notas/comentários:</b>			
Parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./ Feedb. Valor Baixo			
Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./ Feedb. Valor Alto			
50 Hz			
D na 37 é opcional.			

Tabela 6.3 Referência de Velocidade Analógica (Tensão)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	Parâmetro 6-13 Terminal 53 Corrente Alta	20 mA*
D IN	19		
COM	20	Parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./ Feedb. Valor Baixo	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./ Feedb. Valor Alto	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Valor Padrão	
D IN	37		
<b>Notas/comentários:</b> D na 37 é opcional.			

Tabela 6.4 Referência de Velocidade Analógica (Corrente)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida*
+24 V	13		
D IN	18	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[19] Congelar referência
D IN	19		
COM	20	parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital	[21] Aceleração
D IN	27		
D IN	29	parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital	[22] Desaceleração
D IN	32		
D IN	33	* = Valor Padrão	
D IN	37		
<b>Notas/comentários:</b> D na 37 é opcional.			

Tabela 6.6 Aceleração/Desaceleração

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./ Feedb. Valor Baixo	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./ Feedb. Valor Alto	1.500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Valor Padrão	
D IN	37		
<b>Notas/comentários:</b> D na 37 é opcional.			

Tabela 6.5 Referência de Velocidade (utilizando um Potenciômetro Manual)

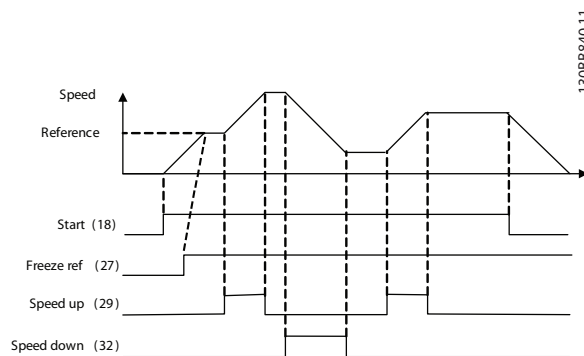


Ilustração 6.1 Aceleração/Desaceleração

6.2.3 Partida/Parada

6

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida*
+24 V	13		
D IN	18	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[0] Sem operação
D IN	19		
COM	20	Parâmetro 5-19 Terminal 37 Parada Segura	[1] Alarme Parada Segura
D IN	27		
D IN	29	* = Valor Padrão	
D IN	32	<b>Notas/comentários:</b> Se parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital estiver ajustado para [0] Sem Operação, não é necessário um fio de jumper para o terminal 27. D na 37 é opcional.	
D IN	33		
D IN	37		
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.7 Comando de partida/parada com parada segura opcional

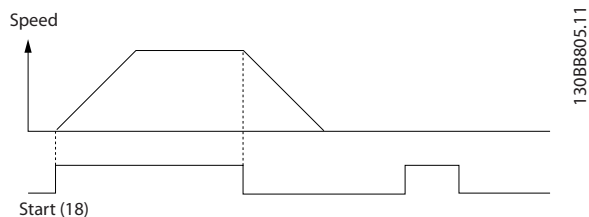


Ilustração 6.2 Comando de Partida/Parada com Parada Segura

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital	[9] Partida por pulso
+24 V	13		
D IN	18	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[6] Parada por inércia inversa
D IN	19		
COM	20	* = Valor Padrão	
D IN	27	<b>Notas/comentários:</b> Se parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital estiver ajustado para [0] Sem Operação, não é necessário um fio de jumper para o terminal 27. D na 37 é opcional.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.8 Parada/Partida por Pulso

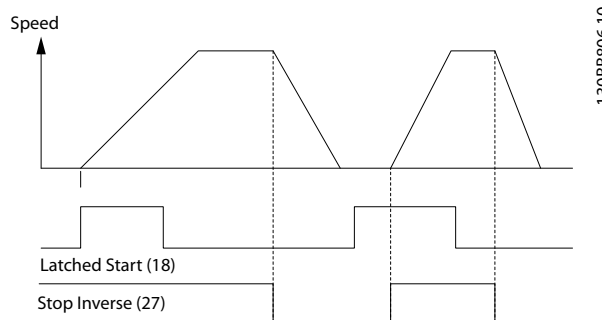


Ilustração 6.3 Partida por pulso/parada por inércia inversa

		Parâmetros	
		Função	Configuração
		<b>Parâmetro 5-10</b> Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida
		<b>Parâmetro 5-11</b> Terminal 19, Entrada Digital	[10] Reversão*
		<b>Parâmetro 5-12</b> Terminal 27, Entrada Digital	[0] Sem operação
		<b>Parâmetro 5-14</b> Terminal 32, Entrada Digital	[16] Ref predefinid a bit 0
		<b>Parâmetro 5-15</b> Terminal 33 Entrada Digital	[17] Ref predefinid a bit 1
		<b>Parâmetro 3-10</b> Referência Predefinida	
		Ref. predefinida 0	25%
		Ref. predefinida 1	50%
		Ref. predefinida 2	75%
		Ref. predefinida 3	100%
		* = Valor Padrão	
		<b>Notas/comentários:</b> D na 37 é opcional.	

Tabela 6.9 Partida/parada com reversão e 4 velocidades pré-programadas

### 6.2.4 Reset do Alarme Externo

		Parâmetros	
		Função	Configuração
		<b>Parâmetro 5-11</b> Terminal 19, Entrada Digital	[1] Reinicializar
		* = Valor Padrão	
		<b>Notas/comentários:</b> D na 37 é opcional.	

Tabela 6.10 Reset do Alarme Externo

6.2.5 RS485

		Parâmetros																																																																			
<table border="1"> <tr><th colspan="2">FC</th></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03	R2	04		05		06				61		68		69	130BB685.10	<table border="1"> <tr><th>Função</th><th>Configuração</th></tr> <tr><td>Parâmetro 8-30 Protocolo</td><td>FC*</td></tr> <tr><td>Parâmetro 8-31 Endereço</td><td>1*</td></tr> <tr><td>Parâmetro 8-32 Baud Rate</td><td>9600*</td></tr> </table>	Função	Configuração	Parâmetro 8-30 Protocolo	FC*	Parâmetro 8-31 Endereço	1*	Parâmetro 8-32 Baud Rate	9600*
		FC																																																																			
		+24 V	12																																																																		
		+24 V	13																																																																		
D IN	18																																																																				
D IN	19																																																																				
COM	20																																																																				
D IN	27																																																																				
D IN	29																																																																				
D IN	32																																																																				
D IN	33																																																																				
D IN	37																																																																				
+10 V	50																																																																				
A IN	53																																																																				
A IN	54																																																																				
COM	55																																																																				
A OUT	42																																																																				
COM	39																																																																				
R1	01																																																																				
	02																																																																				
	03																																																																				
R2	04																																																																				
	05																																																																				
	06																																																																				
	61																																																																				
	68																																																																				
	69																																																																				
Função	Configuração																																																																				
Parâmetro 8-30 Protocolo	FC*																																																																				
Parâmetro 8-31 Endereço	1*																																																																				
Parâmetro 8-32 Baud Rate	9600*																																																																				
		* = Valor Padrão																																																																			
		<b>Notas/comentários:</b> Selecione protocolo, endereço e baud rate nos parâmetros mencionados acima. D na 37 é opcional.																																																																			

Tabela 6.11 Conexão de Rede da RS-485

6.2.6 Termistor do motor

**⚠️ ADVERTÊNCIA**

**ISOLAÇÃO DO TERMISTOR**

Risco de ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.

- Use somente termistores com isolamento reforçado ou duplo para atender os requisitos de isolamento PELV.

		Parâmetros																																															
<table border="1"> <tr><th colspan="2">VLT</th></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>U - I</td><td>A53</td></tr> </table>		VLT		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			U - I	A53	130BB686.12	<table border="1"> <tr><th>Função</th><th>Configuração</th></tr> <tr><td>Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor</td><td>[2] Desarme do termistor</td></tr> <tr><td>Parâmetro 1-93 Fonte do Termistor</td><td>[1] Entrada analógica 53</td></tr> </table>	Função	Configuração	Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor	[2] Desarme do termistor	Parâmetro 1-93 Fonte do Termistor	[1] Entrada analógica 53
		VLT																																															
		+24 V	12																																														
		+24 V	13																																														
D IN	18																																																
D IN	19																																																
COM	20																																																
D IN	27																																																
D IN	29																																																
D IN	32																																																
D IN	33																																																
D IN	37																																																
+10 V	50																																																
A IN	53																																																
A IN	54																																																
COM	55																																																
A OUT	42																																																
COM	39																																																
U - I	A53																																																
Função	Configuração																																																
Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor	[2] Desarme do termistor																																																
Parâmetro 1-93 Fonte do Termistor	[1] Entrada analógica 53																																																
		* = Valor Padrão																																															
		<b>Notas/comentários:</b> Se somente uma advertência for desejada, o parâmetro parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor deverá ser programado para [1] Advertência do termistor. D na 37 é opcional.																																															

Tabela 6.12 Termistor do motor



6.2.7 SLC

		Parâmetros																																																								
		Função	Configuração																																																							
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">FC</div> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td colspan="2">R1</td></tr> <tr><td> </td><td>01</td></tr> <tr><td> </td><td>02</td></tr> <tr><td> </td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td colspan="2">R2</td></tr> <tr><td> </td><td>04</td></tr> <tr><td> </td><td>05</td></tr> <tr><td> </td><td>06</td></tr> </table> </div>		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1			01		02		03			R2			04		05		06	130BB839.10	Parâmetro 4-30 <i>Função Perda Fdbk do Motor</i>	[1] Advertência
		+24 V	12																																																							
		+24 V	13																																																							
		D IN	18																																																							
		D IN	19																																																							
		COM	20																																																							
		D IN	27																																																							
		D IN	29																																																							
		D IN	32																																																							
		D IN	33																																																							
		D IN	37																																																							
		+10 V	50																																																							
		A IN	53																																																							
		A IN	54																																																							
COM	55																																																									
A OUT	42																																																									
COM	39																																																									
R1																																																										
	01																																																									
	02																																																									
	03																																																									
R2																																																										
	04																																																									
	05																																																									
	06																																																									
		Parâmetro 4-31 <i>Erro Feedb Veloc. Motor</i>	100 rpm																																																							
		Parâmetro 4-32 <i>Timeout Perda Feedb Motor</i>	5 s																																																							
		Parâmetro 7-00 <i>Fonte do Feedb. do PID de Veloc.</i>	[2] MCB 102																																																							
		Parâmetro 17-11 <i>Resolução (PPR)</i>	1024*																																																							
		Parâmetro 13-00 <i>Modo do SLC</i>	[1] On																																																							
		Parâmetro 13-01 <i>Iniciar Evento</i>	[19] Advertência																																																							
		Parâmetro 13-02 <i>Parar Evento</i>	[44] Tecla Reinicializar																																																							
		Parâmetro 13-10 <i>Operando do Comparador</i>	[21] Advertência nº.																																																							
		Parâmetro 13-11 <i>Operador do Comparador</i>	[1] ≈*																																																							
		Parâmetro 13-12 <i>Valor do Comparador</i>	90																																																							
		Parâmetro 13-51 <i>Evento do SLC</i>	[22] Comparador 0																																																							
		Parâmetro 13-52 <i>Ação do SLC</i>	[32] Definir saída digital A baixa																																																							
		Parâmetro 5-40 <i>Função do Relé</i>	[80] Saída digital do SL A																																																							
		= Valor Padrão																																																								

Parâmetros	
Função	Configuração
<b>Notas/comentários:</b>	
Se o limite no monitor de feedback for excedido, o Alarme 90, Monitor de feedback é emitido. O SLC monitora o Alarme 90, Monitor de feedback e quando passar a ser TRUE (Verdadeiro), o relé 1 é acionado.	
O equipamento poderá indicar que manutenção pode ser necessária. Se o erro de feedback ficar abaixo do limite novamente dentro de 5 s, o conversor de frequência continua e a advertência desaparece. Mas o relé 1 ainda é acionado até [Reset] ser pressionado no LCP.	

Tabela 6.13 Usando SLC para programar um relé

6.2.8 Controle do Freio Mecânico

6

		Parâmetros	
		Função	Configuração
		Parâmetro 5-40 Função do Relé	[32] Ctrl. freio mecân.
		Parâmetro 5-10 Terminal 18	[8] Partida*
		Parâmetro 5-11 Terminal 19, Entrada Digital	[11] Partida reversa
		Parâmetro 1-71 Atraso da Partida	0,2
		Parâmetro 1-72 Função de Partida	[5] VVC+/ FLUXO Sentido horário
		Parâmetro 1-76 Corrente de Partida	$I_{m,n}$
		Parâmetro 2-20 Corrente de Liberação do Freio	Dependente da aplicação
		Parâmetro 2-21 Velocidade de Ativação do Freio [RPM]	Metade do deslizamento nominal do motor
		= Valor Padrão	
		Notas/comentários:	

Tabela 6.14 Controle do Freio Mecânico (Malha Aberta)

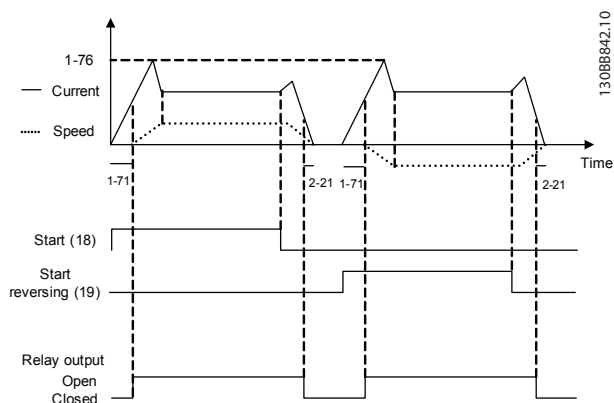


Ilustração 6.4 Controle do Freio Mecânico (Malha Aberta)

## 7 Manutenção, Diagnósticos e Resolução de Problemas

Este capítulo inclui orientações de serviço e manutenção, mensagens de status, advertências e alarmes e resolução de problemas básica.

### 7.1 Manutenção e serviço

Sob condições normais de operação e perfis de carga, o conversor de frequência é isento de manutenção em toda sua vida útil projetada. Para evitar panes, perigos e danos, examine o conversor de frequência em intervalos regulares dependendo das condições de operação. As peças gastas ou danificadas devem ser substituídas por peças de reposição originais ou peças padrão. Para suporte e serviço, consulte [www.danfoss.com/contact/sales\\_and\\_services/](http://www.danfoss.com/contact/sales_and_services/).

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### **PARTIDA ACIDENTAL**

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou load sharing, o motor poderá dar partida a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. O motor pode dar partida por meio de interruptor externo, comando do fieldbus, sinal de referência de entrada do LCP ou LOP, via operação remota usando o Software de Setup do MCT 10 ou após uma condição de falha resolvida.

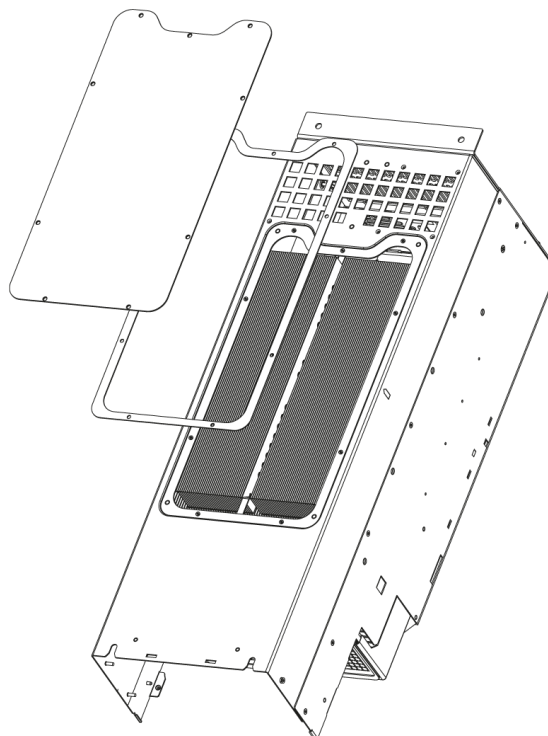
Para impedir a partida do motor:

- Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica.
- Pressione [Off/Reset] no LCP, antes de programar parâmetros.
- Conecte toda a fiação e monte completamente o conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento acionado antes de o conversor de frequência ser conectado à rede elétrica CA, fonte de alimentação CC ou load sharing.

### 7.2 Painel de Acesso ao Dissipador de Calor

#### 7.2.1 Removendo o painel de acesso do dissipador de calor

O conversor de frequência tem um painel de acesso opcional para acessar o dissipador de calor.



130BD430.10

7

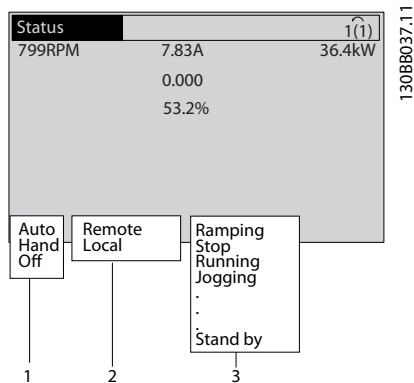
Ilustração 7.1 Painel de Acesso ao Dissipador de Calor

1. Não funcione o conversor de frequência durante a remoção do painel de acesso ao dissipador de calor.
2. Se o conversor de frequência estiver montado em uma parede ou a parte traseira é de outra maneira inacessível, reposicione-o de modo que seja totalmente acessível.
3. Remova os parafusos (sextavado interno 3 mm) conectando o painel de acesso à traseira do gabinete. Existem 5 ou 9 parafusos dependendo do tamanho do conversor de frequência.

Reinstale na ordem inversa deste procedimento e aperte presilhas de acordo com *capítulo 8.8 Torques de Aperto de Conexão*.

### 7.3 Mensagens de Status

Quando o conversor de frequência estiver no *Modo status*, as mensagens de status são geradas automaticamente e aparecem na linha inferior do display (ver *Ilustração 7.2*).



1	Modo Operação (ver Tabela 7.1)
2	Fonte da referência (ver Tabela 7.2)
3	Status de operação (ver Tabela 7.3)

Ilustração 7.2 Display do Status

Tabela 7.1 a Tabela 7.3 descrevem as mensagens de status exibidas.

Desligado	O conversor de frequência não reage a nenhum sinal de controle até [Auto On] ou [Hand On] ser pressionado.
Auto On (Automático Ligado)	O conversor de frequência é controlado nos terminais de controle e/ou na comunicação serial.
Hand On (Manual Ligado)	O conversor de frequência é controlado pelas teclas de navegação no LCP. Os comandos de parada, reinicializar, reversão, freio CC e outros sinais aplicados aos terminais de controle substituem o controle local.

