



# Guia do Usuário

# VLT<sup>®</sup> Parallel Drive Modules

250–1200 kW





## Índice

<b>1 Introdução</b>	<b>4</b>
1.1 Objetivo do Manual	4
1.2 Recursos adicionais	4
1.3 Documento e versão de software	4
1.4 Aprovações e certificações	4
1.5 Descarte	4
<b>2 Segurança</b>	<b>5</b>
2.1 Símbolos de Segurança	5
2.2 Pessoal qualificado	5
2.3 Precauções de segurança	5
<b>3 Visão Geral do Produto</b>	<b>8</b>
3.1 Uso pretendido	8
3.2 Sistema de Conversores	8
3.3 Módulo de Drive	12
3.4 Prateleira de Controle	14
<b>4 Colocação em funcionamento</b>	<b>15</b>
4.1 Instruções de Segurança	15
4.2 Aplicando Energia	15
4.3 Painel de Controle Local (LCP)	16
4.3.1 Visão geral	16
4.3.2 Layout	16
4.3.3 Menus	17
4.4 Programando o Sistema de Conversores	19
4.4.1 Inserindo informações do sistema	19
4.4.2 Q3 Setups de função	20
4.4.3 Programação do Terminal de Controle	20
4.4.4 Configurando a Otimização Automática de Energia	21
4.4.5 Configurando a Adaptação Automática do Motor	21
4.5 Teste antes da inicialização do sistema	21
4.5.1 Rotação do motor	21
4.5.2 Rotação do Encoder	22
4.5.3 Teste de controle local	22
4.6 Partida do Sistema	22
4.7 Programação dos Parâmetros	22
4.7.1 Fazendo o upload e download de programações dos parâmetros	23
4.7.2 Restauração da configuração padrão de fábrica	23

<b>5 Exemplos de Setup de Aplicações</b>	<b>24</b>
5.1 Introdução	24
5.2 Exemplos de Aplicações	24
5.2.1 Adaptação Automática do Motor (AMA)	24
5.2.2 Conexão de Rede da RS-485	25
5.2.3 Modo do Smart Logic Controller (SLC)	25
5.2.4 Controle do Freio Mecânico	26
5.2.5 Controle de velocidade de malha aberta	26
5.2.6 Partida/Parada	28
5.2.7 Reset do Alarme Externo	29
5.2.8 Termistor do motor	29
5.3 Exemplos de Ligação para Controle do Motor com Provedor de Sinais Externo	30
5.3.1 Partida/Parada	30
5.3.2 Parada/Partida por Pulso	30
5.3.3 Aceleração/Desaceleração	31
5.3.4 Referência do Potenciômetro	31
<b>6 Manutenção, diagnósticos e resolução de problemas</b>	<b>32</b>
6.1 Manutenção e serviço	32
6.1.1 Manutenção e serviço	32
6.2 Manutenção Periódica	32
6.3 Mensagens de Status	32
6.4 Tipos de Advertência e Alarme	35
6.5 Lista das advertências e alarmes	36
6.5.1 Mensagens de advertência/alarme	36
6.6 Resolução de Problemas	50
6.7 Operando em modo de potência reduzida.	54
6.7.1 Segurança	54
6.7.2 Configurando o Sistema de Conversores para Modo de Potência Reduzida	55
6.7.3 Configurações de Fiação	56
<b>7 Especificações</b>	<b>58</b>
7.1 Especificações dependente da potência.	58
7.2 Torques de Aperto de Conexão	72
7.3 Fusíveis e Disjuntores	72
7.3.1 Proteção	72
7.3.2 Seleção de Fusível	73
7.3.2.1 Fusíveis recomendáveis para conformidade com CE	73
7.3.2.2 Fusíveis recomendados para conformidade com o UL	73
7.3.3 Substituição dos Fusíveis	74

---

7.3.4 Corrente de Curto-Circuito (SCCR)	74
<b>8 Apêndice</b>	<b>75</b>
8.1 Símbolos, abreviações e convenções	75
8.2 Programações do Parâmetro Padrão Internacional/Norte-americano	76
8.3 Estrutura de Menu dos Parâmetros	76
8.3.1 Main Menu Structure	77
<b>Índice</b>	<b>81</b>

## 1 Introdução

### 1.1 Objetivo do Manual

Este manual fornece informações detalhadas para o start-up e comissionamento do sistema de conversores composto por VLT® Parallel Drive Modules.

Capítulo 4 Colocação em funcionamento fornece procedimentos detalhados para programação básica, testes de pré start-up e start-up (colocação em funcionamento).

Os capítulos restantes fornecem detalhes suplementares, incluindo:

- A interface do usuário.
- Programação detalhada.
- Exemplos de aplicações.
- Resolução de problemas de funcionamento.
- Especificações.

Este guia do usuário deve ser utilizado por pessoal qualificado.

Para operar e manter o sistema de conversores de maneira segura e profissional, leia e siga o guia do usuário. Preste cuidadosa atenção às instruções de segurança e advertências gerais. Sempre mantenha este guia do usuário com o sistema de conversores.

VLT® é uma marca registrada.

### 1.2 Recursos adicionais

Outros recursos estão disponíveis para entender as funções e a programação do VLT® Parallel Drive Modules.

- O VLT® Parallel Drive Modules *Guia de Design 250-1200 kW* contém informações detalhadas sobre as capacidades e a funcionalidade dos sistemas de controle do motor utilizando esses módulos de conversores e fornece orientação para projetar esse tipo de sistema.
- O VLT® Parallel Drive Modules *Guia de Instalação 250-1200 kW* fornece instruções para a instalação mecânica e elétrica desses módulos de conversores.
- Consulte o *Guia de Programação do VLT® FC 102, FC 202 ou FC 302* aplicável para a série específica do VLT® Parallel Drive Modules utilizado na criação do sistema de conversores. O guia de programação descreve com maiores detalhes como trabalhar com parâmetros e fornece exemplos de aplicação.

- O *Manual de serviço do Frame D da Série FC do VLT®* contém informações de serviço detalhadas, incluindo informações aplicáveis ao VLT® Parallel Drive Modules.
- As *Instruções de Instalação dos Fusíveis CC do VLT® Parallel Drive Modules* contém informações detalhadas sobre a instalação dos fusíveis CC.
- As *Instruções de instalação do Kit de Barramento do VLT® Parallel Drive Modules* contém informações detalhadas sobre a instalação do kit de barramento.
- As *Instruções de instalação do Kit de Duto do VLT® Parallel Drive Modules* contém informações detalhadas sobre a instalação do kit de duto.

Consulte outras publicações e manuais complementares disponíveis em Danfoss. Consulte [vlt-drives.danfoss.com/support/technical-documentation/](http://vlt-drives.danfoss.com/support/technical-documentation/) para listagens.

### 1.3 Documento e versão de software

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

Edição	Observações
MG37L1xx	Liberação do original

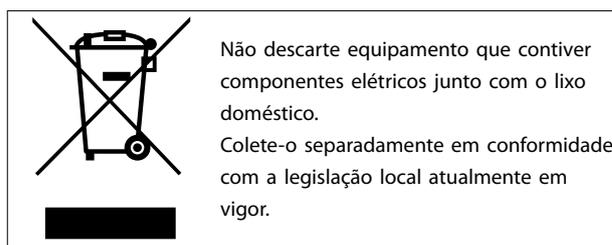
Tabela 1.1 Documento e versão de software

### 1.4 Aprovações e certificações



Tabela 1.2 Aprovações

### 1.5 Descarte



## 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

Operação e manutenção corretas e confiáveis são necessárias para a operação segura e sem problemas do conversor de frequência. Somente pessoal qualificado tem permissão para operar e manter este equipamento.

Pessoal qualificado é definido como pessoas treinadas, autorizadas a instalar, colocar em funcionamento e manter o equipamento, os sistemas e circuitos em conformidade com as leis e normas pertinentes. Adicionalmente, o pessoal deve estar familiarizado com as instruções e as medidas de segurança descritas neste manual.

### 2.3 Precauções de segurança

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### **ALTA TENSÃO**

O conversor de frequência possui alta tensão quando conectado à rede elétrica CA. A falha em garantir que apenas pessoal qualificado tenha permissão para operar e manter o sistema pode resultar em morte ou lesões graves.

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### **PARTIDA ACIDENTAL**

Quando o sistema de conversores estiver conectado à rede elétrica CA, o motor pode 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 ser acionado através de qualquer dos seguintes locais:

- Uma chave externa
- Um comando da rede de comunicação
- Um sinal de referência de entrada do LCP
- Uma condição de falha eliminada
- Operação remota utilizando o software MCT 10

Para impedir a partida do motor:

- Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica CA.
- Pressione [Off/Reinicializar] no LCP, antes de programar parâmetros.
- O sistema do conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento acionado deverão estar totalmente conectados e montados quando o conversor for conectado à rede elétrica CA.