Tabela 7.1 Modo Operação

Remota	A referência de velocidade é dada de sinais externos, da comunicação serial ou de referências predefinidas internas.
Local	O conversor de frequência usa o controle [Hand On] ou valores de referência do LCP.

Tabela 7.2 Fonte da Referência

Freio CA	Parâmetro 2-16 <i>Corr Máx Frenagem CA</i> foi selecionado em parâmetro 2-10 <i>Função de Frenagem</i> . O freio CA magnetiza o motor em excesso para conseguir uma redução de velocidade controlada.
AMA termina OK	A adaptação automática do motor (AMA) foi executada com sucesso.
AMA pronta	AMA está pronta para começar. Pressione [Hand On] para iniciar.
AMA em execução	O processo AMA está em andamento.

Frenagem	O circuito de frenagem está em operação. A energia regenerativa é absorvida pelo resistor de frenagem.
Frenagem máx.	O circuito de frenagem está em operação. O limite de potência do resistor de frenagem, definido no parâmetro 2-12 <i>Limite da Potência de Frenagem (kW)</i> , foi atingido.
Parada por inércia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parada por inércia inversa foi selecionada como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está conectado.</li> <li>Parada por inércia ativada pela comunicação serial.</li> </ul>
Ctrl. desaceleração	<p>[1] O controle <i>Desaceleração</i> foi selecionado em parâmetro 14-10 <i>Falh red elétr.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A tensão de rede está abaixo do valor programado em parâmetro 14-11 <i>Tensão de Rede na Falha de Rede</i> na falha da rede elétrica .</li> <li>O conversor de frequência desacelera o motor usando uma desaceleração controlada.</li> </ul>
Corrente Alta	A corrente de saída do conversor de frequência está acima do limite programado no parâmetro 4-51 <i>Advertência de Corrente Alta</i> .
Corrente Baixa	A corrente de saída do conversor de frequência está abaixo do limite programado em parâmetro 4-52 <i>Advertência de Velocidade Baixa</i> .
Retenção CC	[1] <i>Retenção CC</i> está selecionada em parâmetro 1-80 <i>Função na Parada</i> e um comando de parada está ativo. O motor é contido por uma corrente CC programada no parâmetro 2-00 <i>Corrente de Hold CC/Preaquecimento</i> .
Parada CC	<p>O motor é contido com uma corrente CC (parâmetro 2-01 <i>Corrente de Freio CC</i>) durante um tempo especificado (parâmetro 2-02 <i>Tempo de Frenagem CC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A velocidade de ativação do freio CC é alcançada em parâmetro 2-03 <i>Veloc.Acion Freio CC [RPM]</i> e um comando de parada está ativo.</li> <li>O Freio CC (inversão) está selecionado como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está ativo.</li> <li>O Freio CC é ativado através da comunicação serial.</li> </ul>
Feedback alto	A soma de todos os feedbacks ativos está acima do limite de feedback programado no parâmetro 4-57 <i>Advert. de Feedb Alto</i> .

Feedback baixo	A soma de todos os feedbacks ativos está abaixo do limite de feedback programado no <i>parâmetro 4-56 Advert. de Feedb Baixo</i> .
Congelar frequência de saída	A referência remota está ativa, o que mantém a velocidade atual. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Congelar frequência de saída</i> foi selecionada como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente está ativo. O controle da velocidade é possível somente por meio das funções de terminal <i>Aceleração</i> e <i>Desaceleração</i>.</li> <li>• <i>Manter rampa</i> é ativada por meio da comunicação serial.</li> </ul>
Solicitação de Congelar frequência de saída	Um comando de congelar frequência de saída foi dado, mas o motor permanece parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido.
Congelar ref.	<i>Congelar Referência</i> foi escolhida como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas Digitais</i> ). O terminal correspondente está ativo. O conversor de frequência salva a referência real. Alterar a referência somente é possível através das funções de terminal <i>Aceleração</i> e <i>Desaceleração</i> .
Solicitação de Jog	Foi dado um comando de jog, mas o motor ficará parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido por meio de uma entrada digital.
Jog	O motor está funcionando como programado no <i>parâmetro 3-19 Velocidade de Jog [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Jog</i> foi selecionado como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente (por exemplo, Terminal 29) está ativo.</li> <li>• A função <i>Jog</i> é ativada através da comunicação serial.</li> <li>• A função <i>Jog</i> foi selecionada como reação a uma função de monitoramento (por exemplo, Sem sinal). A função de monitoramento está ativa.</li> </ul>
Verificação do motor	Em <i>parâmetro 1-80 Função na Parada, [2]Verificação do motor</i> foi selecionada. Um comando de parada está ativo. Para assegurar que um motor está conectado ao conversor de frequência, uma corrente de teste permanente é aplicada ao motor.

Controle OVC	O controle de sobretensão foi ativado em <i>parâmetro 2-17 Controle de Sobretensão, [2] Ativado</i> . O motor conectado alimenta o conversor de frequência com energia generativa. O controle de sobretensão ajusta a relação V/Hz para o motor funcionar de modo controlado e evitar o desarme do conversor de frequência.
Unidade de Potência Desativada	(Somente conversores de frequência com uma fonte de alimentação externa de 24 V instalada). A alimentação de rede elétrica para o conversor de frequência foi removida, e o cartão de controle é alimentado pelos 24 V externos.
Proteção md	O modo de proteção está ativo. A unidade detectou um status crítico (sobrecarga de corrente ou sobretensão). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para evitar desarme, a frequência de chaveamento é reduzida para 4 kHz.</li> <li>• Se possível, o modo proteção termina depois de aproximadamente 10 s.</li> <li>• O modo de proteção pode ser restringido no <i>parâmetro 14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor</i>.</li> </ul>
QStop	O motor está desacelerando usando <i>parâmetro 3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parada por inércia inversa rápida</i> foi escolhida como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está ativo.</li> <li>• A função de <i>parada rápida</i> foi ativada via comunicação serial.</li> </ul>
Rampa	O motor é acelerado/desacelerado usando a aceleração/desaceleração ativa. A referência, um valor limite ou uma paralisação ainda não foi atingida.
Ref. alta	A soma de todas as referências ativas está acima do limite de referência programado no <i>parâmetro 4-55 Advert. Refer Alta</i> .
Ref. baixa	A soma de todas as referências ativas está abaixo do limite de referência programado em <i>parâmetro 4-54 Advert. de Refer Baixa</i> .
Funcionar na ref.	O conversor de frequência está operando na faixa de referência. O valor de feedback corresponde ao valor do setpoint.
Pedido de funcionamento	Um comando de partida foi dado, mas o motor fica parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido via entrada digital.
Em funcionamento	O conversor de frequência aciona o motor.

Sleep Mode	A função de economia de energia está ativada. O motor parou, mas reinicializará automaticamente quando necessário.
Velocidade alta	A velocidade do motor está acima do valor programado no <i>parâmetro 4-53 Advertência de Velocidade Alta</i> .
Velocidade baixa	A velocidade do motor está abaixo do valor programado no <i>parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa</i> .
Prontidão	No modo Automático, o conversor de frequência dá partida no motor com um sinal de partida de uma entrada digital ou da comunicação serial.
Retardo de partida	Em <i>parâmetro 1-71 Atraso da Partida</i> , foi programado um tempo de atraso de partida. Um comando de partida está ativado e o motor dá a partida após o tempo de atraso da partida expirar.
Partida para frente/ré	<i>Partida para frente e partida reversa</i> foram selecionadas como funções de duas entradas digitais diferentes (grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas Digitais</i> ). O motor dá partida em avanço ou ré dependendo de qual terminal correspondente for ativado.
Parada	O conversor de frequência recebeu um comando de parada do LCP, da entrada digital ou da comunicação serial.
Desarme	Ocorreu um alarme e o motor está parado. Após a causa do alarme ser eliminada, o conversor de frequência pode ser reinicializado manualmente pressionando [Reset] ou remotamente pelos terminais de controle ou pela comunicação serial.
Bloqueio por desarme	Ocorreu um alarme e o motor está parado. Após a causa do alarme ser eliminada, conecte a energia ao conversor de frequência. Em seguida, o conversor de frequência pode ser reinicializado manualmente pressionando [Reset] ou remotamente pelos terminais de controle ou pela comunicação serial.

Tabela 7.3 Status da Operação

### AVISO!

No modo automático/remoto, o conversor de frequência precisa de comandos externos para executar funções.

## 7.4 Tipos de Advertência e Alarme

### Advertências

Uma advertência é emitida quando uma condição de alarme estiver pendente ou quando houver uma condição operacional anormal presente e pode resultar em um alarme ser emitido pelo conversor de frequência. Uma advertência é removida automaticamente quando a condição anormal for eliminada.

### Alarmes

#### Desarme

Um alarme é emitido quando o conversor de frequência é desarmado, ou seja, o conversor de frequência suspende a operação para evitar a ocorrência de danos no conversor de frequência ou no sistema. O motor faz parada por inércia. A lógica do conversor de frequência continuará a operar e monitorar o status do conversor de frequência. Após a condição de falha ser corrigida, o conversor de frequência pode ser reinicializado. Em seguida, estará pronto para reiniciar a operação novamente.

#### Reinicialização do conversor de frequência após um desarme/bloqueio por desarme, bloqueado por desarme.

Um desarme pode ser reinicializado de quatro maneiras:

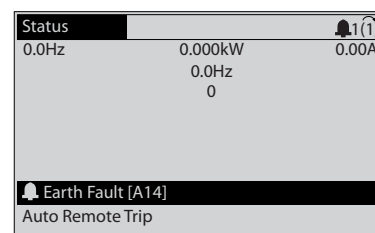
- Pressione [Reinicializar] no LCP.
- Comando de entrada de reinicialização digital.
- Comando de entrada de reinicialização de comunicação serial.
- Reinicialização automática.

#### Bloqueio por desarme

A potência de entrada está ativada. O motor faz parada por inércia. O conversor de frequência continua monitorando o status do conversor de frequência. Remova a potência de entrada para o conversor de frequência, corrija a causa da falha e reinicialize o conversor de frequência.

#### Exibições de advertências e alarmes

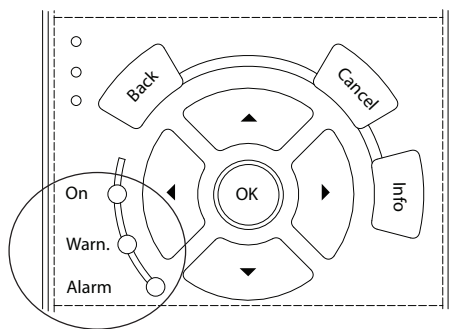
- Uma advertência é exibida no LCP, junto com o número de aviso.
- Um alarme pisca junto com o número do alarme.



130BP086.11

Ilustração 7.3 Exemplo de Exibição de Alarme

Além do texto e do código do alarme no LCP, existem 3 luzes (LEDs) indicadoras de status.



130BB467.1.1

	LED de Advertência	LED de alarme
Advertência	On	Desligado
Alarme	Desligado	Ligado (Piscando)
Bloqueio por Desarme	On	Ligado (Piscando)

Ilustração 7.4 Luzes (LEDs) indicadoras de status

## 7.5 Lista das advertências e alarmes

As informações de advertência/alarme a seguir definem cada condição de advertência/alarme, fornece a causa provável da condição e detalha uma correção ou um procedimento de resolução de problemas.

### ADVERTÊNCIA 1, 10 Volts baixo

A tensão do cartão de controle está <10 V do terminal 50. Remova uma parte da carga do terminal 50, quando a fonte de alimentação de 10 V estiver com sobrecarga. Máximo 15 mA ou mínimo 590 Ω.

Um curto-circuito em um potenciômetro conectado ou fiação do potenciômetro incorreta pode causar essa condição.

#### Resolução de Problemas

- Remova a fiação do terminal 50. Se a advertência desaparecer, o problema está na fiação. Se a advertência continuar, substitua o cartão de controle.

### ADVERTÊNCIA/ALARME 2, Erro de live zero

Esta advertência ou alarme aparece somente se programado em *parâmetro 6-01 Função Timeout do Live Zero*. O sinal em 1 das entradas analógicas está a menos de 50% do valor mínimo programado para essa entrada. Essa condição pode ser causada por fiação rompida ou por um dispositivo defeituoso enviando o sinal.

#### Resolução de Problemas

- Verifique as conexões em todos os terminais de entrada analógica.
  - Terminais 53 e 54 do cartão de controle para sinais, terminal 55 comum.
  - Terminais 11 e 12 para sinais do VLT® General Purpose I/O MCB 101, terminal 10 comum.

- Terminais 1, 3 e 5 para sinais do VLT® Analog I/O Option MCB 109, terminais 2, 4 e 6 comuns.

- Certifique-se de que a programação do conversor de frequência e as configurações de chave correspondem ao tipo de sinal analógico.
- Execute um teste de sinal de terminal de entrada.

### ADVERTÊNCIA/ALARME 3, Sem Motor

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

### ADVERTÊNCIA/ALARME 4, Perda de fases de rede elétrica

Há uma fase ausente no lado da alimentação ou o desbalanceamento da tensão de rede está muito alto. Esta mensagem também será exibida para um defeito no retificador de entrada, no conversor de frequência. Os opcionais são programados em *parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede*.

#### Resolução de Problemas

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

### ADVERTÊNCIA 5, Alta tensão do barramento CC

A tensão do barramento CC é maior que o limite de advertência de alta tensão. O limite depende das características nominais de tensão do conversor de frequência. A unidade ainda está ativa.

### ADVERTÊNCIA 6, Baixa tensão do barramento CC

A tensão do barramento CC é menor que o limite de advertência de baixa tensão. O limite depende das características nominais de tensão do conversor de frequência. A unidade ainda está ativa.

### ADVERTÊNCIA/ALARME 7, Sobretensão CC

Se a tensão do barramento CC exceder o limite, o conversor de frequência desarma em seguida.

#### Resolução de Problemas

- Conectar um resistor do freio.
- Aumentar o tempo de rampa.
- Mudar o tipo de rampa.
- Ative as funções em *parâmetro 2-10 Função de Frenagem*.
- Aumento *parâmetro 14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor*.
- Se o alarme/advertência ocorrer durante uma queda de energia, utilize o backup cinético (*parâmetro 14-10 Falh red elétr*).

### ADVERTÊNCIA/ALARME 8, Subtensão CC

Se a tensão do barramento CC cair abaixo do limite de subtensão, o conversor de frequência verifica se há uma alimentação reserva de 24 V CC conectada. Se não houver alimentação de backup de 24 V CC conectada, o conversor de frequência realiza o desarme após um atraso de tempo fixado. O atraso de tempo varia com a potência da unidade.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se a tensão de alimentação corresponde à tensão no conversor de frequência.
- Execute um teste de tensão de entrada.
- Execute um teste de circuito de carga leve.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 9, Sobrecarga do inversor**

O conversor de frequência funcionou com mais de 100% de sobrecarga durante muito tempo e está prestes a desconectar. O contador de proteção térmica eletrônica do inversor emite uma advertência a 98% e desarma a 100% enquanto emite um alarme. O conversor de frequência não pode ser reinicializado antes do contador estar abaixo de 90%.

**Resolução de Problemas**

- Compare a corrente de saída mostrada no LCP com a corrente nominal do conversor de frequência.
- Compare a corrente de saída mostrada no LCP com a corrente do motor medida.
- Exibir a carga térmica do conversor de frequência no LCP e monitorar o valor. Ao funcionar acima das características nominais de corrente contínua do conversor de frequência, o contador aumenta. Quando estiver funcionando abaixo das características nominais da corrente contínua do conversor de frequência, o contador irá diminuir.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 10, Temperatura de sobrecarga do motor**

De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está muito quente. Selecione se o conversor de frequência emite uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100% no *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor*. A falha ocorre quando o motor funcionar com mais de 100% de sobrecarga durante muito tempo.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se o motor está superaquecendo.
- Verifique se o motor está sobrecarregado mecanicamente.
- Verifique se a corrente do motor programada no *parâmetro 1-24 Corrente do Motor* está correta.
- Certifique-se de que os dados do motor nos *parâmetros 1-20 a 1-25* estão programados corretamente.
- Se houver um ventilador externo em uso, verifique em *parâmetro 1-91 Ventilador Externo do Motor* se está selecionado.
- Executar AMA no *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)* ajusta o conversor de frequência para o motor com maior precisão e reduz a carga térmica.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 11, Superaquecimento do termistor do motor**

Verifique se o termistor está desconectado. Selecione se o conversor de frequência emite uma advertência ou um alarme em *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor*.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se o motor está superaquecendo.
- Verifique se o motor está sobrecarregado mecanicamente.
- Ao usar o terminal 53 ou 54, verifique se o termistor está conectado corretamente entre o terminal 53 ou 54 (entrada de tensão analógica) e o terminal 50 (alimentação de +10 V). Verifique também se o interruptor do terminal 53 ou 54 está ajustado para tensão. Verifique se *parâmetro 1-93 Thermistor Source* seleciona o terminal 53 ou 54.
- Ao usar o terminal 18, 19, 31, 32 ou 33 (entradas digitais), verifique se o termistor está conectado corretamente entre o terminal de entrada digital usado (somente entrada digital PNP) e o terminal 50. Selecione o terminal a usar em *parâmetro 1-93 Thermistor Source*.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 12, Limite de torque**

O torque excedeu o valor em *parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor* ou o valor em *parâmetro 4-17 Limite de Torque do Modo Gerador*. *Parâmetro 14-25 Atraso do Desarme no Limite de Torque* pode alterar isso de uma condição de somente advertência para uma advertência seguida de um alarme.

**Resolução de Problemas**

- Se o limite de torque do motor for excedido durante a aceleração, prolongue o tempo de aceleração.
- Se o limite de torque do gerador for excedido durante a desaceleração, prolongue o tempo de desaceleração.
- Se o limite de torque ocorrer durante o funcionamento, aumente o limite de torque. Certifique-se de que o sistema pode operar com segurança em torque mais alto.
- Verifique se a aplicação produz arraste excessivo de corrente no motor.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 13, Sobrecorrente**

O limite de corrente de pico do inversor (aprox. 200% da corrente nominal) foi excedido. A advertência dura aprox. 1,5 s, em seguida, o conversor de frequência desarma e emite um alarme. Carga de choque ou aceleração rápida com altas cargas de inércia podem causar essa falha. Se a aceleração durante a rampa for rápida, a falha também pode aparecer após o backup cinético.