**⚠️ ADVERTÊNCIA****TEMPO DE DESCARGA**

O sistema de conversores de frequência contém capacitores no barramento CC. Após o conversor de frequência ser conectado à rede elétrica e energizado, esses capacitores podem permanecer carregados mesmo após a desenergização do conversor. Pode haver alta tensão presente mesmo quando as luzes indicadoras de advertência estiverem apagadas. Se não for aguardado 20 min após a energia ter sido removida para executar serviço de manutenção, o resultado poderá ser ferimentos graves ou morte.

- Pare o motor.
- Desconecte a rede elétrica CA e outras fontes de alimentação do barramento CC, incluindo baterias de backup, UPSs e conexões do barramento CC com outros conversores.
- Desconecte ou bloqueie o motor PM.
- Verifique se o sistema possui uma resistência de descarga externa instalada. Se houver um resistor de descarga instalado, ative seu contator associado. Antes de realizar qualquer serviço no sistema de conversores, utilize um multímetro para verificar se a tensão CC em cada módulo de conversor está totalmente descarregada.
- Se uma resistência de descarga externa não estiver instalada, aguarde 20 minutos para os capacitores descarregarem completamente antes de realizar qualquer serviço de manutenção ou reparo.

**⚠️ ADVERTÊNCIA****RISCO DE CORRENTE DE FUGA (>3,5 mA)**

As correntes de fuga excedem 3,5 mA. Se o sistema de conversores não for aterrado corretamente, o resultado poderá ser morte ou lesões graves. Siga os códigos locais e nacionais com relação ao ponto de aterramento de proteção do equipamento com corrente de fuga > 3,5 mA. A tecnologia do conversor de frequência utilizada no sistema de conversores implica no chaveamento de alta frequência em alta potência. Esse chaveamento gera uma corrente de fuga na conexão do terra. Uma falha de corrente no sistema de conversores nos terminais de energia de saída algumas vezes contém um componente CC, que pode carregar os capacitores do filtro e causar uma corrente de ponto de aterramento transiente. A corrente de fuga para o terra depende de várias configurações do sistema, incluindo filtragem de RFI, cabo de motor blindado e potência do sistema de conversores.

Se a corrente de fuga exceder 3,5 mA, a EN/IEC61800-5-1 (Norma de produto de sistema de conversores de potência) exige cuidado especial. O ponto de aterramento deve ser reforçado de uma destas maneiras:

- Assegure o aterramento correto do equipamento por um electricista certificado.
- Cabo terra de no mínimo 10 mm<sup>2</sup> (7 AWG).
- Dois fios do ponto de aterramento separados, ambos em conformidade com as regras de dimensionamento.

Consulte EN 60364-5-54 § 543.7 para obter mais informações.

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

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

- Certifique-se de que somente pessoal qualificado e treinado tenha permissão para realizar inicialização ou manutenção.
- Assegure que os serviços elétricos sejam executados em conformidade com os regulamentos elétricos locais e nacionais.
- Siga os procedimentos deste manual.

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

Proteções de segurança colocadas incorretamente ou faltantes no sistema de conversores podem resultar em lesões graves.

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

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

A rotação acidental de motores de ímã permanente cria tensão e pode carregar os capacitores do sistema de conversores, resultando em ferimentos graves, morte ou danos ao equipamento.

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

**⚠️ ADVERTÊNCIA****DESCONECTE A ENERGIA ANTES DA MANUTENÇÃO**

Algumas vezes durante a instalação, a energia da rede elétrica CA é aplicada e, em seguida, deve ser desconectada para mudar as conexões da linha. Neste caso, desconecte o sistema de conversores da rede elétrica CA, da alimentação 230 V e das linhas do motor. Após as linhas serem desconectadas, aguarde 30 minutos para que os capacitores descarreguem. A falha em seguir essas etapas pode resultar em morte ou lesões graves.

## 3 Visão Geral do Produto

### 3

### 3.1 Uso pretendido

Um sistema de conversores é um tipo de controlador eletrônico de motor que converte a entrada da rede elétrica CA em uma saída com forma de onda CA variável. O sistema regula a frequência e a tensão de saída para controlar o torque ou a velocidade do motor. O sistema de conversores é projetado pelo instalador, utilizando o kit básico VLT® Parallel Drive Modules e qualquer kit opcional selecionado. O kit básico é composto de 2 ou 4 módulos conversores e do hardware de conexão e está em conformidade com a UL 508 C.

O sistema de conversores pode ser usado em ambientes residenciais, comerciais e industriais, de acordo com as leis e normas locais.

#### **AVISO!**

Em um ambiente residencial, este produto pode causar interferência de rádiofrequência e, nesse caso, podem ser necessárias medidas de complementares para atenuação destas interferências.

#### **Má utilização previsível**

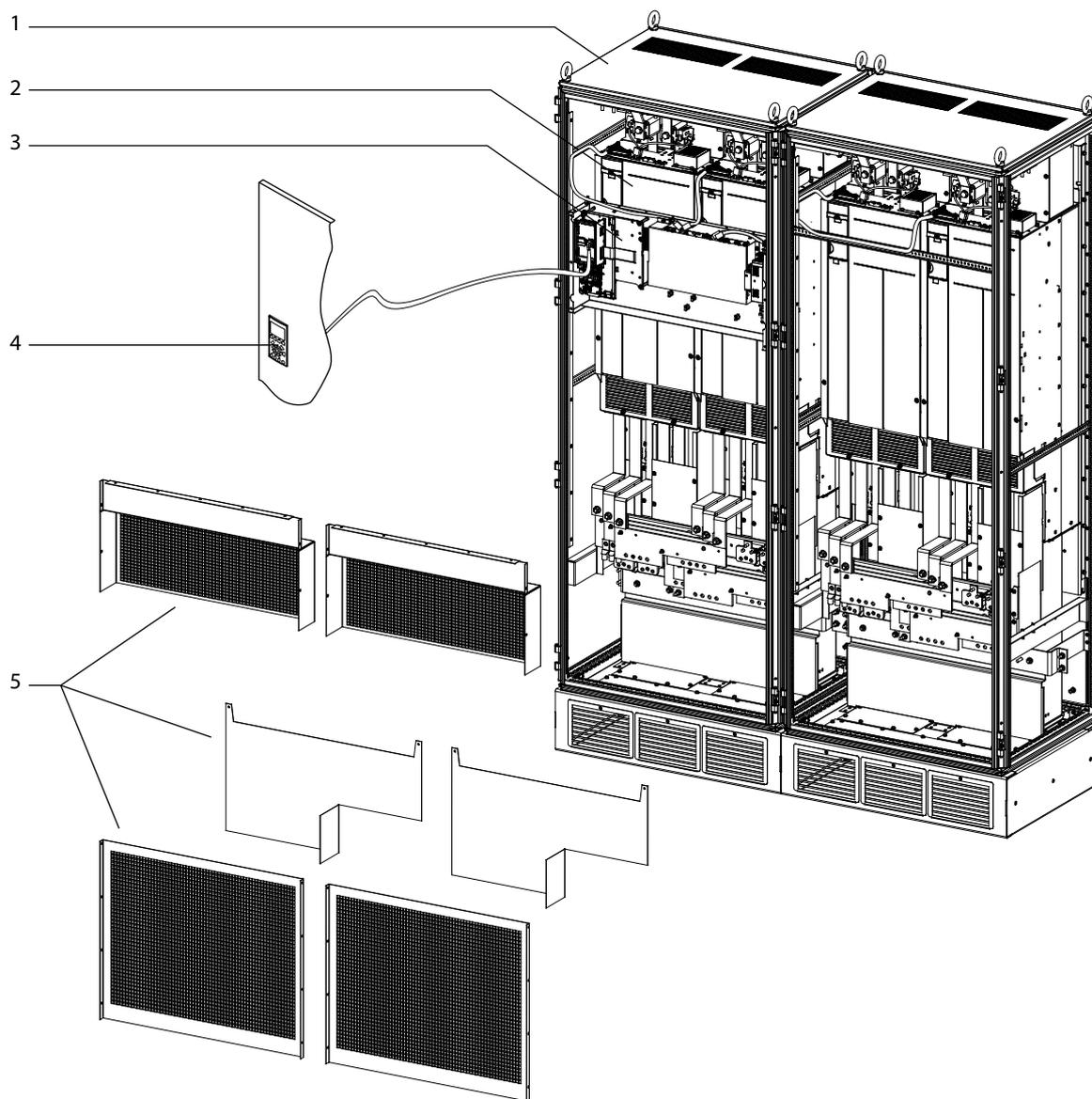
Não utilize o conversor de frequência em aplicações que não são compatíveis com o ambiente e com condições de operação especificadas. Garanta estar em conformidade com as condições especificadas em *capítulo 7 Especificações*.

### 3.2 Sistema de Conversores

O sistema de conversores é projetado pelo instalador para atender a requisitos de potência especificados, utilizando o kit básico VLT® Parallel Drive Modules e qualquer kit opcional selecionado. O kit básico consiste em hardware de conexão e 2 ou 4 módulos de conversores de frequência, que são conectados em paralelo.

#### **AVISO!**

*Ilustração 3.1* mostra um sistema utilizando 4 módulos de conversores. Um sistema utilizando 2 módulos de conversores é semelhante, exceto pelo hardware de conexão. *Ilustração 3.1* mostra o kit opcional de barramento. O instalador pode utilizar outros métodos de conexão, incluindo barramentos ou cabos elétricos fabricados localmente. O instalador é responsável pelos detalhes da construção do sistema de conversores, incluindo conexões e aterramento adequado.



130BE756.10

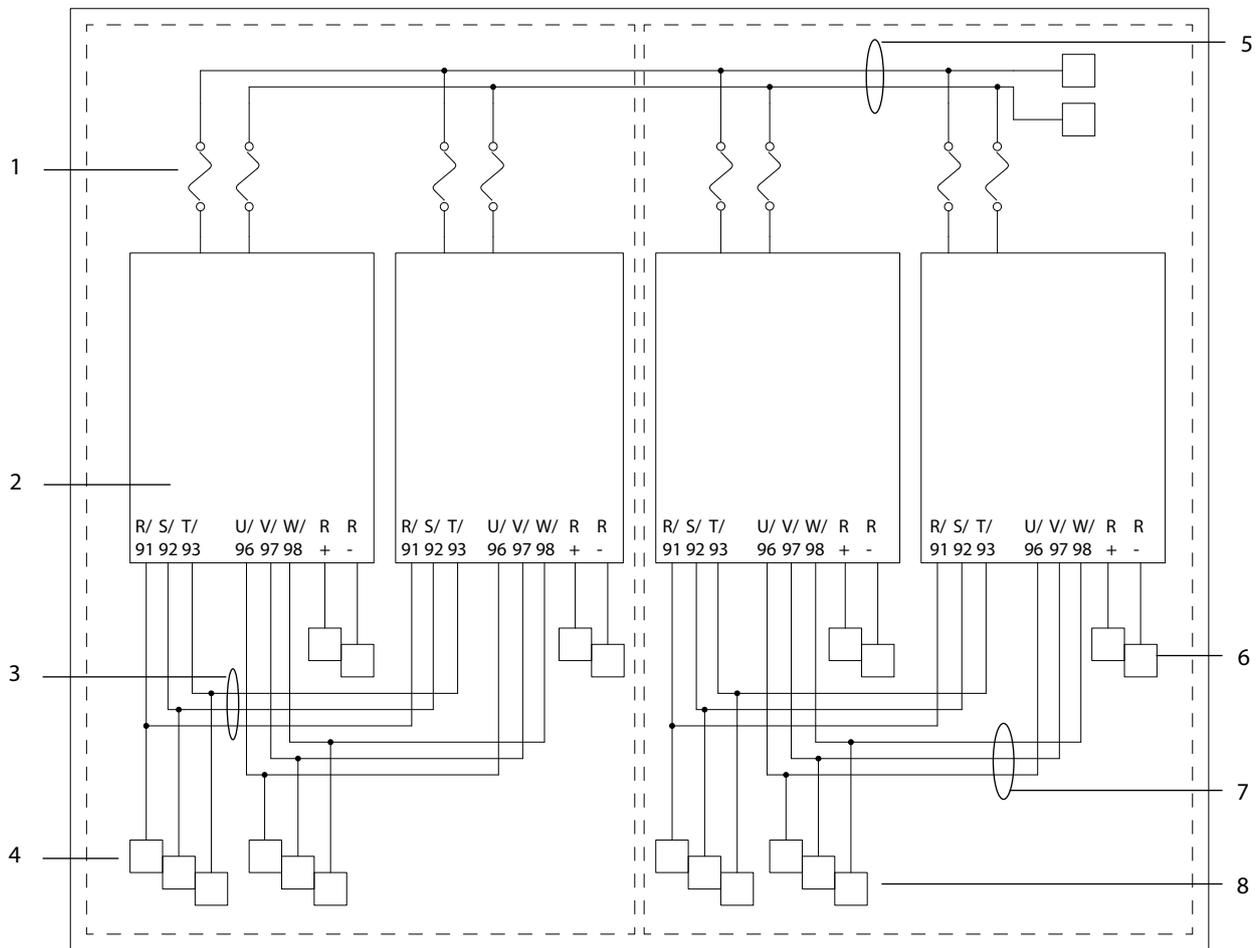
3

Área	Título	Funções
1	Gabinete (fornecido pelo instalador)	Utilizado para alojar os módulos conversores e outros componentes do sistema de conversores.
2	Módulos Conversores	É possível instalar 2 ou 4 módulos conversores em paralelo para criar um sistema de conversores.
3	Prateleira de controle	Consiste em um MDCIC (Cartão de interface de controle de múltiplos conversores), um cartão de controle, um LCP, um relé de segurança e uma SMPS (fonte de alimentação chaveada). O MDCIC faz a interface do LCP e do cartão de controle com o cartão de potência em cada módulo conversor.
4	LCP	O módulo de controle local, mostrado montado na porta do gabinete. Permite ao operador monitorar e controlar o sistema e o motor.
5	Blindagens de proteção	Nesta visualização, as proteções de EMI/EMC e outras proteções são mostradas removidas de modo que as partes do sistema de conversores fiquem visíveis. Algumas dessas proteções reduzem as emissões EMI/EMC, enquanto outras proteções fornecem proteção física contra o risco elétrico de alta tensão.

Ilustração 3.1 Visão Geral do Sistema de Conversores

**Componentes e suas funções**

Ilustração 3.2 fornece uma descrição funcional dos componentes do sistema de conversores. As linhas tracejadas no diagrama representam a opção de conectar módulos de 2 ou 4 drives em paralelo.

**3**


130BE757.10

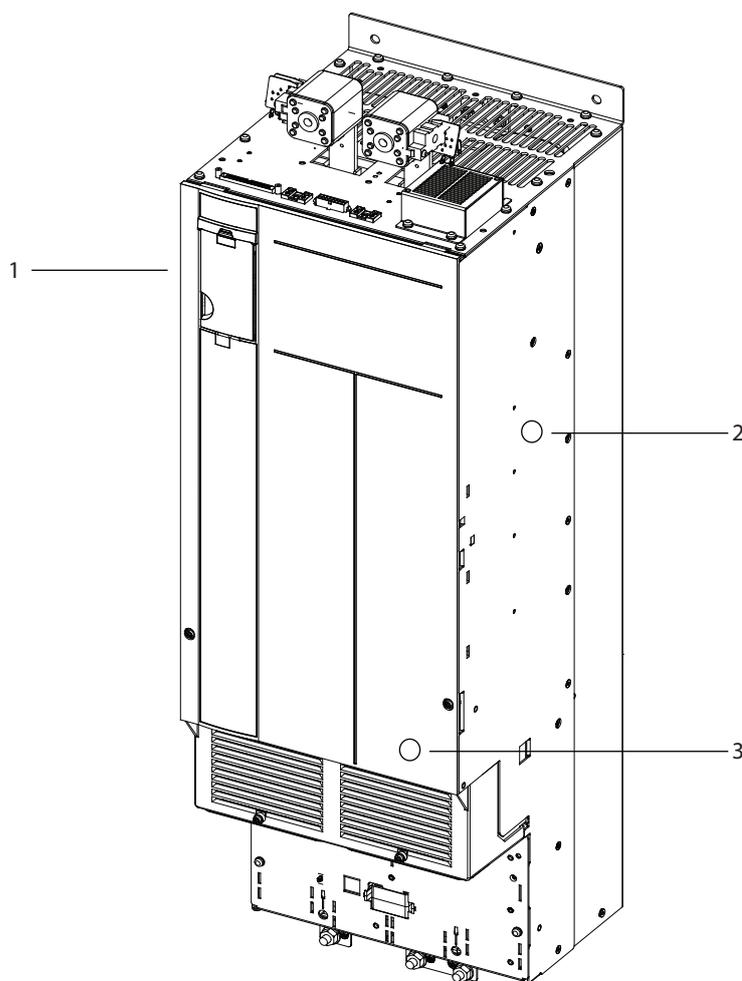
Área	Título	Funções
1	Terminais de barramento CC e fusíveis CC	Esses terminais permitem acesso ao barramento CC e aos fusíveis CC nos módulos de conversores individuais.
2	Módulos Conversores	Este diagrama mostra um sistema de conversores no qual dois módulos conversores estão instalados em paralelo. Da mesma maneira, o sistema também pode ser construído com 4 módulos conversores. Consulte <i>capítulo 3.3 Módulo de Drive</i> .
3	Barramentos de entrada de rede elétrica	Os terminais de entrada dos módulos conversores individuais estão conectados aos barramentos de entrada da rede elétrica com a utilização de barramentos flexíveis. Dessa maneira, os barramentos de entrada conectam os terminais de entrada dos módulos conversores individuais em paralelo, e fornecem uma conexão para os cabos de entrada da rede elétrica até o sistema de conversores.  Os barramentos de entrada da rede elétrica fazem parte do kit de barramento, que pode ser solicitado na Danfoss como um opcional. No entanto, o instalador poderá escolher fabricar os barramentos localmente ou utilizar cabos ao invés de barramentos.
4	Entrada da rede elétrica	Entrada de energia de rede elétrica CA trifásica para o sistema de conversores, conectada aos barramentos de entrada da rede elétrica.