Se o controle estendido de freio mecânico estiver selecionado, um desarme pode ser reinicializado externamente.

#### Resolução de Problemas

- Remova a potência e verifique se o eixo do motor pode ser girado.
- Verifique se potência do motor é compatível com conversor de frequência.
- Verifique se os dados do motor estão corretos nos *parâmetros 1-20 a 1-25*.

#### ALARME 14, Falha do ponto de aterramento (terra)

Há corrente da fase de saída para o terra, no cabo entre o conversor de frequência e o motor, ou no próprio motor. A falha de aterramento é detectada pelos transdutores de corrente que medem a corrente que sai do conversor de frequência e a corrente que entra no conversor de frequência vinda do motor. A falha de aterramento é emitida se o desvio das duas correntes for muito grande (a corrente que sai do conversor de frequência deve ser a mesma que a corrente que entra).

#### Resolução de Problemas

- Remova a energia para o conversor de frequência e repare a falha de aterramento.
- Verifique se há falhas de aterramento no motor medindo a resistência ao aterramento dos cabos de motor e do motor com um megômetro.
- Reinicialize qualquer deslocamento de potencial individual nos 3 transdutores de corrente no FC 302: execute a inicialização manual ou execute uma AMA completa. Esse método é mais relevante após alterar o cartão de potência.

#### ALARME 15, Incompatibilidade de hardware

Um opcional instalado não está funcionando com o hardware ou software da placa de controle atual.

Registre o valor dos seguintes parâmetros e entre em contato com a Danfoss.

- *Parâmetro 15-40 Tipo do FC.*
- *Parâmetro 15-41 Seção de Potência.*
- *Parâmetro 15-42 Tensão.*
- *Parâmetro 15-43 Versão de Software.*
- *Parâmetro 15-45 String de Código Real.*
- *Parâmetro 15-49 ID do SW da Placa de Controle.*
- *Parâmetro 15-50 ID do SW da Placa de Potência.*
- *Parâmetro 15-60 Opcional Montado.*
- *Parâmetro 15-61 Versão de SW do Opcional (para cada slot de opcional).*

#### ALARME 16, Curto circuito

Há curto circuito no motor ou na fiação do motor.

#### Resolução de Problemas

- Remova a alimentação do conversor de frequência e repare o curto-circuito.

#### ADVERTÊNCIA/ALARME 17, Tempo limite da control word

Não há comunicação com o conversor de frequência.

A advertência estará ativa somente quando *parâmetro 8-04 Função Timeout da Control Word* NÃO estiver programado para [0] Off (Desligado).

Se *parâmetro 8-04 Função Timeout da Control Word* estiver programado para [5] Parada e Desarme, uma advertência é exibida e o conversor de frequência desacelera até parar e, em seguida, exibe um alarme.

#### Resolução de Problemas

- Verifique as conexões no cabo de comunicação serial.
- Aumento *parâmetro 8-03 Tempo de Timeout da Control Word*.
- Verifique a operação do equipamento de comunicação.
- Verifique a integridade da instalação com base nos requisitos de EMC.

#### ADVERTÊNCIA/ALARME 20, Erro da entrada de temp.

O sensor de temperatura não está conectado.

#### ADVERTÊNCIA/ALARME 21, Erro de parâmetro

O parâmetro está fora do intervalo. O número do parâmetro é relatado no display.

#### Resolução de Problemas

- Programe o parâmetro afetado para um valor válido.

#### ADVERTÊNCIA/ALARME 22, Freio Mecânico para Içamento

O valor de relatório exibirá qual o tipo.

0 = A referência de torque não foi alcançada antes do timeout (*parâmetro 2-27 Tempo da Rampa de Torque*).

1 = Feedback do freio esperado não recebido antes do timeout (*parâmetro 2-23 Atraso de Ativação do Freio*, *parâmetro 2-25 Tempo de Liberação do Freio*).

#### ADVERTÊNCIA 23, Falha de 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 desabilitada no *parâmetro 14-53 Mon.Ventldr ([0] Desativado)*.

Para conversores de frequência com ventiladores CC há um sensor de feedback montado no ventilador. Se o ventilador for comandado para funcionar e não houver feedback do sensor, esse alarme é exibido. Para conversores de frequência com ventiladores CA, a tensão para o ventilador é monitorada.

#### Resolução de Problemas

- Verifique a operação correta do ventilador.
- Aplique energia ao conversor de frequência e verifique se o ventilador opera brevemente na partida.

- Verifique os sensores no dissipador de calor e no cartão de controle.

#### 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 desabilitada no *parâmetro 14-53 Mon.Ventldr ([0] Desativado)*.

Para conversores de frequência com ventiladores CC há um sensor de feedback montado no ventilador. Se o ventilador for comandado para funcionar e não houver feedback do sensor, esse alarme é exibido. Para conversores de frequência com ventiladores CA, a tensão para o ventilador é monitorada.

#### Resolução de Problemas

- Verifique a operação correta do ventilador.
- Aplique energia ao conversor de frequência e verifique se o ventilador opera brevemente na partida.
- Verifique os sensores no dissipador de calor e no cartão de controle.

#### ADVERTÊNCIA 25, Curto circuito no resistor do freio

O resistor de frenagem é monitorado durante a operação. Se ocorrer um curto circuito, a função de frenagem é desabilitada e a advertência é exibida. O conversor de frequência ainda está operacional, mas sem a função de frenagem.

#### Resolução de Problemas

- Remova a energia para o conversor de frequência e substitua o resistor do freio (consulte *parâmetro 2-15 Verificação do Freio*).

#### ADVERTÊNCIA/ALARME 26, Limite de carga do resistor do freio

A potência transmitida ao resistor do freio é calculada como um valor médio dos últimos 120 s de tempo de operação. O cálculo é baseado na tensão do barramento CC e no valor do resistor do freio programado em *parâmetro 2-16 Corr Máx Frenagem CA*. A advertência está ativa quando a energia de frenagem dissipada for maior que 90% da potência do resistor do freio. Se a opção [2] *Desarme* estiver selecionada em *parâmetro 2-13 Monitoramento da Potência d Frenagem*, o conversor de frequência desarma quando a energia de frenagem dissipada alcançar 100%.

#### ADVERTÊNCIA/ALARME 27, Defeito do circuito de frenagem

O transistor do freio é monitorado durante a operação e se ocorrer curto-circuito a função de frenagem é desativada e uma advertência é emitida. O conversor de frequência ainda está operacional, mas como o transistor do freio está em curto circuito, uma energia considerável é transmitida ao resistor do freio, mesmo se estiver inativo.

#### Resolução de Problemas

- Remova a energia para o conversor de frequência e remova o resistor do freio.

#### ADVERTÊNCIA/ALARME 28, Falha na verificação do freio

O resistor do freio não está conectado ou não está funcionando.

Verifique *parâmetro 2-15 Verificação do Freio*.

#### ALARME 30, Fase U ausente no motor

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

#### Resolução de Problemas

- Remova a energia do conversor de frequência e verifique a fase U do motor.

#### ALARME 31, Fase V ausente no motor

A fase V do motor entre o conversor de frequência e o motor está ausente.

#### Resolução de Problemas

- Remova a energia do conversor de frequência e verifique a fase V do motor.

#### ALARME 32, Fase W ausente no motor

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

#### Resolução de Problemas

- Remova a energia do conversor de frequência e verifique a fase W do motor.

#### ALARME 33, Falha de inrush

Houve excesso de energizações durante um curto intervalo de tempo.

#### Resolução de Problemas

- Deixe a unidade esfriar até a temperatura de operação.

#### ADVERTÊNCIA/ALARME 34, Falha de comunicação do Fieldbus

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

#### ADVERTÊNCIA/ALARME 35, Falha do opcional

Um alarme de opcional é recebido. O alarme é específico do opcional. A causa mais provável é uma falha de energização ou de comunicação.

#### ADVERTÊNCIA/ALARME 36, Falha de rede elétrica

Esta advertência/alarme estará ativa somente se a tensão de alimentação do conversor de frequência for perdida e *parâmetro 14-10 Falh red elétr* não estiver programado para a opção [0] *Sem função*. Verifique os fusíveis do conversor de frequência e a fonte de alimentação da rede elétrica para a unidade.

#### ALARME 37, Desbalanceamento de fase

Há um desbalanceamento da corrente entre as unidades de energia.

#### ALARME 38, Defeito interno

Quando ocorrer um defeito interno, é exibido um número de código definido na *Tabela 7.4* a seguir.

**Resolução de Problemas**

- Ciclo de potência.
- Verifique se o opcional está instalado corretamente.
- Verifique se há fiação solta ou ausente.

Poderá ser necessário entrar em contato com o fornecedor ou o departamento de serviço da Danfoss. Anote o número de código para outras orientações de resolução de problemas.

Número	Texto
0	A porta serial não pode ser inicializada. Entre em contato com o fornecedor Danfoss ou o Departamento de Serviços da Danfoss.
256–258	Os dados da EEPROM de potência estão incorretos ou são muito antigos. Substitua o cartão de potência.
512–519	Defeito interno. Entre em contato com o fornecedor Danfoss ou o Departamento de Serviços da Danfoss.
783	O valor do parâmetro está fora dos limites mínimo/máximo.
1024–1284	Defeito interno. Entre em contato com o fornecedor Danfoss ou o Departamento de serviço da Danfoss.
1299	O software do opcional no slot A é muito antigo.
1300	O software do opcional no slot B é muito antigo.
1302	O software do opcional no slot C1 é muito antigo.
1315	O software do opcional no slot A não é suportado (não permitido).
1316	O software do opcional no slot B não é suportado (não permitido).
1318	O software do opcional no slot C1 não é suportado (não permitido).
1379–2819	Defeito interno. Entre em contato com o fornecedor Danfoss ou o Departamento de Serviços da Danfoss.
1792	Reinicialização de HW do DSP.
1793	Os parâmetros derivados do motor não foram transferidos corretamente para o DSP.
1794	Os dados de potência não foram transferidos na energização do DSP.
1795	O DSP recebeu muitos telegramas de SPI desconhecidos. O conversor de frequência também utiliza esse código de falha se o MCO não ligar corretamente, por exemplo, devido à proteção de EMC deficiente ou aterramento incorreto.
1796	Erro de cópia da RAM.
2561	Substitua o cartão de controle.
2820	Excesso de empilhamento do LCP.
2821	Estouro da porta serial.
2822	Estouro da porta USB.
3072–5122	O valor do parâmetro está fora dos seus limites.

Número	Texto
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.
5376–6231	Defeito interno. Entre em contato com o fornecedor Danfoss ou o Departamento de Serviços da Danfoss.

Tabela 7.4 Códigos de Defeito Interno

**ALARME 39, Sensor do dissipador de calor**

Sem feedback do sensor de temperatura do dissipador de calor.

O sinal do sensor térmico do IGBT não está disponível no cartão de potência. O problema poderia estar no cartão de potência, no cartão do drive do gate ou no cabo tipo fita entre o cartão de potência e o cartão do drive do gate.

**ADVERTÊNCIA 40, Sobrecarga do terminal de saída digital 27**

Verifique a carga conectada ao terminal 27 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique *parâmetro 5-00 Modo I/O Digital* e *parâmetro 5-01 Modo do Terminal 27*.

**ADVERTÊNCIA 41, Sobrecarga do Terminal de Saída digital 29**

Verifique a carga conectada ao terminal 29 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique *parâmetro 5-00 Modo I/O Digital* e *parâmetro 5-02 Modo do Terminal 29*.

**ADVERTÊNCIA 42, Sobrecarga da saída digital no X30/6 ou sobrecarga da saída digital no X30/7**

Para o X30/6, verifique a carga conectada no X30/6 ou remova o curto circuito. Verifique *parâmetro 5-32 Terminal X30/6 Saída Digital*.

Para o X30/7, verifique a carga conectada no X30/7 ou remova o curto circuito. Verifique *parâmetro 5-33 Terminal X30/7 Saída Digital*.

**ALARME 43, Alimentação ext.**

O VLT® Extended Relay Option MCB 113 é montado sem fonte de alimentação externa de 24 V CC. Conecte uma fonte de alimentação de 24 V CC externa ou especifique que não é usada uma alimentação externa via *parâmetro 14-80 Opc.Suprid p/Fonte 24VCC Extern, [0] Não*. Uma alteração em *parâmetro 14-80 Opc.Suprid p/Fonte 24VCC Extern* requer um ciclo de energização.

**ALARME 45, Falha do ponto de aterramento 2**

Falha de aterramento.

**Resolução de Problemas**

- Verifique o aterramento adequado e se há conexões soltas.
- Verifique o tamanho correto dos fios.
- Verifique se há curto-circuito ou correntes de fuga no cabo de motor.

**ALARME 46, Alimentação do cartão de potência**

A alimentação do cartão de potência está fora da faixa.

Há três alimentações geradas pela alimentação no modo de chaveamento (SMPS) no cartão de potência:

- 24 V
- 5 V
- $\pm 18$  V

Quando alimentado com 24 V CC com VLT® alimentação de 24 V CC MCB 107, somente as alimentações de 24 V e 5 V são monitoradas. Quando energizado com tensão de rede trifásica todas as três alimentações são monitoradas.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se o cartão de potência está com defeito.
- Verifique se o cartão de controle está com defeito.
- Verifique se existe uma placa de opcional com defeito.
- Se for usada alimentação de 24 V CC, verifique se a fonte de alimentação é adequada.

**ADVERTÊNCIA 47, Alimentação 24 V baixa**

A alimentação do cartão de potência está fora da faixa.

Há três alimentações geradas pela alimentação no modo de chaveamento (SMPS) no cartão de potência:

- 24 V.
- 5 V.
- $\pm 18$  V.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se o cartão de potência está com defeito.

**ADVERTÊNCIA 48, Alimentação 1,8 V baixa**

A alimentação CC de 1,8 V usada no cartão de controle está fora dos limites permitidos. A alimentação é medida no cartão de controle. Verifique se o cartão de controle está com defeito. Se houver um cartão opcional presente, verifique se existe sobretensão.

**ADVERTÊNCIA 49, Limite de velocidade**

Quando a velocidade estiver fora da faixa especificada em *parâmetro 4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* e *parâmetro 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*, o conversor de frequência mostra uma advertência. Quando a velocidade estiver abaixo do limite especificado em *parâmetro 1-86 Velocidade de Desarme Baixa [RPM]* (exceto

quando estiver dando partida ou parando) o conversor de frequência desarmará.

**ALARME 50, Calibração AMA falhou**

Entre em contato com o fornecedor Danfoss ou o Departamento de serviço da Danfoss.

**ALARME 51, Verificação AMA  $U_{nom}$  e  $I_{nom}$** 

As configurações da tensão do motor, corrente do motor e potência do motor estão erradas. Verifique as programações nos *parâmetros 1-20 a 1-25*.

**ALARME 52, AMA  $I_{nom}$  baixa**

A corrente do motor está muito baixa. Verifique as configurações em *parâmetro 4-18 Limite de Corrente*.

**ALARME 53, Motor muito grande para AMA**

O motor é muito grande para a AMA operar.

**ALARME 54, Motor muito pequeno para AMA**

O motor é muito pequeno para a AMA operar.

**ALARME 55, Parâmetro AMA fora de faixa**

Os valores de parâmetro do motor estão fora da faixa aceitável. AMA não funciona.

**ALARME 56, AMA interrompida pelo usuário**

A AMA é AMA interrompida manualmente.

**ALARME 57, Defeito interno da AMA**

Tente reiniciar a AMA. Novas partidas repetidas podem superaquecer o motor.

**ALARME 58, Defeito interno da AMA**

Entre em contato com o fornecedor Danfoss.

**ADVERTÊNCIA 59, Limite de Corrente**

A corrente está maior que o valor no *parâmetro 4-18 Limite de Corrente*. Certifique-se de que os dados do motor nos *parâmetros 1-20 a 1-25* estão programados corretamente. Aumente o limite de corrente se necessário. Garanta que o sistema pode operar com segurança em um limite mais elevado.

**ADVERTÊNCIA 60, Travamento externo**

Um sinal de entrada digital está indicando uma condição de falha externa ao conversor de frequência. Um travamento externo ordenou ao conversor de frequência para desarmar. Elimine a condição de falha externa. Para retomar a operação normal, aplicar 24 V CC ao terminal programado para bloqueio externo. Reinicialize o conversor de frequência.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 61, Erro de feedback**

Um erro entre a velocidade calculada e a medição da velocidade, a partir do dispositivo de feedback.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se há programações para advertência/alarme/desativação *emparâmetro 4-30 Função Perda Fdbk do Motor*.
- Programe o erro tolerável em *parâmetro 4-31 Erro Feedb Veloc. Motor*.

- Programe o tempo de perda de feedback tolerável em *parâmetro 4-32 Timeout Perda Feedb Motor*.

Durante um procedimento de colocação em funcionamento, a função pode ser eficaz.

#### **ADVERTÊNCIA 62, Frequência de Saída no Limite Máximo**

A frequência de saída atingiu o valor programado em *parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída*. Verifique as possíveis causas na aplicação. Aumente o limite de frequência de saída. Certifique-se de que o sistema pode operar com segurança com frequência de saída mais alta. A advertência é eliminada quando a saída cair abaixo do limite máximo.

#### **ALARME 63, Freio mecânico baixo**

A corrente do motor real não excedeu a corrente de liberação do freio dentro do intervalo de tempo de atraso da partida.

#### **ADVERTÊNCIA 64, Limite de Tensão**

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

#### **ADVERTÊNCIA/ALARME 65, Superaquecimento do cartão de controle**

A temperatura de desativação do cartão de controle é 80 °C.

#### **Resolução de Problemas**

- Verifique se a temperatura ambiente operacional está dentro dos limites.
- Verifique se há filtros entupidos.
- Verifique a operação do ventilador.
- Verifique o cartão de controle.

#### **ADVERTÊNCIA 66, Temperatura baixa do dissipador de calor**

O conversor de frequência está muito frio para operar. Essa advertência baseia-se no sensor de temperatura no módulo de IGBT.

Aumente a temperatura ambiente da unidade. Uma quantidade de corrente em fluxo pode ser fornecida ao conversor de frequência toda vez que o motor for parado programando *parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento para 5%* e *parâmetro 1-80 Função na Parada*.

#### **ALARME 67, A configuração do módulo opcional foi alterada**

Um ou mais opcionais foi acrescentado ou removido, desde o último desligamento. Verifique se a mudança de configuração é intencional e reinicialize a unidade.