Área	Título	Funções
5	Barramentos CC	Utilizado para conectar os barramentos CC dos módulos conversores em paralelo. Os barramentos CC fazem parte do kit do barramento, que podem ser solicitados na Danfoss como um opcional. No entanto, o instalador poderá escolher fabricar os barramentos localmente ou utilizar cabos ao invés de barramentos.
6	Terminais do resistor do freio	Terminais utilizados para conectar uma resistência de frenagem externa ao módulo conversor.
7	Barramentos de saída do motor	Os terminais de saída dos módulos conversores individuais são conectados aos barramentos de saída do motor utilizando barramentos flexíveis. Dessa maneira, os barramentos de saída conectam os terminais de saída dos módulos conversores individuais em paralelo, e formam uma conexão para os cabos do motor, que fornecem uma tensão de saída CA controlada para o motor. Os barramentos de saída do motor fazem parte do kit do barramento, que podem ser solicitados na Danfoss como um opcional. No entanto, o instalador poderá escolher fabricar os barramentos localmente ou utilizar cabos ao invés de barramentos.
8	Saída do motor	Saída CA controlada para o motor.

Ilustração 3.2 Diagrama de Blocos do Sistema de Conversores

### 3.3 Módulo de Drive

Cada módulo do drive possui características nominais de proteção IP00. É possível conectar 2 ou 4 módulos conversores em paralelo para criar um sistema de conversores, com base nos requisitos de potência. Os módulos conversores fazem parte do kit básico VLT® Parallel Drive Modules, que também inclui a prateleira de controle, os fusíveis CC e chicotes de cabeamento de controle.



130BE758.10

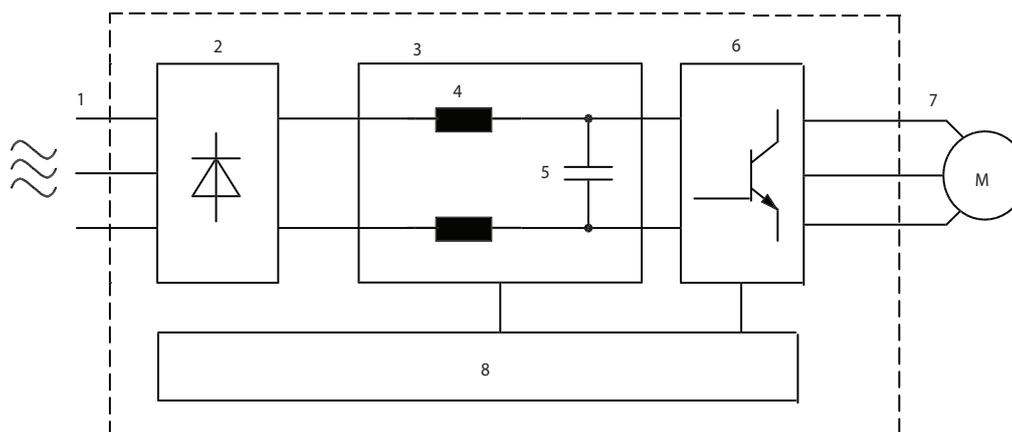
Área	Título	Funções
1	Módulo conversor	2 ou 4 módulos conversores podem ser utilizados em um sistema de conversores, de acordo com os requisitos de potência.
2	Etiqueta de dados	Etiqueta de dados do módulo conversor. Consulte o <i>VLT® Parallel Drive Modules Guia de instalação</i> para obter detalhes.
3	Etiqueta do produto	Etiqueta do produto do módulo conversor. Consulte o <i>VLT® Parallel Drive Modules Guia de instalação</i> para obter detalhes.

Ilustração 3.3 Visão Geral do Módulo de Drive

**Componentes e suas funções**

Ilustração 3.4 fornece uma descrição funcional dos componentes do módulo conversor. Cada módulo conversor contém o seguinte:

- Seção do retificador de entrada.
- Seção do barramento CC intermediário.
- Seção do inversor.



130BE894.11

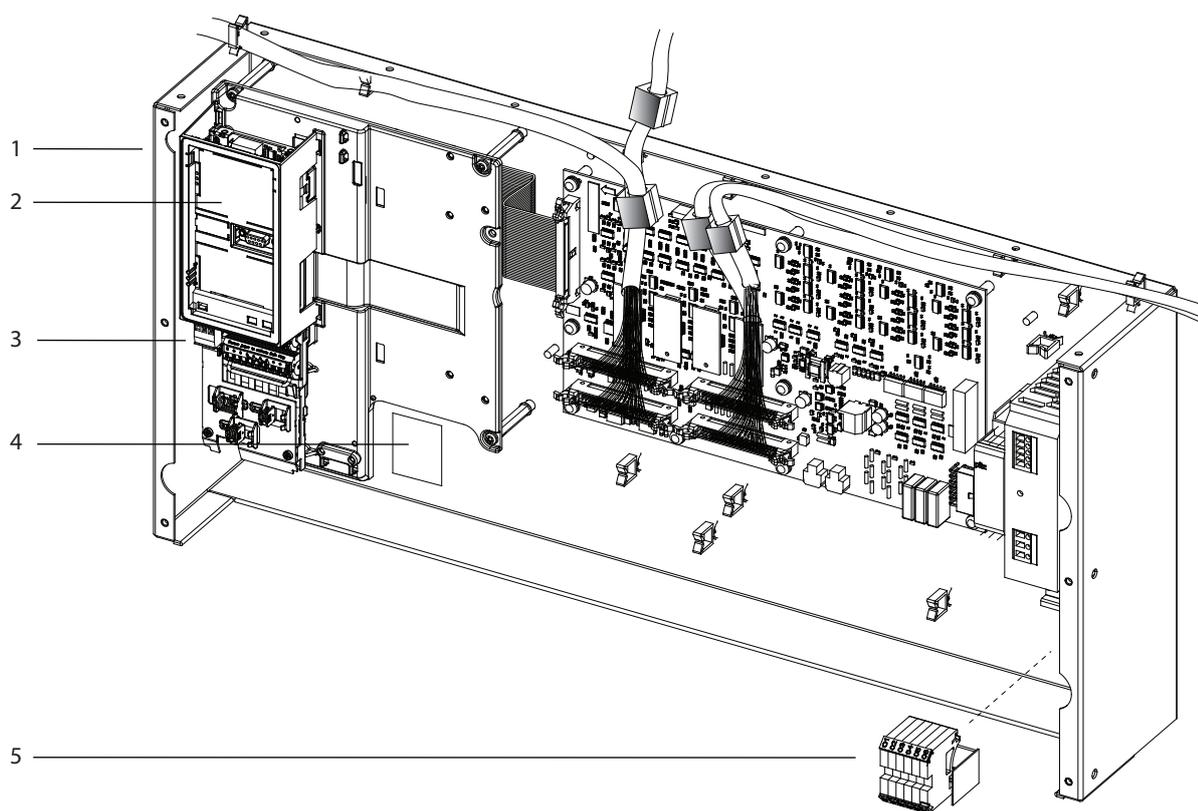
**Ilustração 3.4 Diagrama de blocos do módulo conversor**

Área	Título	Funções
1	Entrada da rede elétrica	Entrada de energia da rede elétrica CA trifásica para o módulo conversor.
2	Seção do retificador de entrada	Converte tensão CA da rede elétrica em tensão CC.
3	Seção do barramento CC intermediário	Age como um filtro e armazena energia na forma de tensão CC.
4	Reatores CC	Os reatores CC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtrar a tensão do circuito CC intermediário.</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	Armazena a energia CC e fornece proteção ride-through para curtas interrupções de energia.
6	Seção do inversor	Converte a tensão CC em uma tensão de saída CA PWM variável controlada para o motor.
7	Saída do motor	Saída para o motor sendo controlada.
8	Cartão de potência	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitora a entrada e a corrente do motor para fornecer operação e controle eficientes.</li> <li>• Monitora a interface do usuário e realiza comandos externos.</li> <li>• Pode fornecer saída de status e controle.</li> <li>• Em um sistema de conversores, um cabo em fita conecta o cartão de potência ao MDCIC na prateleira de controle. O MDCIC fornece supervisão sobre os módulos conversores no sistema.</li> </ul>

**Tabela 3.1 Módulo conversor único - Diagrama de blocos simplificado**

### 3.4 Prateleira de Controle

A prateleira de controle contém o LCP, o MDCIC e o cartão de controle. O LCP fornece acesso aos parâmetros do sistema. O MDCIC está conectado a cada um dos módulos do drive através de um cabo em fita e comunica-se com o cartão de controle. O cartão de controle controla a operação dos módulos do drive.

**3**


130BE759.10

1	Prateleira de controle	Estabelece interface e controla os diversos componentes do sistema de conversores. Permite a conexão de um dispositivo de controle externo.
2	Suporte do LCP	Berço onde o LCP poderá ser instalado opcionalmente.
3	Blocos de terminal de controle	Blocos de terminais para conexão da fiação de controle.
4	Etiqueta do sistema de conversores do nível superior	Etiqueta descrevendo o sistema de conversores no nível superior. Para obter detalhes, consulte o <i>Guia de Instalação do VLT® Parallel Drive Modules</i> .
5	Blocos de terminais dos relés	Blocos de terminais para conexão do cabo de relé do conector de relé na placa superior do módulo conversor 1.

Ilustração 3.5 Prateleira de Controle

## 4 Colocação em funcionamento

### 4.1 Instruções de Segurança

Ver capítulo 2 *Segurança* para obter instruções gerais de segurança.

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### ALTA TENSÃO

O sistema de conversores contém alta tensão quando conectado à energia de entrada de rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. Instalação, partida e manutenção realizadas por pessoal não qualificado pode resultar em morte ou lesões graves.

##### Antes de aplicar potência:

1. Assegure que a potência de entrada da unidade esteja OFF (desligada) e bloqueada. Não confie nas chaves de desconexão do sistema de conversores para isolamento da energia de entrada.
2. Verifique se não há tensão nos terminais de rede elétrica L1 (91), L2 (92) e L3 (93), de fase para fase e de fase para o ponto de aterramento.
3. Verifique se não há tensão nos terminais do motor 96 (U), 97 (V) e 98 (W), de fase para fase e de fase para o ponto de aterramento.
4. Confirme a continuidade do motor medindo os valores de resistência em U-V (96-97), V-W (97-98) e W-U (98-96).
5. Verifique o aterramento correto do sistema de conversores e do motor.
6. Verifique se há conexões soltas nos terminais do sistema de conversores.
7. Confirme se a tensão de alimentação corresponde à tensão do sistema de conversores e do motor.

### 4.2 Aplicando Energia

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### PARTIDA ACIDENTAL

Quando o sistema de conversores estiver conectado à rede elétrica CA, o motor pode 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 ser acionado através de qualquer dos seguintes locais:

- Uma chave externa
- Um comando da rede de comunicação
- Um sinal de referência de entrada do LCP
- Uma condição de falha eliminada
- Operação remota utilizando o Software de Setup MCT 10

##### Para impedir a partida do motor:

- Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica CA.
- Pressione [Off/Reinicializar] no LCP, antes de programar parâmetros.
- O sistema do conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento acionado deverão estar totalmente conectados e montados quando o conversor for conectado à rede elétrica CA.

Aplique energia ao sistema de conversores, de acordo com 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 corresponde à aplicação da instalação.
3. Certifique-se de que todos os dispositivos do operador estão na posição OFF (desligado).
4. Feche todas as portas do painel e aperte bem todas as tampas.
5. Aplique energia ao sistema de conversores. NÃO dê partida no sistema de conversores agora. Para unidades com chave de desconexão, vire a chave para a posição Ligado para aplicar energia no sistema de conversores.

### 4.3 Painel de Controle Local (LCP)

#### 4.3.1 Visão geral

O painel de controle local (LCP) é um display e teclado combinados que permitem ao operador monitorar e controlar o sistema e o motor. O LCP é enviado com o kit básico VLT® Parallel Drive Modules, montado na prateleira de controle. Durante a construção do painel, o LCP é reposicionado da prateleira de controle até a porta do gabinete, para fácil acesso. Consulte *Ilustração 3.1*.

O LCP possui várias funções de usuário:

- Dar partida, parar e controlar a velocidade quando em controle local.
- Exibe dados de operação, status, advertências e alarmes.
- Programa funções do sistema de conversores.
- Reinicia manualmente o conversor de frequência após uma falha quando a reinicialização automática estiver inativa.

#### 4.3.2 Layout

O LCP é ativado quando o sistema de conversores recebe energia de um dos seguintes:

- Tensão de rede
- Terminais de comunicação serial CC
- Alimentação de 24 V CC externa

O LCP está dividido nos quatro grupos funcionais a seguir.

##### A. Área do display

Cada leitura do display contém um parâmetro associado. Veja *Ilustração 4.1*. As configurações padrão mostradas no LCP são uma função do tipo de sistema de conversores sendo configurado (VLT® Drive HVAC FC 102, AQUA Drive do VLT® FC 202 ou VLT® AutomationDrive FC 302). Essas informações podem ser customizadas para a aplicação selecionando opções no Quick Menus *Q1 Meu Menu Pessoal*.

Texto explicativo	Número do parâmetro	Configurações padrão		
		FC 102	FC 202	FC 302
A1.1	0-20	Referência %	Referência [unidade]	Velocidade [rpm]
A1.2	0-21	Corrente do Motor	Entrada analógica 53	Corrente do Motor
A1.3	0-22	Potência [kW]	Corrente do Motor	Potência [kW]
A2	0-23	Frequência	Frequência	Frequência
A3	0-24	Contador de kWh	Feedback [unidade]	Referência %

Tabela 4.1 Legenda para *Ilustração 4.1*, Área do display do LCP

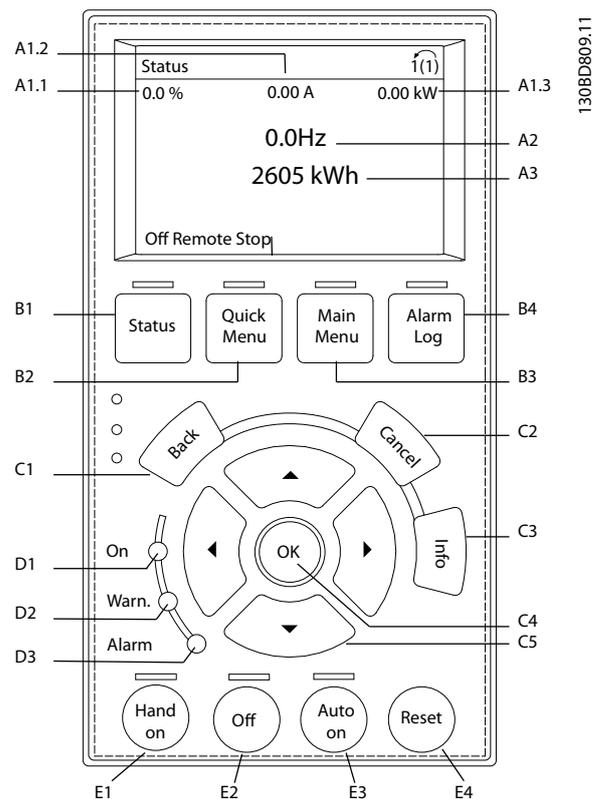


Ilustração 4.1 Painel de Controle Local (LCP)

##### B. Teclas de menu

As teclas de menu são usadas para acessar o menu para configuração de parâmetros, alternar entre modos de exibição de status durante a operação normal e visualização de dados do registro de falhas.

Texto explicativo	Tecla	Função
B1	Status	Mostra informações operacionais.
B2	Quick Menu	Permite acesso aos parâmetros para obter instruções de setup inicial e fornece etapas detalhadas do aplicativo. Consulte capítulo 4.4 Programando o Sistema de Conversores.
B3	Main Menu (Menu Principal)	Permite acesso a todos os parâmetros. Consulte capítulo 8.3 Estrutura de Menu dos Parâmetros.
B4	Registro de Alarmes	Mostra uma lista das advertências atuais, os últimos 10 alarmes e o log de manutenção.

Tabela 4.2 Legenda para *Ilustração 4.1*, Teclas do menu do LCP

### C. Teclas de navegação

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 (manual). O brilho do display pode ser ajustado pressionando [Status] e as teclas [▲]/[▼].

Texto explicativo	Tecla	Função
C1	Anterior	Retorna à etapa ou lista anterior na estrutura de menu.
C2	Cancelar	Cancela a última alteração ou comando enquanto o modo display não for alterado.
C3	Informações	Mostra uma descrição da função exibida.
C4	OK	Acessa grupos de parâmetro ou ativa uma opção.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Move entre itens do menu.

Tabela 4.3 Legenda para Ilustração 4.1, Teclas de navegação do LCP

### D. Luzes indicadoras

Luzes indicadoras são utilizadas para identificar o status do sistema de conversores e para fornecer uma notificação visual de condições de advertência ou de falha.

Texto explicativo	Indicador	Luz indicadora	Função
D1	On	Verde	É ativado quando o sistema de conversores recebe energia da tensão de rede elétrica ou de uma alimentação de 24 V externa.
D2	Advert.	Amarelo	É ativado quando condições de advertência estiverem ativas. Texto é exibido na área de display identificando o problema.
D3	Alarme	Vermelho	É ativado durante uma condição de falha. Texto é exibido na área de display identificando o problema.

Tabela 4.4 Legenda para Ilustração 4.1, Luzes indicadoras do LCP

### E. Teclas de operação e reinicialização

As teclas de operação estão localizadas próximas à parte inferior do painel de controle local.