#### **ALARME 68, Parada Segura ativada**

STO foi ativado. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal 37 e, em seguida, envie um sinal de reinicializar (via barramento, E/S digital ou pressionando [Reset]).

#### **ALARME 69, Temperatura do cartão de potência**

O sensor de temperatura no cartão de potência está muito quente ou muito frio.

#### **Resolução de Problemas**

- Verifique se a temperatura ambiente operacional está dentro dos limites.
- Verifique se há filtros entupidos.
- Verifique a operação do ventilador.
- Verifique o cartão de potência.

#### **ALARME 70, Configuração ilegal FC**

O cartão de controle e o cartão de potência são incompatíveis. Para verificar a compatibilidade, entre em contato com o seu fornecedor Danfoss com o código do tipo da unidade na plaqueta de identificação e os números de peça dos cartões.

#### **ALARME 71, PTC 1 parada segura**

STO foi ativado no Cartão do Termistor do PTC do VLT<sup>®</sup> MCB 112 (motor muito quente). A operação normal pode ser retomada quando o MCB 112 aplicar novamente 24 V CC ao Terminal 37 (quando a temperatura do motor atingir um nível aceitável) e quando a entrada digital do MCB 112 estiver desativada. Quando isso ocorrer, envie um sinal de reset (via barramento ou E/S Digital ou pressionando [Reinicializar]).

#### **ALARME 72, Defeito Perigosa**

STO com bloqueio por desarme. Uma combinação inesperada de comandos de STO ocorreu:

- O Cartão do Termistor do PTC MCB 112 do VLT<sup>®</sup> ativa o X44/10, mas STO não está ativado.
- MCB 112 é o único dispositivo que usa STO (especificado por meio da seleção [4] PTC 1 Alarme ou [5] PTC 1 Advertência em *parâmetro 5-19 Terminal 37 Parada Segura*), STO é ativado e X44/10 não é ativado.

#### **ADVERTÊNCIA 73, Nova partida automática de parada segura**

Safe Torque Off ativado. Com a nova partida automática ativada, o motor pode dar partida quando a falha for eliminada.

#### **ALARME 74, Termistor do PTC**

Alarme relacionado ao VLT<sup>®</sup> PTC Thermistor Card MCB 112. O PTC não está funcionando.

#### **ALARME 75, Sel. de perfil ilegal**

Não grave o valor de parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento. Pare o motor antes de gravar o perfil de MCO no *parâmetro 8-10 Perfil da Control Word*.

#### **ADVERTÊNCIA 76, Setup da unidade potência**

O número de unidades de potência requerido não é igual ao número de unidades de potência ativas detectado.

#### **Resolução de Problemas**

Ao substituir um módulo de chassi F, essa advertência ocorre, se os dados específicos de potência no cartão de potência do módulo não corresponderem ao restante do conversor de frequência. Confirme se a peça de reposição e o cartão de potência têm o número de peça correto.

**ADVERTÊNCIA 77, Modo de potência reduzida**

O conversor de frequência está operando em modo de potência reduzida (menos que o número permitido de seções do inversor). Essa advertência é gerada no ciclo de energização quando o conversor de frequência for programado para funcionar com menos inversores e permanece ligado.

**ALARME 78, Erro de tracking**

A diferença entre o valor de setpoint e o valor real excedeu o valor em *parâmetro 4-35 Erro de Tracking*. Desabilite a função ou selecione um alarme/advertência em *parâmetro 4-34 Função Erro de Tracking*. Investigue a mecânica em torno da carga e do motor, verifique as conexões de feedback do encoder do motor para o conversor de frequência. Selecione a função de feedback de motor no *parâmetro 4-30 Função Perda Fdbk do Motor*. Ajuste a faixa de erro de tracking no *parâmetro 4-35 Erro de Tracking* e *parâmetro 4-37 Erro de Tracking Rampa*.

**ALARME 79, Configuração ilegal da seção de potência**

O código de peça cartão de escala não está correto ou não está instalado. O conector MK102 no cartão de potência pode não estar instalado.

**ALARME 80, Drive Inicializado para valor padrão**

As programações do parâmetro são inicializadas para a configuração padrão após um reset manual. Para limpar o alarme, reinicialize a unidade.

**ALARME 81, CSIV danificado**

O arquivo do CSIV tem erros de sintaxe.

**ALARME 82, Erro de Parâmetro CSIV**

CSIV falhou ao inicializar um parâmetro.

**ALARME 83, Combinação de opcionais ilegal**

Os opcionais montados são incompatíveis.

**ALARME 84, Sem opcional de segurança**

O opcional de segurança foi removido sem aplicar um reset geral. Reconecte o opcional de segurança.

**ALARME 88, Detecção de opcionais**

Foi detectada uma modificação no layout do opcional. *Parâmetro 14-89 Option Detection* estiver programado para [0] *Configuração congelada* e o layout do opcional foi modificado.

- Para aplicar a mudança, habilite as mudanças de layout do opcional em *parâmetro 14-89 Option Detection*.
- Alternativamente, restaure a configuração correta do opcional.

**ADVERTÊNCIA 89, Deslizamento do freio mecânico**

O monitor do freio da grua detectou velocidade do motor superior a 10 RPM.

**ALARME 90, Monitor de feedback**

Verifique a conexão com o opcional de encoder/resolver e, se necessário, substitua o VLT® Encoder Input MCB 102 ou o VLT® Resolver Input MCB 103.

**ALARME 91, Configurações incorretas da Entrada analógica 54**

Programa o interruptor S202 na posição OFF (Desligado) (entrada de tensão) quando um sensor KTY estiver conectado ao terminal 54 de entrada analógica.

**ALARME 99, Rotor bloqueado**

O rotor está bloqueado.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 104, Falha do ventilador de mistura**

O ventilador não está funcionando. O monitor do ventilador verifica se o ventilador está funcionando durante a energização ou sempre que o ventilador de mistura estiver ligado. A falha do ventilador de mistura pode ser configurada como uma advertência ou como desarme por alarme em *parâmetro 14-53 Mon.Ventldr*.

**Resolução de Problemas**

- Energize o conversor de frequência para determinar se a advertência/alarme retorna.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 122, Rotação do motor inesperada**

O conversor de frequências executa uma função que requer que o motor esteja parado, por exemplo, retenção CC para motores PM.

**ADVERTÊNCIA 163, ATEX ETR advertência de limite de corrente**

O conversor de frequência funcionou acima da curva característica durante mais de 50 s. A advertência é ativada a 83% e desativada a 65% da sobrecarga térmica permitida.

**ALARME 164, ATEX ETR alarme de limite de corrente**

Operando acima da curva característica durante mais de 60 s dentro de um período de 600 s ativa o alarme e o conversor de frequência desarma.

**ADVERTÊNCIA 165, ATEX ETR advertência de limite de frequência**

O conversor de frequência está funcionando há mais de 50 s abaixo da frequência mínima permitida (*parâmetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**ALARME 166, ATEX ETR alarme de limite de frequência**

O conversor de frequência operou durante mais de 60 s (em um período de 600 s) abaixo da frequência mínima permitida (*parâmetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**ALARME 244, Temperatura no dissipador de calor**

Este alarme é somente para conversores de frequência com gabinete metálico tipo F. É equivalente ao Alarme 29. O valor de relatório no registro de Alarme indica qual módulo de potência gerou o alarme:

- 1 = Módulo do inversor da extrema esquerda.
- 2 = Módulo do inversor intermediário em gabinete metálico de tamanho F12 ou F13.
- 2 = Módulo do inversor direito no gabinete metálico tamanho F10 ou F11.
- 2 = Segundo conversor de frequência do módulo do inversor esquerdo no gabinete metálico de tamanho F14 ou F15.
- 3 = Módulo do inversor direito em gabinete metálico tamanhos F12 ou F13.
- 3 = Terceiro do módulo do inversor esquerdo em gabinete metálico tamanho de gabinete metálico F14 ou F15.

4 = Módulo do inversor mais à direita em gabinete metálico de tamanho F14 ou F15.

5 = Módulo do retificador.

6 = Módulo do retificador direito em gabinete metálico de tamanho F14 ou F15.

**ADVERTÊNCIA 251, Novo código do tipo**

O cartão de potência ou outros componentes foram substituídos e o código do tipo foi alterado.

**Resolução de Problemas**

- Reinicialize para remover a advertência e retomar a operação normal.

**ADVERTÊNCIA 250, Peça de reposição nova**

Um componente do conversor de frequência foi substituído.

**Resolução de Problemas**

- Reinicialize o conversor de frequência para operação normal.

**7.6 Resolução de Problemas**

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Display escuro/Sem função	Energia de entrada ausente.	Consulte <i>Tabela 4.3</i> .	Verifique a fonte de alimentação de entrada
	Fusíveis abertos ou ausentes ou disjuntores desarmados.	Consulte <i>fusíveis de potência abertos e disjuntor desarmado</i> nesta tabela para saber as causas possíveis.	Siga as recomendações fornecidas.
	Sem energia para o LCP.	Verifique o cabo do LCP para conexão correta ou danos.	Substitua o cabo de conexão ou LCP com defeito.
	Redução na tensão de controle (terminal 12 ou 50) ou nos terminais de controle.	Verifique a alimentação de tensão de controle de 24 V para o terminal 12/13 a 20-39 ou a alimentação de 10 V para o terminal 50 a 55.	Instale a fiação dos terminais corretamente.
	LCP incompatível (LCP de VLT® 2800 ou 5000/6000/8000/ FCD ou FCM).		Use somente LCP 101 (P/N 130B1124) ou LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Ajuste de contraste errado.		Pressione [Status] + [▲]/[▼] para ajustar o contraste.
	O display (LCP) está com defeito.	Teste usando um LCP diferente.	Substitua o cabo de conexão ou LCP com defeito.
	Alimentação de tensão interna com falha ou SMPS com defeito.		Entre em contato com o fornecedor.
Display Intermitente	Fonte de alimentação (SMPS) sobrecarregada devido à fiação de controle incorreta ou falha no conversor de frequência.	Para verificar se há um problema na fiação de controle, desconecte toda a fiação de controle removendo os blocos de terminais.	Se o display permanecer aceso, o problema está na fiação de controle. Verifique se há curto-circuito na fiação ou conexões incorretas. Se o display continuar falhando, siga o procedimento de <i>Display escuro/Sem função</i> .

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Motor não funcionando	Interruptor de serviço aberto ou conexão do motor ausente.	Verifique se o motor está conectado e se a conexão não está interrompida (por um interruptor de serviço ou outro dispositivo).	Conecte o motor o e verifique a chave de serviço.
	Sem energia da rede elétrica com cartão opcional de 24 V CC.	Se o display estiver funcionando, mas não houver saída, verifique se a energia da rede elétrica está aplicada ao conversor de frequência.	Aplique energia da rede elétrica para operar a unidade.
	Parada do LCP.	Verifique se a tecla [Off] foi pressionada.	Pressione [Auto On] (Automático Ligado) ou [Hand On] (Manual Ligado) (dependendo do modo de operação) para funcionar o motor.
	Sinal de partida ausente (Espera).	Verifique a <i>parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital</i> para configuração correta do terminal 18 (use a configuração padrão).	Aplique um sinal de partida válido para dar partida no motor.
	Sinal ativo de parada por inércia do motor (Parada por inércia).	Verifique a <i>parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital</i> para a configuração correta do terminal 27 (use a configuração padrão).	Aplique 24 V no terminal 27 ou programe esse terminal para Sem operação.
	Origem errada do sinal de referência.	Verifique o sinal de referência: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Local</li> <li>• referência local, remota ou de barramento?</li> <li>• Referência predefinida ativa?</li> <li>• Conexão do terminal correta?</li> <li>• Escala dos terminais correta?</li> <li>• Sinal de referência disponível?</li> </ul>	Programe as configurações corretas. Verifique <i>parâmetro 3-13 Tipo de Referência</i> . Configure a referência predefinida ativa no grupo do parâmetro 3-1* <i>Referências</i> . Verifique a fiação correta. Verifique a escala dos terminais. Verifique o sinal de referência.
Motor girando no sentido errado.	Limite de rotação do motor.	Verifique se <i>parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor</i> está programado corretamente.	Programe as configurações corretas.
	Sinal de reversão ativo.	Verifique se há um comando de reversão programado para o terminal no grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas digitais</i> .	Desative o sinal de reversão.
	Conexão errada das fases do motor.		Consulte <i>capítulo 5.5 Verificando a rotação do motor</i> .
O motor não está alcançando a velocidade máxima.	Limites de frequência programados errados.	Verifique os limites de saída em <i>parâmetro 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]</i> , <i>parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i> e <i>parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída</i>	Programe limites corretos.
	Sinal de entrada de referência não escalonado corretamente.	Verifique a escala do sinal de entrada de referência em 6-0* <i>Modo E/S analógica</i> e no grupo do parâmetro 3-1* <i>Referências</i> .	Programe as configurações corretas.
Velocidade do motor instável	Possíveis programações do parâmetro incorretas.	Verifique as configurações de todos os parâmetros do motor, inclusive todas as configurações de compensação do motor. Para operação em malha fechada, verifique as configurações do PID.	Verifique as configurações no grupo do parâmetro 1-6* <i>Dependente da carga. Configuração</i> . Para operação em malha fechada, verifique as configurações no grupo do parâmetro 20-0* <i>Feedback</i> .
Motor funciona irregularmente	Possível excesso de magnetização.	Verifique se há configurações incorretas do motor em todos os parâmetros do motor.	Verifique as configurações do motor no grupo do parâmetro 1-2* <i>Dados do motor</i> , 1-3* <i>Dados avançados do motor</i> e 1-5* <i>Carregar Configuração Indep. Configuração</i> .



Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Motor não freia	Possíveis configurações incorretas dos parâmetros do freio. Possíveis tempos de desaceleração muito curtos.	Verifique os parâmetros do freio. Verifique as configurações do tempo de rampa.	Verifique o grupo do parâmetro 2-0* <i>Freio CC</i> e 3-0* <i>Limites de Referência</i> .
Fusíveis de energia em aberto ou desarme do disjuntor	Curto entre fases.	O motor ou o painel ter curto-circuito entre fases. Verifique se há curto-circuito nas fases do painel e do motor.	Elimine qualquer curto-circuito detectado.
	Sobrecarga do motor.	O motor está sobrecarregado para esta aplicação.	Execute teste de partida e verifique se a corrente do motor está dentro das especificações. Se a corrente do motor estiver excedendo a corrente de carga total da plaqueta de identificação, o motor pode operar somente com carga reduzida. Revise as especificações da aplicação.
	Conexões soltas.	Faça uma verificação de pré-energização e procure conexões soltas.	Aperte as conexões soltas.
Desbalanceamento da corrente de rede elétrica maior que 3%	Problema com energia da rede elétrica (consulte a descrição <i>Alarme 4 Perda de fases de rede elétrica</i> ).	Gire os cabos de potência de entrada para a posição 1: A para B, B para C, C para A.	Se a perna desbalanceada seguir o fio, é um problema de energia. Verifique a fonte de alimentação de rede elétrica.
	Problema com o conversor de frequência.	Gire os cabos de energia de entrada no conversor de frequência uma posição: A para B, B para C, C para A.	Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo terminal de entrada, trata-se de um problema com o conversor de frequência. Entre em contato com o fornecedor.
Desbalanceamento da corrente do motor maior que 3%	Problema com o motor ou a fiação do motor.	Gire os cabos de saída do motor uma posição: U para V, V para W, W para U.	Se a perna desbalanceada acompanhar o fio, o problema está no motor ou na fiação do motor. Verifique o motor e a fiação do motor.
	Problema com o conversor de frequência.	Gire os cabos de saída do motor uma posição: U para V, V para W, W para U.	Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo terminal de saída, o problema está na unidade. Entre em contato com o fornecedor.
Problemas de aceleração do conversor de frequência	Os dados do motor estão inseridos corretamente.	Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte <i>capítulo 7.5 Lista das advertências e alarmes</i> . Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente.	Aumente o tempo de aceleração em <i>parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1</i> . Aumente o limite de corrente em <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> . Aumente o limite de torque em <i>parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor</i> .
Problemas de desaceleração do conversor de frequência	Os dados do motor estão inseridos corretamente.	Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte <i>capítulo 7.5 Lista das advertências e alarmes</i> . Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente.	Aumente o tempo de desaceleração em <i>parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1</i> . Ative o controle de sobretensão em <i>parâmetro 2-17 Controle de Sobretensão</i> .

Tabela 7.5 Resolução de Problemas

## 8 Especificações

### 8.1 Dados Elétricos

#### 8.1.1 Alimentação de Rede Elétrica 3x380–500 V CA

Designação de tipo	N90K		N110		N132		N160		N200		N250	
Carga alta/normal*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no Eixo Típica a 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Potência no eixo típica a 460 V [Hp]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Potência no eixo típica a 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315	355
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP21	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP54	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20	D3h		D3h		D3h		D4h		D4h		D4h	
<b>Corrente de saída</b>												
Contínua (a 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Intermitente (sobrecarga durante 60 s (a 400 V)[A])	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Contínua (a 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (a 460/500 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
KVA contínuo (a 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
KVA contínuo (a 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
kVA contínuo (a 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384	384	463
<b>Corrente de entrada máxima</b>												
Contínua (a 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Contínua (a 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
<b>Especificações adicionais</b>												
Tamanho do cabo máximo: Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga mm (AWG)	2x95 (2x3/0)					2x185 (2x350 mcm)						
Fusíveis da rede elétrica externos máximos [A]	315		350		400		550		630		800	
Perda de energia estimada em 400 V [W] <sup>1)</sup>	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Perda de energia estimada em 460 V [W] <sup>1)</sup>	1828	2261	2051	2724	2689	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP21, IP54 kg (lbs.)	62 (135)						125 (275)					
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20, kg (lbs.)	62 (135)						125 (275)					
Eficiência <sup>2)</sup>	0,98											
Frequência de saída	0–590 Hz											
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor	110 °C											
Desarme do ambiente do cartão de controle	75 °C											
*Sobrecarga alta=150% da corrente durante 60 s, Sobrecarga normal=110% da corrente durante 60 s.												