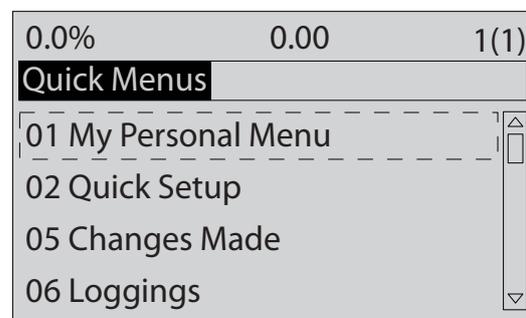
Texto explicativo	Tecla	Função
E1	Hand On (Manual Ligado)	Inicia o sistema de conversores no controle local. Um sinal de parada externo por entrada de controle ou comunicação serial substitui o manual ligado local.
E2	Desligado	Para o motor, mas não remove a energia para o sistema de conversores.
E3	Auto On (Automático o Ligado)	Coloca o sistema em modo de operação remota para que possa responder a um comando de partida externo através dos terminais de controle ou comunicação serial.
E4	Reinicializar	Reinicializa o sistema de conversores manualmente após uma falha ser eliminada.

Tabela 4.5 Legenda para Ilustração 4.1, Teclas de operação do LCP e Reinicializar

## 4.3.3 Menus

### 4.3.3.1 Modo Quick Menu

O LCP fornece acesso a todos os parâmetros listados em Quick Menus. Para mostrar a lista de opções no Quick Menu, pressione [Quick Menu].



130BE057.10

Ilustração 4.2 Visualização do Quick Menu (Menu rápido)

### 4.3.3.2 Q1 Meu Menu Pessoal

O Menu Pessoal é utilizado para definir a tela de leitura do LCP (consulte capítulo 4.3.2 Layout) e armazenar parâmetros pré-selecionados. Utiliza até 20 parâmetros pré-programados para armazenar valores de setup, simplificando assim a colocação em funcionamento no local e o ajuste fino para aplicações em grande escala. Esses parâmetros são selecionados em *parâmetro 0-25 Meu Menu Pessoal*.

Parâmetro	Configuração padrão
Parâmetro 0-01 Idioma	Inglês
Parâmetro 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno	Referência %
Parâmetro 0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno	Corrente do Motor
Parâmetro 0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno	Potência [kW]
Parâmetro 0-23 Linha do Display 2 Grande	Frequência
Parâmetro 0-24 Linha do Display 3 Grande	Contador de kWh
Parâmetro 15-51 N°. Série Conversor de Freq.	-

Tabela 4.6 Q1 Configurações do Meu menu pessoal, FC 102

Parâmetro	Configuração padrão
Parâmetro 0-01 Idioma	Inglês
Parâmetro 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno	Referência [Unidade]
Parâmetro 0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno	Entrada analógica 53
Parâmetro 0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno	Corrente do Motor
Parâmetro 0-23 Linha do Display 2 Grande	Frequência
Parâmetro 0-24 Linha do Display 3 Grande	Feedback [unidade]
Parâmetro 15-51 N°. Série Conversor de Freq.	-

Tabela 4.7 Q1 Configurações do Meu menu pessoal, FC 202

Parâmetro	Configuração padrão
Parâmetro 0-01 Idioma	Inglês
Parâmetro 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno	Velocidade [rpm]
Parâmetro 0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno	Corrente do Motor
Parâmetro 0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno	Potência [kW]
Parâmetro 0-23 Linha do Display 2 Grande	Frequência
Parâmetro 0-24 Linha do Display 3 Grande	Referência %
Parâmetro 15-51 N°. Série Conversor de Freq.	-

Tabela 4.8 Q1 Configurações do Meu menu pessoal, FC 302

### 4.3.3.3 Q2 Setup Rápido

Os parâmetros em *Q2 Setup Rápido* são os parâmetros básicos que sempre são necessários para configuração. Este menu fornece o setup mais eficiente para a maioria das aplicações. Realize o setup da unidade na ordem listada. Consulte *capítulo 4.4.1 Inserindo informações do sistema* para obter as etapas do setup.

### 4.3.3.4 Q5 - Alterações Feitas

Selecione *Q5 Alterações feitas* para obter informações sobre:

- As 10 alterações mais recentes.
- Alterações realizadas a partir da configuração padrão.

### 4.3.3.5 Registros Q6

Use *Registros Q6* para localizar defeitos.

Para obter informações sobre a leitura de linha de display, selecione *Registros*. As informações são exibidas na forma de gráfico. Somente os parâmetros de display selecionados em *parâmetro 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno* e *parâmetro 0-24 Linha do Display 3 Grande* podem ser visualizados. Até 120 amostras podem ser armazenadas na memória para referência posterior.

Registros Q6	
Parâmetro 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno	Velocidade [rpm]
Parâmetro 0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno	Corrente do Motor
Parâmetro 0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno	Potência [kW]
Parâmetro 0-23 Linha do Display 2 Grande	Frequência
Parâmetro 0-24 Linha do Display 3 Grande	Referência %

Tabela 4.9 Exemplos de parâmetros de Registros

### 4.3.3.6 Modo Menu Principal

O LCP fornece acesso ao modo *Menu Principal*. Selecione o modo *Menu principal* pressionando a tecla [Main Menu]. A leitura resultante aparece no display do LCP.

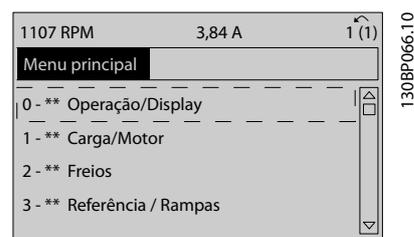


Ilustração 4.3 Visão do Menu principal

As linhas 2 até 5 no display mostram uma lista de grupos de parâmetro que podem ser selecionados com as teclas ▲ e ▼.

Todos os parâmetros podem ser alterados no Menu Principal. Cartões de opcionais adicionados à unidade ativam parâmetros adicionais associados ao dispositivo opcional.

## 4.4 Programando o Sistema de Conversores

Para obter informações detalhadas sobre as principais funções no painel de controle local (LCP), consulte *capítulo 4.3 Painel de Controle Local (LCP)*. Para obter informações sobre programações dos parâmetros, consulte *capítulo 4.7 Programação dos Parâmetros*.

### Visão Geral do Parâmetro

As programações do parâmetro controlam a operação do sistema de conversores e são acessadas por meio do LCP. Essas programações recebem um valor padrão na fábrica, porém, os clientes podem programá-las de acordo com as necessidades de sua aplicação. Cada parâmetro tem um nome e número, que permanecem os mesmos independentemente dos modos de programação.

No modo Menu Principal, os parâmetros estão divididos em grupos. O primeiro dígito do número do parâmetro (da esquerda para a direita) indica o número do grupo do parâmetro. O grupo do parâmetro é dividido em subgrupos, quando necessário. Por exemplo:

0-** Operação/Display	Grupo do parâmetro
0-0* Configurações Básicas	Sub-grupo do parâmetro
Parâmetro 0-01 Idioma	Parâmetro
Parâmetro 0-02 Unidade da Veloc. do Motor	Parâmetro
Parâmetro 0-03 Definições Regionais	Parâmetro

Tabela 4.10 Exemplo de hierarquia de grupo do parâmetro

### Movendo entre parâmetros

Navegue pelos parâmetros utilizando as seguintes teclas do LCP:

- Pressione [▲] [▼] para rolar para cima ou para baixo.
- Pressione [◀] [▶] para avançar um espaço para a esquerda ou para a direita de um ponto decimal ao editar um valor de parâmetro decimal.
- Pressione [OK] para aceitar a alteração ou [Cancel] para desconsiderar a alteração e sair do modo de edição.
- Pressione [Back] (Voltar) duas vezes para mostrar a tela de status ou pressione [Main Menu] (Menu Principal) uma vez para retornar ao menu principal.

A Danfoss oferece um programa de software disponível para desenvolver, armazenar e transferir programação do sistema de conversores. O Software de Setup MCT 10 permite ao instalador ou operador conectar um PC ao sistema de conversores e realizar programação ativa, ao invés de usar o LCP. Além disso, esse software pode ser utilizado para realizar toda a programação offline e depois, simplesmente fazer o download no sistema de conversores. Como opção adicional, o perfil inteiro do sistema de

conversores pode ser carregado no PC para armazenagem de backup ou análise.

O conector USB ou terminal RS485 do sistema de conversores pode ser utilizado para conectar o PC para programação e downloads.

Para obter informações e para fazer o download da versão básica do Software de Setup MCT 10, consulte [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm). A versão avançada do programa pode ser obtida em CD, solicitando o código 130B1000. Para obter informações detalhadas sobre como programar usando o Software de Setup MCT 10, consulte as *Instruções de Utilização do VLT® Motion Control Tools Software de Setup MCT 10*.

### 4.4.1 Inserindo informações do sistema

#### **AVISO!**

#### **DOWNLOAD DO SOFTWARE**

Para comissionamento usando o PC, instale o Software de Setup MCT 10. O software está disponível para download (versão básica) ou para solicitação de pedido (versão avançada, número do código 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).

Para inserir informações básicas do sistema no sistema de conversores, realize as etapas a seguir. A programação do parâmetro recomendada é para fins de partida e verificação. As configurações do aplicativo podem variar.