Tabela 8.1 Alimentação de Rede Elétrica 3x380–500 V CA

**8.1.2 Alimentação de Rede Elétrica 3x525–690 V CA**

Designação de tipo	N55K		N75K		N90K		N110		N132		N160	
Carga alta/normal*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no eixo típica a 550 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Potência no eixo típica a 575 V [HP]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200	200	250
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP21	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP54	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20	D3h		D3h		D3h		D3h		D3h		D4h	
<b>Corrente de saída</b>												
Contínua (a 550 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201	201	253
Intermitente (sobrecarga durante 60 s (a 550 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221	302	278
Contínua (a 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192	192	242
Intermitente (60 s sobrecarga) (a 575/690 V) [kVA]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266
KVA contínuo (a 550 V) [kVA]	69	87	82	103	103	129	125	157	147	185	183	229
KVA contínuo (a 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191	191	241
KVA contínuo (a 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229	229	289
<b>Corrente de entrada máxima</b>												
Contínua (a 550 V) [A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198	198	245
Contínua (a 575 V) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189	189	234
Contínua (a 690 V)	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197	197	240
<b>Especificações adicionais</b>												
Tamanho do cabo máximo: Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga mm (AWG)	2x95 (2x3/0)										2x185 (2x350)	
Fusíveis da rede elétrica externos máximos [A]	160		315		315		315		315		550	
Perda de energia estimada em 575 V [W] <sup>1)</sup>	1018	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649	2361	3074
Perda de energia estimada em 690 V [W] <sup>1)</sup>	1056	1203	1204	1476	1479	1796	1798	2165	2157	2738	2443	3172
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP21, IP54 kg (lbs.)	62 (135)										125 (275)	
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20, kg (lbs.)	125 (275)											
Eficiência <sup>2)</sup>	0,98											
Frequência de saída	0–590 Hz											
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor	110 °C											
Desarme do ambiente do cartão de controle	75 °C											
*Sobrecarga alta=150% da corrente durante 60 s, Sobrecarga normal=110% da corrente durante 60 s.												

**Tabela 8.2 Alimentação de Rede Elétrica 3x525–690 V CA**

Designação de tipo	N200		N250		N315	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
<b>Carga alta/normal*</b>						
Potência no eixo típica a 550 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Potência no eixo típica a 575 V [HP]	250	300	300	350	350	400
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	200	250	250	315	315	400
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP21	D2h		D2h		D2h	
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP54	D2h		D2h		D2h	
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20	D4h		D4h		D4h	
<b>Corrente de saída</b>						
Contínua (a 550 V) [A]	253	303	303	360	360	418
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (a 550 V) [A]	380	333	455	396	540	460
Contínua (a 575/690 V) [A]	242	290	290	344	344	400
Intermitente (60 s sobrecarga) (a 575/690 V) [kVA]	363	319	435	378	516	440
KVA contínuo (a 550 V) [kVA]	241	289	289	343	343	398
KVA contínuo (a 575 V) [kVA]	241	289	289	343	343	398
KVA contínuo (a 690 V) [kVA]	289	347	347	411	411	478
<b>Corrente de entrada máxima</b>						
Contínua (a 550 V) [A]	245	299	299	355	355	408
Contínua (a 575 V) [A]	234	286	286	339	339	390
Contínua (a 690 V)	240	296	296	352	352	400
<b>Especificações adicionais</b>						
Tamanho do cabo máximo: Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga mm (AWG)	2x185 (2x350)					
Fusíveis da rede elétrica externos máximos [A]	550					
Perda de energia estimada em 575 V [W] <sup>1)</sup>	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Perda de energia estimada em 690 V [W] <sup>1)</sup>	3121	3848	3768	4610	4254	5150
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP21, IP54 kg (lbs.)	125 (275)					
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20, kg (lbs.)	125 (275)					
Eficiência <sup>2)</sup>	0,98					
Frequência de saída	0–590 Hz					
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor	110 °C					
Desarme do ambiente do cartão de controle	75 °C					
*Sobrecarga alta=150% da corrente durante 60 s, Sobrecarga normal=110% da corrente durante 60 s.						

**Tabela 8.3 Alimentação de Rede Elétrica 3x525–690 V CA**

1) Aplica-se para dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais alta que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Para saber os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Eficiência medida em corrente nominal. Para saber a classe de eficiência energética, consulte capítulo 8.4 Condições ambiente.. Para saber as perdas de carga parcial, consulte [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

A perda de energia típica é em condições de carga nominais e espera-se que esteja dentro de  $\pm 15\%$  (a tolerância está relacionada à variedade de condições de tensão e cabo).

As perdas estão baseadas na frequência de chaveamento padrão. As perdas aumentam de maneira significativa em frequência de chaveamento mais alta.

O Gabinete para Opcionais acrescenta peso ao conversor de frequência. Os pesos máximos dos chassis D5h-D8h são mostrados em *Tabela 8.4*

Tamanho do gabinete metálico	Descrição	Peso máximo [kg (lbs.)]
D5h	Características nominais do D1h+desconexão e/ou Circuito de frenagem	166 (255)
D6h	Características nominais do D1h+contator e/ou disjuntor	129 (285)
D7h	Características nominais do D2h+desconexão e/ou circuito de frenagem ou gabinete com fição superdimensionada	200 (440)
D8h	Características nominais do D2h+contator e/ou disjuntor	225 (496)

**Tabela 8.4 Pesos D5h–D8h**

## 8.2 Alimentação de Rede Elétrica

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)

 Tensão de alimentação 380–500 V ±10%, 525–690 V ±10%
*Tensão de rede baixa/queda da tensão de rede:*

*Durante uma queda de tensão de rede ou queda da rede elétrica, o conversor de frequência continua até a tensão no barramento CC cair abaixo do nível mínimo de parada, que normalmente corresponde a 15% abaixo da tensão de alimentação nominal mais baixa do conversor de frequência. Energização e torque total não podem ser esperados em tensão de rede menor do que 10% abaixo da tensão de alimentação nominal mais baixa do conversor de frequência.*

 Frequência de alimentação 50/60 Hz ±5%

 Desbalanceamento máximo temporário entre fases de rede elétrica 3,0% da tensão de alimentação nominal

 Fator de potência real ( $\lambda$ ) ≥0,9 nominal com carga nominal

 Fator de potência de deslocamento ( $\cos \phi$ ) próximo de unidade (>0,98)

 Ativando a alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) máximo uma vez/2 minutos

 Ambiente de acordo com EN60664-1 categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

*A unidade é adequada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais do que 100,000 Amperes RMS simétricos, 480/600 V.*

**8**

## 8.3 Saída do Motor e dados do motor

Saída do Motor (U, V, W)

 Tensão de saída 0–100% da tensão de alimentação

 Frequência de saída 0–590 Hz\*

 Chaveamento na saída ilimitado

 Tempos de rampa 0,01–3600 s

\* Dependente da tensão e da potência

Características do torque

 Torque de partida (torque constante) máximo 160% durante 60 s \*

 Torque de partida máximo 180% até 0,5 s\*

 Torque de sobrecarga (torque constante) máximo 160% durante 60 s\*

*A porcentagem está relacionada ao torque nominal do conversor de frequência*

## 8.4 Condições ambiente

Ambiente

 Gabinete metálico tamanho D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h IP21/Tipo 1, IP54/Tipo 12

 Gabinete metálico tipo D3h/D4h IP20/Chassi

 Teste de vibração todos os tipos de gabinete metálico 1,0 g

 Umidade relativa 5%-95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação

 Ambiente agressivo (IEC 60068-2-43) teste com H<sub>2</sub>S classe Kd

Método de teste em conformidade com IEC 60068-2-43 H2S (10 dias)

Temperatura ambiente (no modo de chaveamento SFAVM)

 - com derating máximo de 55 °C

- com potência de saída total de motores EFF2 típicos (até 90% da corrente de saída)	máximo 50 °C
- em corrente de saída total do FC	máximo 45 °C
Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	10 °C
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 a +65/70 °C
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	1000 m
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	3000 m

1) Para obter mais informações sobre derating, consulte a seção sobre condições especiais no Guia de Design.

Normas de EMC, Emissão	EN 61800-3
Normas de EMC, Imunidade	EN 61800-3
Classe de eficiência energética <sup>2)</sup>	IE2

2) Determinada de acordo com EN50598-2 em:

- Carga nominal.
- 90% frequência nominal.
- Configuração de fábrica da frequência de chaveamento.
- Configuração de fábrica do padrão de chaveamento.

## 8

### 8.5 Especificações de Cabo

Comprimentos de cabo e seções transversais de cabos de controle<sup>1)</sup>

Comprimento de cabo de motor máximo, cabo blindado/encapado metalicamente	150 m
Comprimento de cabo de motor máximo, não blindado/não encapado metalicamente	300 m
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica, Load Sharing e freio	
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio rígido	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2x0,75 mm <sup>2</sup> )
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo flexível	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Seção transversal máxima para terminal de controle, cabo com núcleo embutido	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,25 mm <sup>2</sup>

1) Para cabos de energia, consulte as tabelas elétricas em capítulo 8.1 Dados Elétricos.

### 8.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle

Entradas digitais

Entradas digitais programáveis	4 (6)
Terminal número	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0–24 V CC
Nível de tensão, lógica 0 PNP	<5 V CC
Nível de tensão, lógica 1 PNP	>10 V CC
Nível de tensão, lógica 0 NPN	>19 V CC
Nível de tensão, lógica 1 NPN	<14 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R <sub>i</sub>	aproximadamente 4 kΩ

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

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

Entradas analógicas

Número de entradas analógicas	2
Terminal número	53, 54
Modos	Tensão ou corrente
Seleção do modo	Interruptores A53 e A54
Modo de tensão	Interruptor A53/A54=(U)
Nível de tensão	-10 V a +10 V (escalonável)
Resistência de entrada, R <sub>i</sub>	aproximadamente 10 kΩ

Tensão máxima	±20 V
Modo de corrente	Interruptor A53/A54=(I)
Nível de corrente	0/4 a 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, $R_i$	aproximadamente 200 $\Omega$
Corrente máxima	30 mA
Resolução das entradas analógicas	10 bits (+ sinal)
Precisão das entradas analógicas	Erro máx. 0,5% da escala total
Largura de banda	100 Hz

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

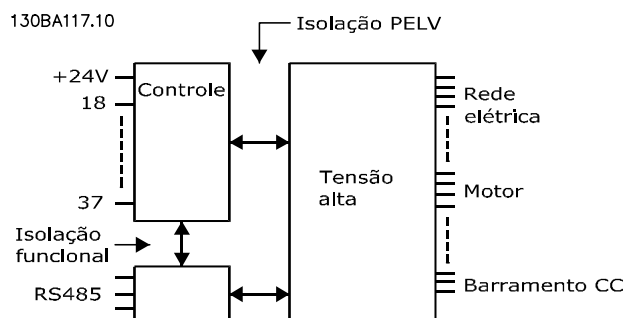


Ilustração 8.1 Isolamento PELV

#### Entradas de pulso

Entradas de pulso programáveis	2
Número do terminal do pulso	29, 33
Frequência máxima no terminal, 29, 33	110 kHz (acionado por push-pull)
Frequência máxima no terminal, 29, 33	5 kHz (coletor aberto)
Frequência mínima nos terminais 29, 33	4 Hz
Nível de tensão	Consulte capítulo 8.6.1 Entradas Digitais
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, $R_i$	aproximadamente 4 k $\Omega$
Precisão da entrada de pulso (0,1–1 kHz)	Erro máximo: 0,1% do fundo de escala

#### Saída analógica

Número de saídas analógicas programáveis	1
Terminal número	42
Faixa atual na saída analógica	0/4-20 mA
Carga máxima do resistor em relação ao comum na saída analógica	500 $\Omega$
Precisão na saída analógica	Erro máximo: 0,8% do fundo de escala
Resolução na saída analógica	8 bits

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

#### Cartão de controle, comunicação serial RS485

Terminal número	68 (PTX+, RX+), 69 (NTX-, RX-)
Terminal número 61	Ponto comum dos terminais 68 e 69

O circuito de comunicação serial RS485 está funcionalmente separado de outros circuitos centrais e isolado galvanicamente da tensão de alimentação (PELV).

#### Saída digital

Saída digital/pulso programável	2
Terminal número	27, 29 <sup>1)</sup>
Nível de tensão na saída de frequência/digital	0–24 V
Corrente de saída máxima (dissipador ou fonte)	40 mA
Carga máxima na saída de frequência	1 k $\Omega$
Carga capacitiva máxima na saída de frequência	10 nF
Frequência de saída mínima na saída de frequência	0 Hz
Frequência de saída máxima na saída de frequência	32 kHz

Precisão da saída de frequência	Erro máximo: 0,1% do fundo de escala
Resolução das saídas de frequência	12 bit

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

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

**Cartão de controle, saída 24 V CC**

Terminal número	12, 13
Carga máxima	200 mA

A alimentação de 24 V CC está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV), mas tem o mesmo potencial das entradas e saídas digitais e analógicas.

**Saídas do relé**

Saídas do relé programáveis	2
-----------------------------	---

**Número do Terminal do Relé 01** 1-3 (desativado), 1-2 (ativado)

Carga do terminal máxima (CA-1) <sup>1)</sup> em 1-2 (NO) (Carga resistiva) <sup>2)3)</sup>	400 V CA, 2 A
Carga do terminal máxima (CA-15) <sup>1)</sup> em 1-2 (NO) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) <sup>1)</sup> em 1-2 (NO) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga do terminal máxima (CC-13) <sup>1)</sup> em 1-2 (NO) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal máxima (CA-1) <sup>1)</sup> em 1-3 (NC) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga do terminal máxima (CA-15) <sup>1)</sup> em 1-3 (NO) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) <sup>1)</sup> em 1-3 (NC) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga do terminal máxima (CC-13) <sup>1)</sup> em 1-3 (NO) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal mínima em 1-3 (NC), 1-2 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 2 mA

Ambiente de acordo com EN 60664-1 categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

**Número do Terminal do Relé 02** 4-6 (desativado), 4-5 (ativado)

Carga do terminal máxima (CA-1) <sup>1)</sup> em 4-5 (NO) (Carga resistiva) <sup>2)3)</sup>	400 V CA, 2 A
Carga do terminal máxima (CA-15) <sup>1)</sup> em 4-5 (NO) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) <sup>1)</sup> em 4-5 (NO) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga do terminal máxima (CC-13) <sup>1)</sup> em 4-5 (NO) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal máxima (CA-1) <sup>1)</sup> em 4-6 (NC) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga do terminal máxima (CA-15) <sup>1)</sup> em 4-6 (NO) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) <sup>1)</sup> em 4-6 (NC) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga do terminal máxima (CC-13) <sup>1)</sup> em 4-6 (NO) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal mínima em 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 2 mA

Ambiente de acordo com EN 60664-1 categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

1) IEC 60947 parte 4 e 5

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

2) Categoria de Sobretensão II

3) Aplicações UL 300 V CA 2 A

Terminal número	50
Tensão de saída	10,5 V ±0,5 V
Carga máxima	25 mA

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

**Características de controle**

Resolução da frequência de saída em 0-1000 Hz	±0,003 Hz
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
Precisão da velocidade (malha aberta)	30-4000 RPM: Erro máximo de ±8 RPM

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

**Desempenho do cartão de controle**

Intervalo de varredura	5 ms
------------------------	------



Cartão de controle, comunicação serial USB

Padrão USB

1,1 (velocidade total)

Plugue USB

Plugue de dispositivo USB tipo B

## **ACUIDADO**

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 USB não está isolada galvanicamente do ponto de aterramento (terra). Utilize somente laptop/PC isolado para conectar-se à porta USB do conversor de frequência ou um cabo USB isolado/conversor.

## 8.7 Fusíveis

### 8.7.1 Seleção de Fusível

Utilize fusíveis e/ou disjuntores recomendados no lado da alimentação como proteção no caso de corte-down componente dentro do conversor de frequência (primeira falha).

### **AVISO!**

O uso de fusíveis no lado de alimentação é obrigatório para o IEC 60364 (CE) e instalações de conformidade com a NEC 2009 (UL).

Use os fusíveis recomendados para garantir estar em conformidade com a EN50178. O uso de fusíveis e disjuntores recomendados garante que os possíveis danos ao conversor de frequência fiquem limitados a danos dentro da unidade. Para obter mais informações, consulte *Notas de Aplicação Fusíveis e disjuntores*.

Os fusíveis a seguir são apropriados para uso em um circuito capaz de fornecer 100.000  $A_{rms}$  (simétrico), dependendo das características nominais de tensão do conversor de frequência. Com o fusível adequado, as características nominais de corrente de curto-circuito (SCCR) do conversor de frequência são 100.000  $A_{rms}$ .

N90K-N250	380–500 V	tipo aR
N55K-N315	525–690 V	tipo aR

Tabela 8.5 Fusíveis recomendados

Potência	Bussman PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut PN	Ferraz-Shawmut PN (Europa)	Ferraz-Shawmut PN (América do Norte)
N90K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N132	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N160	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N200	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N250	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tabela 8.6 Opções de fusíveis para Conversores de frequência de 380-500 V

Potência	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut European PN	Ferraz-Shawmut North American PN
N55k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N75k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

**Tabela 8.7 Opções de fusíveis para Conversores de frequência de 525-690 V**

Para conformidade com o UL, use os fusíveis da série Bussmann 170M para unidades fornecidas sem um opcional somente de contator. Consulte *Tabela 8.9* para saber as características nominais da SCCR e os critérios de fusível UL se um opcional somente contator for fornecido com o conversor de frequência.

### 8.7.2 Características Nominais de Corrente em Curto Circuito (SCCR)

Se o conversor de frequência não foi fornecido com uma desconexão de rede elétrica, contator e disjuntor, as Características Nominais de Corrente em Curto Circuito (SCCR) dos conversores de frequência é 100.000 amps em todas as tensões (380–690 V).

Se o conversor de frequência for fornecido com desconexão de rede elétrica, a SCCR do conversor de frequência é 100.000 amps em todas as tensões (380–690 V).

Se o conversor de frequência for fornecido com disjuntor, a SCCR depende da tensão, consulte *Tabela 8.8*:

	415 V	480 V	600 V	690 V
Chassi D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
Chassi D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

**Tabela 8.8 Conversor de Frequência Fornecido com um Disjuntor**

Se o conversor de frequência for fornecido com opcional somente contator e tiver fusível externamente de acordo com *Tabela 8.9*, a SCCR do conversor de frequência é a seguinte:

	415 V IEC <sup>1)</sup>	480 V UL <sup>2)</sup>	600 V UL <sup>2)</sup>	690 V IEC <sup>1)</sup>
Chassi D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
Quadro D8h (não incluindo o N250T5)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
Quadro D8h (apenas N250T5)	100000 A	Consulte a fábrica	Não aplicável	

**Tabela 8.9 Conversor de Frequência fornecido com Contator**

1) Com um fusível Bussmann tipo LPJ-SP ou Gould Shawmut tipo AJT. Tamanho máximo do fusível 450 A para D6h e tamanho máximo do fusível 900 A para D8h.