1. Pressione [Main Menu] no LCP.
2. Selecione 0-\*\* Operação/Display e pressione [OK].
3. Selecione 0-0\* Configurações Básicas e pressione [OK].
4. Selecione parâmetro 0-03 Definições Regionais e pressione [OK].
5. Selecione [0] Internacional ou [1] América do Norte conforme a localização e pressione [OK]. (Esta ação altera a configuração padrão de diversos parâmetros básicos).
6. Pressione a tecla [Quick Menu] (Menu rápido) no LCP.
7. Altere as programações dos parâmetros a seguir se necessário. Os dados do motor estão localizados na plaqueta de identificação do motor.

**AVISO!**

Essas etapas consideram o uso de um motor assíncrono, porém, o sistema de conversores VLT® Parallel Drive Modules oferece suporte a motores de imã permanente. Para obter mais informações sobre motores de imã permanente, consulte o *VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 Guia de programação*.

Parâmetro	Configuração padrão
Parâmetro 0-01 Idioma	Inglês
Parâmetro 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno	Dependente do tamanho da potência
Parâmetro 0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno	Dependente do tamanho da potência
Parâmetro 0-23 Linha do Display 2 Grande	Dependente do tamanho da potência
Parâmetro 0-24 Linha do Display 3 Grande	Dependente do tamanho da potência
Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor	Dependente do tamanho da potência
Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	Parada por inércia inversa
Parâmetro 3-02 Referência Mínima	0,000 RPM
Parâmetro 3-03 Referência Máxima	1500,000 RPM
Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1	Dependente do tamanho da potência
Parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1	Dependente do tamanho da potência
Parâmetro 3-13 Tipo de Referência	Vinculado a Manual Ligado/Automático Ligado [Hand On/Auto On]
Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	Desligado

Tabela 4.11 Configurações do Setup rápido

**AVISO!**
**SINAL DE ENTRADA AUSENTE**

Quando o LCP indicar **PARADA POR INÉRCIA REMOTA AUTOMÁTICA** ou *alarme 60, Bloqueio Externo*, a unidade está pronta para operar mas há um sinal de entrada ausente. Ver a *capítulo 6.5.2 ADVERTÊNCIA 60, Bloqueio externo*, para obter mais detalhes.

**4.4.2 Q3 Setups de função**

O *Setup de Função* fornece acesso rápido e fácil a todos os parâmetros necessários para a maioria das aplicações. Entre outros recursos, inclui também parâmetros para a seleção das variáveis a serem exibidas no LCP, velocidades digitais predefinidas, escala de referências analógicas, aplicações de zona única e multizonas em malha fechada e funções especificamente relacionadas às aplicações. Para obter mais informações sobre *Setup de Função*, incluindo exemplos de programação, consulte as instruções de utilização e os

guias de programação aplicáveis para o VLT® Drive HVAC FC 102, AQUA Drive do VLT® FC 202 ou VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 série de VLT® Parallel Drive Modules utilizados no sistema de conversores.

**4.4.3 Programação do Terminal de Controle**

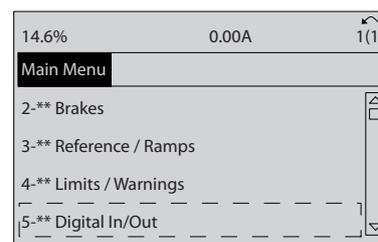
Os terminais de controle podem ser programados utilizando o LCP.

- Cada terminal possui funções específicas que pode realizar.
- Os parâmetros associados ao terminal habilitam a função.
- Para o funcionamento correto do sistema de conversores, os terminais de controle devem estar:
  - Com a fiação correta.
  - Programados para a função pretendida.
  - Recebendo um sinal.

Consulte *Tabela 8.2* para saber o número do parâmetro associado ao terminal de controle e a sua configuração padrão. (A configuração padrão pode ser mudada com base na seleção em *parâmetro 0-03 Definições Regionais*).

O exemplo a seguir mostra como visualizar a configuração padrão do terminal 18:

1. Pressione [Main Menu] (Menu principal) duas vezes, role até o *grupo do parâmetro 5-\*\* Entrada/saída digital* e pressione [OK].



130BT768.10

Ilustração 4.4 Exemplo de exibição do Menu principal

2. Role até o *grupo do parâmetro 5-1\* Entradas Digitais* e pressione [OK].

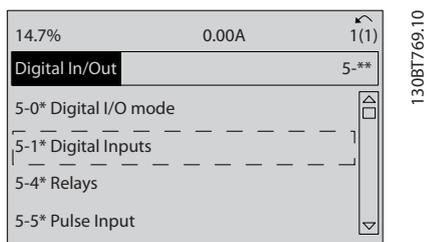


Ilustração 4.5 Exemplo de exibição do grupo de parâmetro

3. Role até *parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital*. Pressione [OK] para acessar as opções de função. A configuração padrão *Partida* é exibida. Se for necessário reprogramar este terminal, o LCP pode ser utilizado para acessar as opções disponíveis para este parâmetro e selecionar um valor diferente.

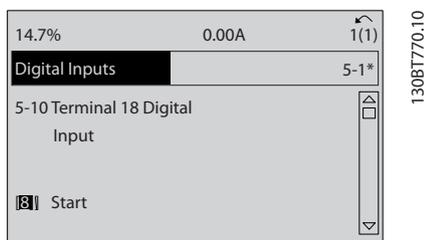


Ilustração 4.6 Exemplo de exibição de escolha de função

#### 4.4.4 Configurando a Otimização Automática de Energia

A Otimização automática de energia (AEO) é um procedimento que diminui a tensão do motor, reduzindo assim o consumo de energia, o calor e o ruído.

1. Pressione [Main Menu] (Menu Principal).
2. Selecione *1-\*\* Carga e Motor* e pressione [OK].
3. Selecione *1-0\* Configurações gerais* e pressione [OK].
4. Selecione *parâmetro 1-03 Características de Torque* e pressione [OK].
5. Selecione *[2] Otimização de energia automática CT* ou *[3] Otimização de energia automática VT* e pressione [OK].

#### 4.4.5 Configurando a Adaptação Automática do Motor

A Adaptação automática do motor (AMA) é um procedimento que otimiza a compatibilidade entre o sistema de conversores e o motor.

Durante esse procedimento, o sistema de conversores constrói um modelo matemático do motor para regular a corrente do motor de saída. O procedimento também testa o balanço da fase de entrada de energia elétrica. Compara as características do motor com os dados inseridos nos *parâmetros 1-20 a 1-25*.

### AVISO!

Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capítulo 6.5 Lista das advertências e alarmes*. Alguns motores não podem executar a versão completa do teste. Nesse caso, ou se houver um filtro de saída conectado ao motor, selecione *[2] Ativar AMA reduzida*.

Para melhores resultados execute esse procedimento em um motor frio.

1. Pressione [Main Menu] (Menu Principal).
2. Selecione *1-\*\* Carga e Motor* e pressione [OK].
3. Selecione *1-2\* Dados do motor* e pressione [OK].
4. Selecione *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)* e pressione [OK].
5. Selecione *[1] Ativar AMA completa* e pressione [OK].
6. Pressione [Hand On] (Manual Ligado) e [OK]. O teste executará automaticamente e indicará quando estiver concluído.

#### 4.5 Teste antes da inicialização do sistema

### ▲ADVERTÊNCIA

#### PARTIDA DO MOTOR

A falha em garantir que o motor, o sistema e qualquer equipamento anexado está pronto para partida pode resultar em ferimentos pessoais ou danos ao equipamento. Antes da partida:

- Certifique-se de que o equipamento está seguro para funcionar em qualquer condição.
- Certifique-se de que o motor, o sistema e qualquer equipamento anexado estão prontos para a partida.

#### 4.5.1 Rotação do motor

### AVISO!

Se o motor operar no sentido incorreto, poderá danificar o equipamento. Antes de operar o motor, verifique seu sentido de rotação operando brevemente o motor. Opere o motor a 5 Hz ou na frequência mínima definida em *parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]* da seguinte maneira:

1. Pressione [Hand On].
2. Mova o cursor para a esquerda do ponto decimal utilizando a tecla de seta para a esquerda e insira o valor de RPM que faça com que o motor gire lentamente.
3. Pressione [OK].
4. Se o sentido de rotação do motor estiver incorreto, mude *parâmetro 1-06 Sentido Horário* para [1] *Inversão*.

#### 4.5.2 Rotação do Encoder

Somente verifique a rotação do encoder se o feedback do encoder for utilizado. Para obter mais informações sobre o opcional do encoder, consulte o manual do opcional.

1. Selecione [0] *Malha aberta* em *parâmetro 1-00 Modo Configuração*.
2. Selecione [1] *24 V encoder* em *parâmetro 7-00 Fonte do Feedb. do PID de Veloc.*
3. Pressione [Hand On].
4. Pressione [↔] para referência de velocidade positiva (*parâmetro 1-06 Sentido Horário* em [0] *Normal*).
5. Verifique em *parâmetro 16-57 Feedback [RPM]* se o feedback é positivo.