2) Deve usar fusíveis de derivação Classe J ou L para aprovação do UL. Tamanho máximo do fusível 450 A para D6h e 600 A para D8h.

## 8.8 Torques de Aperto de Conexão

Aperte com o torque correto ao apertar todas as conexões elétricas. Um torque muito fraco ou muito forte reduz a vida útil de uma conexão elétrica ruim. Para garantir o torque correto, use uma chave torquimétrica.

Tamanho do gabinete metálico	Terminal número	Torque [Nm (pol-lbs)]	Tamanho do parafuso
D1h/D3h/D5h/D6h	Rede elétrica Motor Load Sharing Regen	19–40 (168–354)	M10
	Ponto de aterramento (aterramento) Freio	8,5–20,5 (75–181)	M8
	Painel de acesso ao dissipador de calor	2,27 (20)	
D2h/D4h/D7h/D8h	Rede elétrica Motor Regen Load Sharing Ponto de aterramento (aterramento)	19–40 (168–354)	M10
	Freio	8,5–20,5 (75–181)	M8
	Painel de acesso ao dissipador de calor	2,27 (20)	

Tabela 8.10 Torque para terminais

**8**

## 8.9 Valor nominal da potência, peso e dimensões

Tamanho do gabinete metálico		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Potência nominal [kW]		90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)	90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)	Terminais com regeneração ou divisão da carga	
		90–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)	37–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)		
IP		21/54	21/54	20	20	20	20
NEMA		Tipo 1/12	Tipo 1/12	Chassi	Chassi	Chassi	Chassi
Dimensões de transporte [mm (polegada)]	Altura	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Largura	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Profundidade	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Dimensões do conversor de frequência [mm (polegada)]	Altura	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Largura	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Profundidade	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Peso máximo [kg (lbs.)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabela 8.11 Valor nominal da potência, peso e dimensões, gabinete metálico tamanhos S1h-D4h

Tamanho do gabinete metálico		D5h	D6h	D7h	D8h
Potência nominal [kW]					
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Tipo 1/12	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Tipo 1/12
Dimensões de transporte [mm (polegada)]	Altura	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Largura	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Profundidade	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Dimensões do conversor de frequência [mm (polegada)]	Altura	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Largura	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Profundidade	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Peso máximo [kg (lbs.)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

**Tabela 8.12 Valor nominal da potência, peso e dimensões, gabinete metálico tamanho S5h-D8h**

## 9 Apêndice

### 9.1 Símbolos, abreviações e convenções

°C	Graus centígrados
CA	Corrente alternada
AEO	Otimização automática de energia
AWG	American wire gauge
AMA	Adaptação automática do motor
CC	Corrente contínua
EMC	Compatibilidade eletromagnética
ETR	Relé térmico eletrônico
$f_{M,N}$	Frequência do motor nominal
FC	Conversor de frequência
$I_{INV}$	Corrente nominal de saída do inversor
$I_{LIM}$	Limite de Corrente
$I_{M,N}$	Corrente nominal do motor
$I_{VLT,MAX}$	Corrente de saída máxima
$I_{VLT,N}$	Corrente de saída nominal fornecida pelo conversor de frequência
IP	Proteção de entrada
LCP	Painel de controle local
MCT	Motion Control Tool
$n_s$	Velocidade do motor síncrono
$P_{M,N}$	Potência do motor nominal
PELV	Tensão extra baixa protetiva
PCB	Placa de circuito Impresso
Motor PM	Motor de ímã permanente
PWM	Largura de pulso modulado
RPM	Rotações por minuto
Regen	Terminais regenerativos
$T_{LIM}$	Limite de torque
$U_{M,N}$	Tensão do motor nominal

Tabela 9.1 Símbolos e abreviações

#### Convenções

Listas numeradas indicam os procedimentos.

As listas de itens indicam outras informações.

O texto em itálico indica:

- Referência cruzada
- Link
- Nome do parâmetro

Todas as dimensões são em [mm].

### 9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros

0-0*	<b>Operação/Display</b>	1-07	Ajuste do Ângulo do Motor	1-62	Compensação de Escorregamento	2-17	Controle de Sobretensão	3-55	Relação de Rampa-S Rampa 2 na Acel. Partida
0-0*	<b>Configurações Básicas</b>	1-1*	<b>Configurações especiais</b>	1-63	Constante de Tempo de Compensação de Escorregamento	2-18	Condição de Verificação do Freio	3-56	Relação de Rampa-S Rampa 2 na Acel. Final da Acel.
0-01	Idioma	1-10	Construção do Motor	1-64	Amortecimento da ressonância	2-2*	<b>Freio Mecânico</b>	3-57	Relação de Rampa-S Rampa 2 na deceler. Partida
0-02	Unidade de Velocidade de Motor	1-11	Modelo do Motor	1-65	Constante de Tempo de Amortecimento da Ressonância	2-20	Corrente de Liberação do Freio	3-58	Relação de Rampa-S Rampa 2 na deceler. Partida
0-03	Definições Regionais	1-14	Ganho de Amortecimento	1-66	Corrente Mínima em Baixa Velocidade	2-21	Velocidade de Ativação do Freio [RPM]	3-6*	Rampa 3
0-04	Estado de Operação na Energização (Manual)	1-15	Constante de Tempo do Filtro de Baixa Velocidade	1-67	Tipo de Carga	2-22	Velocidade de Ativação do Freio	3-60	Relação de Rampa-S Rampa 3 na Acel. Final da Acel.
0-09	Monitor de Performance	1-16	Constante de Tempo do Filtro de Alta Velocidade	1-68	Inércia do motor	2-24	Atraso da Parada	3-61	Tempo de Rampa 3
0-1*	<b>Operações de Setup</b>	1-17	Constante de tempo do filtro de tensão	1-69	Inércia do sistema	2-25	Tempo de Liberação do Freio	3-62	Tempo de Aceleração da Rampa 3
0-10	Configuração Ativa	1-18	Corrente mín.sem carga	1-70	<b>Ajustes da Parada</b>	2-26	Ref. de Torque	3-65	Tempo de Desaceleração da Rampa 3
0-12	Este Setup está vinculado a	1-20	<b>do Motor Avançados</b>	1-71	Modo de Partida PM	2-27	Tempo de aceleração de torque	3-66	Relação de Rampa-S Rampa 3 na Acel. Partida
0-13	Linha de Setup Vinculado a	1-21	Leitura: Setup Vinculado / Canal	1-72	Retardo de Partida	2-28	Fator de Ganho do Boost	3-67	Relação de Rampa-S Rampa 3 na Acel. Partida
0-14	Leitura: Editar Setups / Canal	1-22	Potência do Motor [HP]	1-73	Função Partida	2-29	Tempo de desaceleração de torque	3-7*	Rampa 4
0-15	Leitura: configuração real	1-23	Tensão do Motor	1-74	Flying Start	2-3*	<b>Avançado Freio mecânico</b>	3-71	Tempo de Rampa 4
0-20	Display do LCP	1-24	1-22 Freqüência do Motor	1-75	Velocidade de Partida [rpm]	2-30	Posição P. Ganho proporcional de partida	3-72	Tempo de Aceleração da Rampa 4
0-21	Linha de Display 1.1 Pequeno	1-25	1-23 Corrente do Motor	1-76	Freqüências de Partida [Hz]	2-31	Ganho proporcional de partida do PID de velocidade	3-73	Tempo de Desaceleração da Rampa 4
0-22	Linha de Display 1.2 Pequeno	1-26	1-24 Corrente do Motor	1-80	Corrente de Partida	2-32	Tempo integrado de partida do PID de velocidade	3-74	Relação de Rampa-S Rampa 4 na Acel. Partida
0-23	Linha de Display 1.3 Pequeno	1-27	1-25 Velocidade Nominal do Motor	1-81	<b>Ajustes de Parada</b>	2-33	Tempo do filtro passa-baixa de partida do PID de velocidade	3-75	Relação de Rampa-S Rampa 4 na Acel. Partida
0-24	Linha de Display 2 Grande	1-28	1-26 Motor Cont. Torque Nominal	1-82	Função na Parada	3-3*	<b>Referência / Rampas</b>	3-76	Relação de Rampa-S Rampa 4 na Acel. Final da Acel.
0-25	Linha de Display 3 Grande	1-29	1-27 Adaptação Automática do Motor (AMA)	1-83	Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]	3-0*	<b>Limites de Ref.</b>	3-77	Relação de Rampa-S Rampa 4 na deceler. Partida
0-25	Meu Menu Personal	1-30	1-28 <b>Avançado do Motor Avançados</b>	1-84	Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]	3-00	Unidade da Referência/Feedback	3-78	Relação de Rampa-S Rampa 4 na deceler. Partida
0-30	Unid p/ leitura definida pelo usuário	1-31	1-29 Resistência do Estator (Rs)	1-85	Parada [rpm]	3-01	Referência Mínima	3-8*	<b>Outras Rampas</b>
0-31	Valor Mínimo da Leitura Definida pelo Usuário	1-32	1-30 Resistência do Rotor (Rr)	1-86	Parada [rpm]	3-02	Referência Máxima	3-80	Tempo de Rampa do Jog
0-32	Valor máx. da leitura definida pelo usuário	1-33	1-31 Reatância Parasita do Estator (X1)	1-87	Parada [rpm]	3-03	Referência Mínima	3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida
0-37	Texto do Display 1	1-34	1-32 Reatância Parasita do Rotor (X2)	1-88	Parada [rpm]	3-04	Referência Máxima	3-82	Tempo de Rampa da Parada Rápida
0-38	Texto do Display 2	1-35	1-33 Reatância Principal (Xh)	1-89	Parada [rpm]	3-05	Referência Mínima	3-83	Parada Rápida Relação de Rampa-S na deceler. Partida
0-39	Texto do Display 3	1-36	1-34 Resistência de Perda do Ferro (Rfe)	1-90	Parada [rpm]	3-06	Referência Máxima	3-84	Parada Rápida Relação de Rampa-S na deceler. Final da Acel.
0-4*	<b>Teclado do LCP</b>	1-37	1-35 Indutância do eixo-d (Ld)	1-91	Parada [rpm]	3-07	Referência Mínima	3-9*	<b>Potenciômetro Digital</b>
0-40	Tecla [Hand on] do LCP	1-38	1-36 Indutância do eixo-q (Lq)	1-92	Parada [rpm]	3-08	Função de Referência	3-90	Tamanho do Passo
0-41	Tecla [Off] do LCP	1-39	1-37 Força Contra Eletro Motriz a 1000 rpm	1-93	Parada [rpm]	3-09	Referências	3-91	Tempo de Rampa
0-42	Tecla [Auto on] do LCP	1-40	1-38 Ajuste do Ângulo do Motor	1-94	Parada [rpm]	3-10	Referência Predefinida	3-92	Restauração da Energia
0-43	Tecla [Reinicializar] do LCP	1-41	1-39 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)	1-95	Parada [rpm]	3-11	Velocidade de Jog [Hz]	3-93	Limite Máximo
0-44	Tecla [Reinicializar] LCP	1-42	1-40 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)	1-96	Parada [rpm]	3-12	Valor de catch-up/slow down	3-94	Limite Mínimo
0-45	Tecla [Drive Bypass] LCP	1-43	1-41 Ganho de Direção de Posição	1-97	Parada [rpm]	3-13	Fonte da Referência	3-95	Atraso de Rampa
0-5*	<b>Copiar/Salvar</b>	1-44	1-42 Calibração de Torque	1-98	Parada [rpm]	3-14	Referência Relativa Predefinida	4-1*	<b>Limites/Advertências</b>
0-50	Cópia via LCP	1-45	1-43 Sat. da Indutância Ponto	1-99	Parada [rpm]	3-15	Recurso de Referência 1	4-1*	<b>Limites do Motor</b>
0-51	Cópia do Setup	1-46	1-44 <b>Independ. da Carga Configuração</b>	2-0*	Parada [rpm]	3-16	Recurso de Referência 2	4-11	Sentido da Rotação do Motor
0-6*	<b>Senha</b>	1-47	1-45 Magnetização do Motor à Velocidade Zero	2-01	Parada [rpm]	3-17	Recurso de Referência 3	4-11	Limite Inferior da Velocidade do Motor [rpm]
0-61	Acesso ao Main Menu sem Senha	1-48	1-46 Velocidade Mínima de Magnetização Norm. [rpm]	2-02	Parada [rpm]	3-18	Relativa	4-12	Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]
0-65	Senha do Quick Menu (Menu Rápido)	1-49	1-47 Velocidade Mínima de Magnetização Norm. [rpm]	2-03	Parada [rpm]	3-19	Velocidade de jog [rpm]	4-13	Limite Superior da Velocidade do Motor [rpm]
0-66	Acesso ao Quick Menu sem Senha	1-50	1-48 Corrente de campo	2-04	Parada [rpm]	3-4*	<b>Rampa 1</b>	4-14	Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]
0-67	Acesso à Senha do Bus	1-51	1-49 Característica U/f - U	2-05	Parada [rpm]	3-40	Tempo de Rampa 1	4-16	Limite de Torque do Modo Motor
0-68	Senha dos parâmetros de segurança	1-52	1-50 Característica U/f - F	2-06	Parada [rpm]	3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1		
0-69	Proteção por senha dos parâmetros de segurança	1-53	1-51 Corrente de Pulso de Teste de Flying Start	2-07	Parada [rpm]	3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1		
1-1**	<b>Carga e Motor</b>	1-54	1-52 Redução de tensão no enfraquecimento do campo	2-08	Parada [rpm]	3-43	Relação Rampa 1 Rampa-S na Acel. Partida		
1-0*	<b>Programações Gerais</b>	1-55	1-53 Característica U/f - U	2-09	Parada [rpm]	3-44	Relação Rampa 1 Rampa-S na Acel. Final da Acel.		
1-00	Modo Configuração	1-56	1-54 Característica U/f - F	2-10	Parada [rpm]	3-45	Relação de Rampa-S Rampa 1 na deceler. Partida		
1-01	Princípio de Controle do Motor	1-57	1-55 Corrente de Pulso de Teste de Flying Start	2-11	Parada [rpm]	3-46	Relação Rampa 1 Rampa-S na Acel. Final da Acel.		
1-02	Fonte do Feedback de Motor de Fluxo	1-58	1-56 Freqüência de Pulso de Teste de Flying Start	2-12	Parada [rpm]	3-47	Relação de Rampa-S Rampa 1 na deceler. Partida		
1-03	Características do Torque	1-59	1-57 Freqüência de Pulso de Teste de Flying Start	2-13	Parada [rpm]	3-48	Relação de Rampa-S Rampa 1 na deceler. Final da Acel.		
1-04	Modo Sobre carga	1-60	1-58 Depend. da Carga Configuração	2-14	Parada [rpm]	3-5*	<b>Rampa 2</b>		
1-05	Configuração de Modo Local	1-61	1-59 Compensação de Carga de Baixa Velocidade	2-15	Parada [rpm]	3-50	Tempo de Rampa 2		
1-06	Sentido Horário		1-60 Compensação de Carga de Alta Velocidade	2-16	Parada [rpm]	3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2		
						3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2		

4-17	Limite de Torque do Modo Gerador	5-30	Terminal 27 Saída Digital	6-16	Terminal 53 Constante de Tempo do Filtro	7-02	Ganho Proporcional no PID de Velocidade	7-49	Saída Normal/Inv. do PID de Processo Ctrl.
4-18	Limite de Corrente	5-31	Terminal 29 Saída Digital	6-2*	<b>Entrada Analógica 2</b>	7-03	Tempo Integrado do PID de Velocidade	7-50	<b>Avançado PID de processo II</b>
4-19	Frequência de Saída Máx.	5-32	Term X30/6 Saída digital(MCB 101)	6-20	Terminal 54 Baixa Tensão	7-04	Tempo de Diferenciação do PID de Velocidade	7-51	PID estendido do PID de processo
4-2*	<b>Fatores de Limite</b>	5-33	Term X30/7 Saída digital (MCB 101)	6-21	Terminal 54 Alta Tensão	7-05	Diferenciação do PID de velocidade	7-52	Process PID Feed Fwd Gain
4-20	Fonte Fator do Limite de Torque	5-4*	<b>Relés</b>	6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	7-05	Limite de Ganho	7-53	Desaceleração do Process PID Feed Fwd
4-21	Fonte Fator do Limite de Velocidade	5-40	Relé de Ativação do Relé	6-23	Terminal 54 Corrente Alta	7-06	Período do Filtro Passa Baixa do PID de Velocidade	7-56	Ref. do PID de Processo Tempo do Filtro
4-23	Fonte Fator do Limite de Verificação do Freio	5-42	Atraso de Desabilitação, Relé	6-24	Terminal 54 Ref./Feedback Baixo Valor	7-07	Relação de Engenharia do Feedback do PID de Velocidade	7-57	Fb. do PID de Processo Tempo do Filtro
4-24	Fator limite de verificação do freio	5-5*	<b>Entrada de Pulso</b>	6-25	Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor	7-08	Fator de feed forward do PID de velocidade	8-3*	<b>Com. e Opcionais</b>
4-3*	<b>Mon. Velocidade do Motor</b>	5-50	Term. 29 Baixa Frequência	6-3*	<b>Entrada Analógica 3</b>	7-09	Correção do erro do PID de velocidade	8-0*	<b>Programações Gerais</b>
4-30	Função Perda de Feedback de Motor	5-51	Term. 29 Alta Frequência	6-30	Terminal X30/11 Baixa Tensão	7-10	c/ Rampa	8-01	Tipo de Controle
4-31	Erro de Velocidade de Feedback de Motor	5-52	Term. 29 Ref./Feedback Baixo Valor	6-31	Terminal X30/11 Alta Tensão	7-11*	Ctrl. do PI de Torque	8-02	Origem da Control Word
4-32	Timeout Perda de Feedback de Motor	5-53	Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor	6-34	Term. X30/11 Ref./Feedback Baixo Valor	7-10	Fonte do Feedback do PI de Torque	8-03	Tempo de Timeout da Control Word
4-34	Função Erro de Tracking	5-54	Constante de Tempo do Filtro de Pulso #29	6-35	Term. X30/11 Ref./Feedback Alto Valor	7-12	Ganho Proporcional do PI de Torque	8-04	Função Timeout da Control Word
4-35	Erro de Tracking	5-55	Term. 33 Baixa Frequência	6-36	Term. X30/11 Constante de Tempo do Filtro	7-13	Tempo de Integração do PI de Torque	8-05	Função Final do Timeout
4-36	Timeout do Erro de Tracking	5-56	Term. 33 Alta Frequência	6-40	<b>Entrada Analógica 4</b>	7-16	Tempo do filtro passa-baixa do PI de Torque	8-06	Reinicializar Timeout da Control Word
4-37	Rampa do Erro de Tracking	5-57	Term. 33 Ref./Feedback Baixo Valor	6-41	Terminal X30/12 Baixa Tensão	7-17	Torque	8-07	Acionador de Diagnóstico
4-38	Timeout da Rampa do Erro de Tracking	5-58	Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor	6-42	Terminal X30/12 Alta Tensão	7-18	Fator de feed forward do PI de Torque	8-1*	Ctrl. Word Definiç
4-39	Timeout Rampa após Erro de Tracking	5-59	Constante de Tempo do Filtro de Pulso #33	6-45	Term. X30/12 Ref./Feedback Baixo Valor	7-19	Tempo de Subida do Controlador de Corrente	8-10	Perfl da Control Word
4-5*	<b>Aj. Advertências</b>	5-6*	<b>Saída de Pulso</b>	6-46	Term. X30/12 Constante de Tempo do Filtro	7-2*	<b>Process Ctrl. Feedb</b>	8-13	Status Word STW Configurável
4-50	Advertência de Corrente Baixa	5-60	Terminal 27 Variável da Saída de Pulso	6-47	Term. X30/12 Ref./Feedback Alto Valor	7-20	Recurso de Feedback do CL de Processo 1	8-14	CTW Configurável da Control Word
4-51	Advertência de Corrente Alta	5-61	Freq Máx da Saída de Pulso nº 27	6-50	Terminal 42 Saída	7-22	Processo 2	8-17	Alarme/Warning word configurável
4-52	Advertência de Velocidade Baixa	5-62	Freq Máx da Saída de Pulso nº 29	6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	7-23	do PID de Processo Estendido	8-19	Código do Produto
4-53	Advertência de Velocidade Alta	5-63	Terminal 29 Variável da Saída de Pulso	6-52	<b>Saída Analógica 1</b>	7-30	Controle Normal/Inversão do PID de Processo	8-3*	<b>Configurações da Porta do FC</b>
4-54	Advertência de Referência Baixa	5-64	Freq Máx da Saída de Pulso #29	6-53	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	7-31	Anti Windup do PID do Processo	8-32	Baud rate da porta do FC
4-55	Advertência de Referência Alta	5-65	Terminal X30/6 Variável Saída de Pulso nº X30/6	6-54	Terminal 42 Ctrl do Barramento de Saída	7-32	Velocidade Inicial do PID do Processo	8-33	Bits de Parada / Paridade
4-56	Advertência de Feedback Baixo	5-66	<b>Entrada do Encoder 24 V</b>	6-55	Terminal 42 Pref. do Timeout de Saída	7-33	Ganho Proporcional do PID de Processo	8-34	Tempo de ciclo estimado
4-57	Advertência de Feedback Alto	5-67	Term 32/33 Pulsos Por Revolução	6-56	Terminal X30/8 Escala Min.	7-34	Tempo de Integração do PID de Processo	8-35	Atraso de Resposta Mínimo
4-58	Função Fase Ausente de Motor	5-68	Term 32/33 Sentido do Encoder	6-57	Terminal X30/8 Escala Máx.	7-35	Tempo do Diferencial do PID de Processo	8-36	Atraso de Resposta Máx.
4-6*	<b>Bypass de Velocidade</b>	5-69	<b>Opcionais de E/S</b>	6-58	Terminal X30/8 Control. do Bus	7-36	Processo	8-37	Atraso Máx Inter-Caractere
4-60	Velocidade de Bypass de [rpm]	5-70	Atraso de Reconexão da Tampa AHF	6-59	Terminal X30/8 Saída	7-37	Def protocolo FC MC	8-40	Seleção de Telegrafia
4-61	Bypass de Velocidade De [Hz]	5-71	<b>Controlado por Bus</b>	6-60	Terminal X45/1 Saída	7-38	Parâmetros para Sinais	8-41	Configuração de Gravação do PC
4-62	Bypass de Velocidade para [rpm]	5-72	Controle do bus digital e do relé	6-61	Terminal X45/1 Escala Min.	7-39	Ganho	8-42	Configuração de Leitura do PC
4-63	Bypass de Velocidade Até [Hz]	5-73	Controle do Bus da Saída de Pulso nº 27	6-62	Terminal X45/1 Escala Máx.	7-40	Fator de Feed Forward do PID de Processo	8-43	Comando da Transação BTM
5-3*	<b>Entrada/Saída Digital</b>	5-74	Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 27	6-63	Terminal X45/1 Control. do Bus	7-41	Tempo de Integração do PID de Processo	8-44	Status da Transação BTM
5-0*	<b>Modo E/S Digital</b>	5-75	Controle do Bus da Saída de Pulso nº 29	6-64	Terminal X45/1 Pref. do Timeout de Saída	7-42	Reinicializar a parte I do PID de processo	8-45	Erros Máximos de BTM
5-00	Modo E/S Digital	5-76*	<b>Entrada/Saída Analógica</b>	6-67	<b>Saída Analógica 3</b>	7-43	Largura de banda na referência	8-47	Timeout do BTM
5-01	Modo do Terminal 27	6-0*	<b>Modo E/S Analógica</b>	6-68	Terminal X45/3 Saída	7-44	Avançado PID de processo I	8-48	Registro de Erros de BTM
5-02	Modo do Terminal 29	6-00	Timeout do Live Zero	6-69	Terminal X45/3 Escala Min.	7-45	Reinicializar a parte I do PID de processo	8-5*	<b>Digital/Bus</b>
5-1*	<b>Entradas Digitais</b>	6-01	Função Timeout do Live Zero	6-70	Terminal X45/3 Escala Máx.	7-46	PID de Processo Saída Neg. Braçadeira	8-50	Selecionar Parada por Inércia
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	6-0*	<b>Entrada Analógica 1</b>	6-71	Terminal X45/3 Escala Min.	7-47	PID de processo Saída Pos. Braçadeira	8-51	Selecionar Parada Rápida
5-11	Terminal 19 Entrada Digital	6-1*	Terminal 53 Baixa Tensão	6-72	Terminal X45/3 Control. do Bus	7-48	Escala de Ganho do PID de Processo em Ref. Mínima	8-52	Selecionar Freio CC
5-12	Terminal 27 Entrada Digital	6-10	Terminal 53 Alta Tensão	6-73	Terminal X45/3 Pref. do Timeout de Saída	7-49	Escala de Ganho do PID de Processo em Ref. Máx.	8-53	Selecionar Partida
5-13	Terminal 29 Entrada Digital	6-11	Terminal 53 Corrente Baixa	6-74	Terminal X45/3 Pref. do Timeout de Saída	7-49	Process PID Feed Fwd Resource	8-54	Selecionar Reversão
5-14	Terminal 32 Entrada Digital	6-12	Terminal 53 Corrente Alta	7-0*	<b>Controladores</b>	7-45	Process PID Feed Fwd Resource	8-55	Selecionar Setup
5-15	Terminal 33 Entrada Digital	6-13	Terminal 53 Ref./Feedback Baixo Valor	7-00	<b>Ctrl. do PID de Velocidade</b>	7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	8-56	Selecionar Referência Predefinida
5-16	Terminal X30/2 Entrada Digital	6-14	Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor	7-01	Fonte do Feedback do PID de Velocidade	7-48	Feed Forward do PID de Velocidade	8-57	Selecionar Profdrive OFF2
5-17	Terminal X30/3 Entrada Digital	6-15	Saídas Digitais					8-58	Selecionar Profdrive OFF3
5-18	Terminal X30/4 Entrada Digital							8-8*	<b>Diagnóstico da Porta do FC</b>
5-19	Terminal 37 Parada Segura							8-80	Contador de Mensagens do Bus
5-20	Terminal X46/1 Entrada Digital								
5-21	Terminal X46/3 Entrada Digital								
5-22	Terminal X46/5 Entrada Digital								
5-23	Terminal X46/7 Entrada Digital								
5-24	Terminal X46/9 Entrada Digital								
5-25	Terminal X46/11 Entrada Digital								
5-26	Terminal X46/13 Entrada Digital								
5-3*	<b>Saídas Digitais</b>								

8-81	Contador de Erros do Bus	10-12	Leitura da Config dos Dados de Processo	12-35	Parâmetro do EDS	13-52	Ação do Controlador do SL	14-88	Armazenagem de dados de opcional
8-82	Mensagens do Escravo Recebidas	10-13	Parâmetro de Advertência	12-37	Temporizador de Inibição do COS	<b>14-** Funções Especiais</b>	<b>14-9* Configurações de Defeito</b>	14-89	Deteção de Opcionais
8-83	Contador de Erros do Escravo	10-14	Referência da Rede	12-38	Filtro COS	<b>14-0* Chaveamento do Inversor</b>	14-90	<b>Nível de Defeito</b>	
8-90	Jog do Bus	10-15	Referência da Rede	12-4* Modbus TCP	12-40	Parâmetro de Chaveamento	14-01	Frequência de Chaveamento	
8-91	Velocidade do Jog do Bus 1	10-16	Controle da Rede	12-40	Parâmetro de Status	14-03	Sobremodulação	<b>15-** Informação do Drive</b>	
9-**	<b>PROFIBUS</b>	<b>10-2* Filtros COS</b>	<b>Filtros COS</b>	12-41	Contador de Mensagem do Escravo	14-04	PWM Randômico	<b>15-0* Dados Operacionais</b>	
9-00	Setpoint	10-20	Filtro COS 1	12-42	Contador de Mensagem de Exceção do Escravo	14-06	Compensação de Tempo Ocioso	15-00	Horas de Funcionamento
9-07	Valor Real	10-21	Filtro COS 2	12-5* EtherCAT	14-1* EtherCAT	14-11	Liga/Desliga Rede Elétrica	15-01	Horas de Funcionamento
9-15	Configuração de Gravação do PCD	10-22	Filtro COS 3	12-50	Alias de Estação Configurado	14-10	Falha de rede elétrica	15-02	Contador de kWh
9-16	Configuração de Leitura do PCD	10-23	Filtro COS 4	12-51	Endereço da Estação Configurado	14-11	Tensão de Rede na Falha de Rede Elétrica	15-03	Energizações
9-18	Endereço do Nó	10-30	Índice da Matriz	12-59	Status do EtherCAT	14-12	Função no Desbalanceamento de Rede	15-04	Superaquecimentos
9-19	Número do sistema da unidade de drive	10-31	Armazenar Valores dos Dados	12-60	ID do Nó	14-14	Cin. de Recuperação de Desarme de Backup Cínético	15-05	Sobretensões
9-22	Seleção de Telegrama	10-32	Revisão do DeviceNet	12-62	Tempo limite de SDO	14-15	Tempo de Desarme no Limite de Torque	15-06	Reinicializar Contador de kWh
9-23	Parâmetros para Sinais	10-33	Gravar Sempre	12-66	Limites de limite	14-16	Modo de Desarme no Limite de Inversor	15-07	Reinicializar Contador de Horas de Funcionamento
9-27	Edição do Parâmetro	10-34	Cod Produto DeviceNet	12-67	Contadores de limite	14-2* Reinicializar desarme	15-11	Intervalo de Registro	
9-28	Controle de Processo	10-39	Parâmetros F do DeviceNet	12-68	Contadores acumulativos	14-20	Modo Reinicializar	15-12	Evento de Disparo
9-44	Contador de Mensagem de Falha	10-50	Gravação da Config dos Dados de Processo.	12-69	Status do Ethernet PowerLink	14-21	Tempo de uma Nova Partida Automática	15-13	Modo de Registro
9-45	Código de Falha	10-51	Leitura da Config dos Dados de Processo.	12-8* Outros Serviz. Ethernet	12-80	Servidor de FTP	14-22	Modo Operação	
9-47	Nº do Defeito	<b>12-** Ethernet</b>	<b>Config. IP</b>	12-81	Servidor HTTP	12-82	Serviço SMTP	14-23	Programação do Typecode
9-52	Contador da Situação do defeito	12-00	Alocação do Endereço IP	12-82	Serviço SMTP	12-89	Porta do Canal de Soquete Transparente	14-24	Atraso do Desarme no Limite de Corrente
9-53	Warning Word do Profibus	12-01	Endereço IP	12-9* Serviços Ethernet Avançados	12-90	Diagnóstico de Cabo	14-26	Atraso do Desarme na Falha do Inversor	
9-63	Baud Rate Real	12-02	Máscara de Sub-rede	12-91	Cross-Over Automático	12-92	Espionagem IGMP	14-28	Programações de Produção
9-64	Identificação do Dispositivo	12-03	Gateway Padrão	12-92	Comprimento Errado de Cabo	12-93	Proteção contra Broadcast Storm	14-3* Ctrl. Limite de Corrente	
9-65	Número do Perfil	12-04	Servidor DHCP	12-94	Proteção contra Broadcast Storm	12-95	Filtro para Interferência de Broadcast	14-30	Ctrl Lim Corrente, Ganho Proporcional
9-67	Control Word 1	12-05	Contrato de Aluguel Expira	12-96	Config. da Porta	12-96	Contadores de interface	14-31	Ctrl Lim Corrente, Tempo de Integração
9-68	Status Word 1	12-06	Servidores de Nome	12-98	Contadores de interface	12-99	Contadores de Média	14-32	Ctrl Lim Corrente, Tempo do Filtro
9-70	Editar Setup	12-07	Nome do Domínio	<b>13-0* Smart Logic</b>	<b>Definições do SLC</b>	13-00	Modo Controlador do SL	14-36	Função de enfraquecimento de campo
9-71	Valor dos Dados Salvos Profibus	12-08	Nome do Host	13-01	Iniciar Evento	13-02	Parar Evento	14-40	Nível do VT
9-72	ProfibusDriveReset	12-09	Endereço Físico	13-03	Reinicializar o SLC	13-03	Reinicializar o SLC	14-41	Magnetização Mínima do AEO
9-75	Identificação do DO	12-10	Status do Link	13-1* Comparadores	13-10	Operando do Comparador	13-11	Operador do Comparador	
9-80	Parâmetros Definidos (1)	12-11	Duração do Link	13-11	Operador do Comparador	13-12	Valor do Comparador	14-51	Compensação do Barramento CC
9-81	Parâmetros Definidos (2)	12-12	Negociação Automática	13-12	RS Flip Flops	13-15	RS-FF Operando S	14-52	Monitor do Ventilador
9-82	Parâmetros Definidos (3)	12-13	Velocidade do Link	13-16	RS-FF Operando R	13-16	RS-FF Operando R	14-55	Filtro de Saída
9-84	Parâmetros Definidos (4)	12-14	Link Duplex	13-2* Temporizadores	13-20	Temporizador do Controlador do SL	13-40	Regra Lógica Booleana 1	
9-85	Parâmetros Definidos (5)	12-20	Instância de Controle	13-40	Regra Lógica Booleana 1	13-41	Operador de Regra Lógica 1	14-72	Legacy Alarm Word
9-91	Parâmetros Alterados (1)	12-21	Gravação da Config dos Dados de Processo	13-42	Regra Lógica Booleana 2	13-43	Operador de Regra Lógica 2	14-73	Legacy Warning Word
9-92	Parâmetros Alterados (2)	12-22	Leitura da Config dos Dados de Processo	13-43	Operador de Regra Lógica 2	13-44	Regra Lógica Booleana 3	14-74	Leg. Ext. Status Word
9-93	Parâmetros Alterados (3)	12-23	Tamanho da Gravação da Config dos Dados de Processo	13-5* Estados	13-51	Evento do Controlador do SL	14-80	Opcion. Aliment. por Fonte 24 V CC Ext.	
9-94	Parâmetros Alterados (4)	12-24	Tamanho da Leitura da Config dos Dados de Processo	13-51	Evento do Controlador do SL	13-51	Evento do Controlador do SL	14-80	Opcion. Aliment. por Fonte 24 V CC Ext.
9-99	Contador de Revisões do Profibus	12-27	Endereço mestre	13-51	Evento do Controlador do SL	13-51	Evento do Controlador do SL	14-80	Opcion. Aliment. por Fonte 24 V CC Ext.
<b>10-** Fieldbus CAN</b>	<b>Programiz. Comuns</b>	12-29	Armazenar Valores dos Dados	13-51	Evento do Controlador do SL	13-51	Evento do Controlador do SL	14-80	Opcion. Aliment. por Fonte 24 V CC Ext.
10-00	Protocolo CAN	12-29	Gravar Sempre	13-51	Evento do Controlador do SL	13-51	Evento do Controlador do SL	14-80	Opcion. Aliment. por Fonte 24 V CC Ext.
10-01	Seleção de Baud Rate	12-30	Parâmetro de Advertência	13-51	Evento do Controlador do SL	13-51	Evento do Controlador do SL	14-80	Opcion. Aliment. por Fonte 24 V CC Ext.
10-02	ID do MAC	12-31	Referência da Rede	13-51	Evento do Controlador do SL	13-51	Evento do Controlador do SL	14-80	Opcion. Aliment. por Fonte 24 V CC Ext.
10-05	Leitura do Contador de Erros de Transmissão	12-32	Controle da Rede	13-51	Evento do Controlador do SL	13-51	Evento do Controlador do SL	14-80	Opcion. Aliment. por Fonte 24 V CC Ext.
10-06	Leitura do Contador de Erros de Recepção	12-33	Revisão do CIP	13-51	Evento do Controlador do SL	13-51	Evento do Controlador do SL	14-80	Opcion. Aliment. por Fonte 24 V CC Ext.
10-07	Leitura do Contador de Bus Off	12-34	Código CIP do Produto	13-51	Evento do Controlador do SL	13-51	Evento do Controlador do SL	14-80	Opcion. Aliment. por Fonte 24 V CC Ext.
<b>10-1* DeviceNet</b>	<b>Seleção do Tipo de Dados de Processo</b>	12-35	Parâmetro de Advertência	13-51	Evento do Controlador do SL	13-51	Evento do Controlador do SL	14-80	Opcion. Aliment. por Fonte 24 V CC Ext.
10-10	Seleção da Config dos Dados de Processo	12-36	Referência da Rede	13-51	Evento do Controlador do SL	13-51	Evento do Controlador do SL	14-80	Opcion. Aliment. por Fonte 24 V CC Ext.
10-11	Gravação da Config dos Dados de Processo	12-37	Revisão do CIP	13-51	Evento do Controlador do SL	13-51	Evento do Controlador do SL	14-80	Opcion. Aliment. por Fonte 24 V CC Ext.





33-32	Adaptação da Velocidade de Alimentação para Adiante	34-08	PCD 8 Gravar no MCO	35-34	Term. X48/10 Constante de Tempo do Filtro	42-81	Status do Opcional Seguro 2	99-54	Depuração 3 do PC
33-33	Janela do Filtro de Velocidade	34-09	PCD 9 Gravar no MCO	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-82	Control Word segura	99-55	Depuração 4 do PC
33-34	Tempo do Filtro Marcador Escravo	34-10	PCD 10 Gravar no MCO	35-36	Term. X48/10 Temp. Baixa Limit	42-83	Status Word segura	99-56	Feedback do ventilador 1
33-4*	<b>Tratam. Limite</b>	34-2*	<b>Par Ler PCD</b>	35-37	Term. X48/10 Temp. Alta Limit	42-85	Função Segura Ativa	99-57	Feedback do ventilador 2
33-40	Chav Lim Comportam atEnd	34-21	PCD 1 Ler do MCO	35-4*	<b>Entrada Analógica X48/2</b>	42-86	Informações de segurança opcional	99-58	Temp. auxiliar do PC
33-41	Limite Fim de Sfw Negativo	34-22	PCD 2 Ler do MCO	35-42	Term. X48/2 Corrente Baixa	42-88	Personalização suportada Versão do arquivo	99-59	Temp. do Cartão de Potência
33-42	Limite Fim de Sfw Positivo	34-23	PCD 3 Ler do MCO	35-43	Term. X48/2 Corrente Alta	42-89	Personalização Versão do arquivo	99-8*	RTDC
33-43	Limite Fim de Sfw Negativo Ativo	34-24	PCD 4 Ler do MCO	35-44	Term. X48/2 Ref/Feedb. Baixo Valor	42-9*	Espec.	99-80	Seleção tCon1
33-44	Limite Fim de Sfw Positivo Ativo	34-25	PCD 5 Ler do MCO	35-45	Term. X48/2 Ref/Feedb. Alto Valor	42-90	Reinciliar opcional seguro	99-81	Seleção tCon2
33-45	Janela de Destino de Time in	34-26	PCD 6 Ler do MCO	35-46	Term. X48/2 Constante de Tempo do Filtro	99-9*	<b>Suporte de Desenho</b>	99-82	Operador de Comparação de Trig
33-46	Valor Limite da Janela de Destino	34-27	PCD 7 Ler do MCO	42-2*	<b>Funções de segurança</b>	99-0*	<b>Depuração DSP</b>	99-84	Operando de Comparação de Trig
33-47	Tamanho da Janela de Destino	34-28	PCD 8 Ler do MCO	42-1*	<b>Monitoramento de velocidade</b>	99-00	Seleção do DAC 1	99-86	Partida de Trig
33-5*	<b>Configur. de E/S</b>	34-29	PCD 9 Ler do MCO	42-10	Fonte de velocidade medida	99-01	Seleção do DAC 2	99-86	Pre-trigger
33-50	Term X57/1 Entrada Digital	34-30	PCD 10 Ler do MCO	42-11	Resolução do encoder	99-02	Seleção do DAC 3	99-9*	<b>Valores internos</b>
33-51	Term X57/2 Entrada Digital	34-4*	<b>Entradas e Saídas</b>	42-12	Resolução do encoder	99-03	Seleção do DAC 4	99-90	Opcionais presentes
33-52	Term X57/3 Entrada Digital	34-40	Entradas Digitais	42-13	Relação de engrenagem	99-04	Escala DAC 1	99-91	Potência do motor interna
33-53	Term X57/4 Entrada Digital	34-41	Saídas Digitais	42-14	Tipo de feedback	99-05	Escala DAC 2	99-92	Tensão do Motor Interna
33-54	Term X57/5 Entrada Digital	34-5*	<b>Dados do Processo</b>	42-15	Filtro de feedback	99-06	Escala DAC 3	99-93	Frequência Interna do Motor
33-55	Term X57/6 Entrada Digital	34-50	Posição Real	42-17	Erro de tolerância	99-08	Teste parâ 1	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selecionado
33-56	Term X57/7 Entrada Digital	34-51	Posição Comandada	42-18	Temporizador de velocidade zero	99-09	Teste parâ 2	600-44	Contador de Mensagem de Falha
33-57	Term X57/8 Entrada Digital	34-52	Posição Atual Mestre	42-19	Limite de velocidade zero	99-10	Slot Opcional DAC	600-47	Nº do Defeito
33-58	Term X57/9 Entrada Digital	34-53	Posição do Índice Mestre	42-2*	<b>Entrada Segura</b>	99-1*	<b>Controle de Hardware</b>	600-52	Contador da Situação do defeito
33-59	Term X57/10 Entrada Digital	34-54	Posição da Curva	42-20	Função segura	99-11	RFI 2	601-22	PROFIdrive 2
33-60	Modo Term X59/1 e X59/2	34-55	Posição de Track	42-21	Tipo	99-12	Ventilador	601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. Nº.
33-61	Term X59/1 Entrada Digital	34-56	Erro de Sincronismo	42-22	Tempo de discrepância	99-1*	<b>Leituras de software</b>		
33-62	Term X59/2 Entrada Digital	34-57	Velocidade Real	42-23	Tempo de sinal estável	99-13	Tempo ocioso		
33-63	Term X59/1 Saída digital	34-58	Velocidade Real	42-24	Comportamento de nova partida	99-14	Solicitações paramdb em fila		
33-64	Term X59/2 Saída digital	34-59	Velocidade Real do Mestre	42-3*	<b>Geral</b>	99-15	Tempor.Secund na Falha do Inversor		
33-65	Term X59/3 Saída digital	34-61	Status do Eixo	42-30	Reação a falha externa	99-16	Núm de Sensores de Corrente		
33-66	Term X59/4 Saída digital	34-62	Status do Programa	42-31	Fonte de reinicialização	99-17	Tempo tCon1		
33-67	Term X59/5 Saída digital	34-64	MCO 302 Status	42-33	Nome definido do parâmetro	99-18	Tempo tCon2		
33-68	Term X59/6 Saída digital	34-65	MCO 302 Controle	42-35	Valor S-CRC	99-19	Medida de Otimização de Tempo		
33-69	Term X59/7 Saída digital	34-7*	<b>Leitura Diagnóstico</b>	42-36	Senha nível 1	99-2*	<b>Leituras do dissipador de calor</b>		
33-70	Term X59/8 Saída digital	34-70	Alarm Word do MCO 1	42-4*	<b>SS1</b>	99-20	HS Temp. (PC1)		
33-8*	<b>Parâmetros Globais</b>	34-71	Alarm Word do MCO 2	42-40	Tipo	99-21	HS Temp. (PC2)		
33-80	Nº do programa ativado	35-0*	<b>Opcional de entrada de sensor</b>	42-41	Perfil de rampa	99-22	HS Temp. (PC3)		
33-81	Estado Energiz	35-0*	<b>Temp. Modo Entrada</b>	42-42	Tempo de atraso	99-23	HS Temp. (PC4)		
33-82	Monitoram Status Drive	35-00	Term. X48/4 Unidade de Temperatura	42-43	Delta T	99-24	HS Temp. (PC5)		
33-83	Comportamento após Erro	35-01	Term. Tipo de Entrada X48/4	42-44	Taxa de desaceleração	99-25	HS Temp. (PC6)		
33-84	Comport. apósEsc.	35-02	Term. X48/7 Unidade de Temperatura	42-45	Delta V	99-26	HS Temp. (PC7)		
33-85	MCO Alimentado por 24 V CC Externo	35-03	Term. Tipo de Entrada X48/7	42-46	Velocidade zero	99-27	HS Temp. (PC8)		
33-86	Terminal no alarme	35-04	Term. X48/10 Unidade de Temperatura	42-47	Tempo de Rampa	99-3*	<b>Leituras de desempenho</b>		
33-87	Estado do terminal no alarme	35-05	Term. Tipo de Entrada X48/10	42-48	Relação de Rampa-5 na deceler. Partida	99-34	Perf FastThread AOC		
33-88	Status word no alarme	35-06	Função do Alarme do Sensor de Temperatura	42-49	Relação de Rampa-5 na deceler. Final da Acel.	99-35	Perf SlowThread AOC		
33-9*	<b>Config. Porta MCO</b>	35-1*	<b>Temp. Entrada X48/4</b>	42-5*	<b>SLS</b>	99-36	Perf IdleThread AOC		
33-90	ID do No X62 MCO CAN	35-14	Term. X48/4 Constante de Tempo do Filtro	42-50	Velocidade de desconexão	99-37	Perf SystemIdleThread AOC		
33-91	Baud rate do X62 MCO CAN	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-51	Limite de Velocidade	99-38	Perf CPU usage AOC (%)		
33-94	Terminação serial do X60 MCO RS485	35-16	Term. X48/4 Temp. Baixa Limit	42-52	Reação assegura a falha	99-39	Contador de intervalos de desempenho		
33-95	Baud rate serial do X60 MCO RS485	35-17	Term. X48/4 Temp. Alta Limit	42-53	Iniciar rampa	99-4*	<b>Controle de Software</b>		
34-0*	<b>Leituras de Dados do MCO</b>	35-2*	<b>Temp. Entrada X48/7</b>	42-54	Tempo de Desaceleração da Rampa	99-40	StartupWizardState		
34-01	PCD 1 Gravar no MCO	35-24	Term. X48/7 Constante de Tempo do Filtro	42-6*	<b>Fieldbus seguro</b>	99-41	Medições de desempenho		
34-02	PCD 2 Gravar no MCO	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-60	Seleção de Telegrama	99-50	Depuração do PC		
34-03	PCD 3 Gravar no MCO	35-26	Term. X48/7 Temp. Baixa Limit	42-61	Enderço de destino	99-51	Depuração 0 do PC		
34-04	PCD 4 Gravar no MCO	35-27	Term. X48/7 Temp. Alta Limit	42-8*	<b>Status</b>	99-52	Depuração 1 do PC		
34-05	PCD 5 Gravar no MCO	35-3*	<b>Temp. Entrada X48/10</b>	42-80	Status do Opcional Seguro	99-53	Depuração 2 do PC		
34-06	PCD 6 Gravar no MCO								
34-07	PCD 7 Gravar no MCO								

## Índice

## A

Abreviações.....	75
Adaptação Automática do Motor (AMA).....	42
Advertências.....	52
Alarmes.....	52
Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3).....	67
Alta tensão.....	8, 36
AMA.....	50, 54, 58
AMA com T27 conectado.....	42
AMA sem T27 conectado.....	42
Ambiente de instalação.....	10
Aprovação.....	7
Armazenagem.....	10
Aterramento.....	15, 31, 35, 36
Auto on (Automático ligado).....	40, 50, 52
Auto On (Automático Ligado).....	38

## B

Barramento CC.....	53
Bloqueio por desarme.....	52

## C

Cabo blindado.....	15, 35
Cabo de motor.....	15
Característica de controle.....	70
Característica do torque.....	67
Características nominais de corrente em curto circuito (SCCR) .....	72
Cartão de controle	
Comunicação serial RS485.....	69
Desempenho.....	70
Saída 10 V CC.....	70
Saída 24 V CC.....	70
Certificação.....	7
Chave.....	34
Chave de desconexão.....	36
Circuito intermediário.....	53
Classe de eficiência energética.....	67
Comando de partida/parada.....	44
Comando Executar.....	40
Comando externo.....	52
Comando remoto.....	3
Comandos externos.....	7
Comprimento de cabo e seção transversal.....	68
Comprimento do fio.....	12, 15

Comunicação serial.....	32, 38, 50, 51, 52
Comunicação serial RS485.....	34
Condição ambiente.....	67
Conduzir.....	35
Conexão de energia.....	12
Conexão do motor.....	15
Conexão do terra.....	35
Configuração padrão.....	39
Controlador externo.....	3
Controle	
Cartão de controle.....	53
Timeout da control word.....	55
Controle do freio mecânico.....	48
Controle local.....	36, 38, 50
Convenção.....	75
Corrente	
Características nominais da corrente.....	54
de saída.....	54
Corrente CC.....	7, 12, 50
Corrente de entrada.....	31
Corrente de fuga.....	9, 12
Corrente de saída.....	50, 69
Corrente do Motor.....	7, 37
Corrente RMS.....	7
Curto circuito.....	55

## D

Dados do motor.....	63
Delta aterrado.....	31
Delta flutuante.....	31
Desarma.....	52
Desarme.....	46
Desbalanceamento da tensão.....	53
Desconexão de entrada.....	31
Diagrama de blocos.....	7
Dimensão de transporte.....	73, 74
Dimensão, transporte.....	73, 74
Disjuntor.....	35, 71
Disposição dos cabos.....	35
Dissipador de calor.....	57
Divisão da carga.....	73

## E

Eficiência.....	64, 65, 66
Elevação.....	11
EMC.....	12
Energia de entrada.....	7, 12, 31, 35, 36, 52

Entrada analógica.....	32, 68		
Entrada CA.....	7, 31		
Entrada de pulso.....	69		
Entrada digital.....	33, 51, 68		
Entradas			
Entrada analógica.....	53		
Entrada digital.....	54		
Equalização potencial.....	13		
Equipamento auxiliar.....	35		
Equipamento opcional.....	33, 36		
Espaço para ventilação.....	35		
Especificação de cabo.....	68		
Especificações.....	34		
Estrutura de menu dos parâmetros.....	76		
Estrutura do menu.....	37		
Exibição do status.....	49		
<b>F</b>			
Fator de potência.....	7, 35		
FC.....	34		
Feedback.....	34, 35, 50, 57		
Feedback do sistema.....	3		
Fiação da energia de entrada.....	35		
Fiação de controle.....	12, 15, 33, 35		
Fiação de controle do termistor.....	31		
Fiação de energia de saída.....	35		
Fiação do motor.....	15, 35		
Filtro de RFI.....	31		
Fio terra.....	12		
FLUXO.....	48		
Forma de onda CA.....	7		
Freio			
Controle de frenagem.....	55		
Limite de frenagem.....	56		
Resistor do freio.....	53		
Frenagem.....	50		
Frequência de chaveamento.....	51		
Funcionamento permissivo.....	51		
Fusível.....	12, 35, 56, 71		
<b>G</b>			
Gabinete para opcionais estendido.....	5		
<b>H</b>			
Hand On (Manual Ligado).....	38, 50		
Harmônicas.....	7		
<b>I</b>			
Inicialização.....	39		
Inicialização manual.....	39		
Início de operações.....	39		
Instalação.....	33, 34, 35		
Interferência elétrica.....	13		
Interferência de EMC.....	15		
Isolação de interferência.....	35		
<b>J</b>			
Jumper.....	33		
<b>L</b>			
Limite de Corrente.....	63		
Limite de torque.....	63		
Load Sharing.....	8		
Localização do terminal, D1h.....	16		
Localização do terminal, D2h.....	17		
Localização do terminal, D3h.....	17		
Localização do terminal, D4h.....	18		
<b>M</b>			
Malha aberta.....	34, 48, 70		
Malha fechada.....	34		
Manutenção.....	49		
MCT 10.....	32, 36		
Menu principal.....	37		
Modbus RTU.....	34		
Modo status.....	49		
Montagem.....	11, 35		
Motor			
Corrente do Motor.....	58		
Dados do motor.....	54, 58		
Potência do motor.....	58		
Termistor.....	46		
Termistor do motor.....	46		
<b>O</b>			
Opcional de comunicação.....	56		
<b>P</b>			
Painel de controle local (LCP).....	36		
Parada/partida por pulso.....	44		
Partida acidental.....	8, 49		
PELV.....	46, 70		
Perda de fase.....	53		
Peso.....	73, 74		

Pessoal qualificado.....	8	Sinal analógico.....	53
Plaqueta de identificação.....	10	Sinal de controle.....	50
Potência de entrada.....	15	Sinal de entrada.....	34
Potência do motor.....	12, 37	SLC.....	0 , 47
Programação.....	33, 36, 37, 38	Sleep mode.....	52
Proteção de sobrecorrente.....	12	Sobretensão.....	54
Proteção de transiente.....	7	Sobretensão.....	51, 63
Proteção do motor.....	3	Status do motor.....	3
Proteção térmica.....	7	STO.....	34
Proteção térmica do motor.....	46	Superaquecimento.....	54
<b>Q</b>		<b>T</b>	
Quick menu.....	37	Tecla.....	37
<b>R</b>		Tecla de navegação.....	37, 39, 50
Recursos adicionais.....	3	Tecla de operação.....	37
Rede elétrica CA.....	7, 31	Tempo de aceleração.....	63
Rede elétrica isolada.....	31	Tempo de desaceleração.....	63
Referência.....	37, 42, 50, 51	Tempo de descarga.....	8
Referência de velocidade.....	34, 40, 42, 50	Tensão de alimentação.....	31, 32, 36, 56, 69
Referência de velocidade analógica.....	42	Tensão de entrada.....	36
Referência de velocidade, analógico.....	42	Tensão de rede.....	37, 50
Referência Remota.....	51	Terminais	
Registro de Alarme.....	37	Entrada.....	53
Registro de falhas.....	37	Terminal 54.....	60
Reinicialização automática.....	36	Terminal 53.....	34
Reinicializar.....	36, 37, 38, 39, 52, 54, 55, 59	Terminal 54.....	34
Requisito de espaçamento.....	10	Terminal de controle.....	38, 40, 50, 52
Reset do alarme externo.....	45	Terminal de entrada.....	31, 34, 36
Resfriamento.....	10	Terminal de saída.....	36
Resolução de Problemas.....	63	Termistor.....	31
Rotação do motor acidental.....	9	Torque.....	54
Rotação livre.....	9	Torque, terminal.....	73
RS485.....	46	<b>U</b>	
<b>S</b>		Uso pretendido.....	3
Safe Torque Off.....	34	<b>V</b>	
Saída analógica.....	32, 69	Velocidade do motor.....	39
Saída digital.....	69	Verificação da rotação do motor.....	40
Saída do Motor (U, V, W).....	67	Visão interior.....	4
Saída do relé.....	70		
Segurança.....	9		
Serviço.....	49		
Setpoint.....	51		
Setup.....	37, 40		
Símbolo.....	75		



.....  
A Danfoss não aceita qualquer responsabilidade por possíveis erros constantes de catálogos, brochuras ou outros materiais impressos. A Danfoss reserva-se o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Esta determinação aplica-se também a produtos já encomendados, desde que tais modificações não impliquem em mudanças nas especificações acordadas. Todas as marcas registradas constantes deste material são propriedade das respectivas empresas. Danfoss e o logotipo Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