#### **AVISO!**

##### **FEEDBACK NEGATIVO**

Se o feedback for negativo, a conexão do encoder está errada. Use *parâmetro 5-71 Term 32/33 Sentido do Encoder* ou *parâmetro 17-60* para inversão do sentido ou reversão dos cabos do encoder. *Parâmetro 17-60 Sentido do Feedback* está disponível somente com o opcional VLT® Encoder Input MCB 102.

#### 4.5.3 Teste de controle local

Realize o teste de controle local da seguinte maneira:

1. Pressione [Hand On] (Manual Ligado) para fornecer um comando de partida local para o sistema de conversores.
2. Acelere a unidade pressionando [▲] até atingir a velocidade total. Movimentar o cursor para a esquerda da vírgula decimal faz com que as mudanças da entrada sejam mais rápidas.
3. Anote qualquer problema de aceleração.
4. Pressione [Off]. Anote qualquer problema de desaceleração.

Se ocorrerem problemas de aceleração ou desaceleração, consulte *capítulo 6.6 Resolução de Problemas*. Para reinicializar o sistema de conversores após um desarme, elimine todas as falhas e reinicialize manualmente o

sistema. Para obter uma lista de advertências e alarmes, consulte *capítulo 6.5 Lista das advertências e alarmes*.

#### 4.6 Partida do Sistema

### **▲ADVERTÊNCIA**

#### **PARTIDA DO MOTOR**

A falha em garantir que o motor, o sistema e qualquer equipamento anexado está pronto para partida pode resultar em ferimentos pessoais ou danos ao equipamento. Antes da partida:

- **Certifique-se de que o equipamento está seguro para funcionar em qualquer condição.**
- **Certifique-se de que o motor, o sistema e qualquer equipamento anexado estão prontos para a partida.**

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. Comandos de partida externos podem ser enviados de diversas fontes, por exemplo um interruptor, uma chave ou um controlador lógico programável (CLP).
3. Ajuste a referência de velocidade em todo o intervalo de velocidade.
4. Certifique-se de que o sistema funciona conforme desejado verificando o nível de vibração e o som do motor.
5. Remova o comando de execução externo.

Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capítulo 6.5 Lista das advertências e alarmes*.

#### 4.7 Programação dos Parâmetros

Para estabelecer a programação correta para aplicações geralmente é necessário definir as funções de diversos parâmetros. Os detalhes dos parâmetros são fornecidos em *capítulo 8.3 Estrutura de Menu dos Parâmetros*.

As programações dos parâmetros são armazenadas internamente no sistema de conversores, fornecendo as seguintes vantagens:

- As programações dos parâmetros podem ser transferidas por upload para a memória do LCP e armazenadas como backup.
- Múltiplas unidades podem ser programadas rapidamente conectando o LCP a cada unidade e fazendo o download das programações dos parâmetros armazenadas.

- As programações armazenadas no LCP não são alteradas ao restaurar as configurações padrão de fábrica.

#### 4.7.1 Fazendo o upload e download de programações dos parâmetros

O sistema de conversores opera consultando parâmetros armazenados no cartão de controle, localizado dentro do sistema de conversores. As funções de upload e download movem as programações dos parâmetros entre o cartão de controle e o LCP.

1. Pressione [Off].
2. Acesse *parâmetro 0-50 Cópia do LCP* e pressione [OK].
3. Selecione um dos seguintes:
  - Para fazer upload de dados do cartão de controle para o LCP, selecione [1] *Tudo para o LCP*.
  - Para fazer download de dados do LCP para o cartão de controle, selecione [2] *Tudo do LCP*.
4. Pressione [OK]. Uma barra de progresso mostra o processo de download ou upload.
5. Pressione [Hand On] (Manual Ligado) ou [Auto On] (Automático Ligado).

#### 4.7.2 Restauração da configuração padrão de fábrica

##### **AVISO!**

##### **PERDA DE DADOS**

Perdas de programação, dados do motor, localização e registros de monitoramento ocorrem ao realizar a restauração da configuração padrão. Antes de restaurar as configurações padrão, crie um backup fazendo o upload desses dados para o LCP. Consulte *capítulo 4.7.1 Fazendo o upload e download de programações dos parâmetros*.

Restaure as configurações padrão dos parâmetros inicializando a unidade. A inicialização é realizada manual ou automaticamente, conforme descrito nos procedimentos a seguir.

##### **Inicialização automatizada (recomendado)**

A inicialização automatizada é realizada por meio do *parâmetro 14-22 Modo Operação*. Esse processo não reinicializa configurações tais como as seguintes:

- Horas de funcionamento
- Opcionais de fieldbus

- Configurações do Menu pessoal
- Registro de falhas, registro de alarme e outras funções de monitoramento

Realize a inicialização automatizada da seguinte maneira:

1. Pressione [Main Menu] (Menu principal) duas vezes para acessar os parâmetros.
2. Acesse *parâmetro 14-22 Modo Operação* e pressione [OK].
3. Role até *Inicialização* e pressione [OK].
4. Remova a energia do sistema de conversores e aguarde até o display desligar.
5. Aplique energia ao sistema de conversores. As programações do parâmetro padrão são restauradas durante a partida. Como resultado, a inicialização demora ligeiramente mais do que o normal.
6. O alarme 80 é mostrado.
7. Pressione [Reset].

##### **Inicialização manual**

A inicialização manual apaga todos os dados do motor, de programação, de localização e de monitoramento antes de restaurar a configuração padrão de fábrica. No entanto, isso não reinicializa as seguintes informações:

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

Realize a inicialização manual da seguinte maneira:

1. Remova a energia do sistema de conversores e aguarde até o display desligar.
2. Pressione e segure [Status], [Main Menu] e [OK] simultaneamente ao aplicar energia na unidade. Segure por aproximadamente 5 segundos ou até um clique audível ser emitido e os ventiladores de resfriamento do sistema de conversores iniciarem.

As programações do parâmetro padrão de fábrica são restauradas durante a partida. Como resultado, a inicialização demora ligeiramente mais do que o normal.

## 5 Exemplos de Setup de Aplicações

### 5.1 Introdução

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

- As programações dos parâmetros usam os valores padrão regionais, a menos quando indicado de outro modo (selecionados em *parâmetro 0-03 Definições Regionais*).
- Os parâmetros associados aos terminais e suas configurações estão listados à direita dos diagramas.
- Quando for necessário alterar a posição das chaves dos terminais analógicos A53 ou A54, estes ajustes também serão mostrados.

#### **AVISO!**

##### SEGURANÇA STO

Ao utilizar o recurso de Safe Torque Off (STO) siga todas as medidas de segurança relacionadas ao terminal 37, conforme descrito nas *Instruções de utilização do Safe Torque Off em conversores de frequência do VLT®*.

### 5.2 Exemplos de Aplicações

Esta seção lista os diversos exemplos de aplicação e fornece as programações dos parâmetros e notas especiais para cada exemplo, conforme necessário.

#### **AVISO!**

##### CONFORMIDADE COM A PELV

Quando a temperatura do motor for monitorada por meio de um termistor ou sensor KTY, a conformidade com PELV não é atingida se ocorrerem curtos-circuitos entre os enrolamentos e o sensor. Utilize isolamento duplo ou reforçado para garantir conformidade com PELV.

### 5.2.1 Adaptação Automática do Motor (AMA)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+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	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[2]* Parada por inércia inversa
D IN	29		
D IN	32	*=Valor padrão	
D IN	33	<b>Notas/comentários:</b>	
D IN	37	O grupo de parâmetro 1-2* Dados do Motor deve ser programado de acordo com a placa de dados do motor.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 5.1 AMA com T27 conectado

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+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	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[0] Sem operação
D IN	29		
D IN	32	*=Valor padrão	
D IN	33	<b>Notas/comentários:</b>	
D IN	37	Programa o grupo do parâmetro 1-2* Dados do motor de acordo com a plaqueta de identificação do motor.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 5.2 AMA sem T27 conectado

5.2.2 Conexão de Rede da RS-485

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 8-30	
+24 V	13	Protocolo	[0] FC*
D IN	18	Parâmetro 8-31	1*
D IN	19	Endereço	
COM	20	Parâmetro 8-32	9600*
D IN	27	Baud Rate	
D IN	29	*=Valor padrão	
D IN	32	<b>Notas/comentários:</b>	
D IN	33	Selecione o protocolo, o endereço e a baud rate nos parâmetros mencionados anteriormente.	
D IN	37	Os terminais 68 e 69 são conectados ao circuito de comunicação serial RS485 de um controlador externo.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
RI 1	01, 02, 03		
RI 2	04, 05, 06		
	61, 68, 69	RS-485	

Tabela 5.3 Conexão de Rede da RS-485

5.2.3 Modo do Smart Logic Controller (SLC)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 4-30	[1] Advertência
+24 V	13	Função Perda	
D IN	18	Fdbk do Motor	
D IN	19	Parâmetro 4-31	100 rpm
COM	20	Erro Feedb	
D IN	27	Veloc. Motor	
D IN	29	Parâmetro 4-32	5 s
D IN	32	Timeout Perda	
D IN	33	Feedb Motor	
D IN	37	Parâmetro 7-00	[2] MCB 102
+10 V	50	Fonte do Feedb. do PID de Veloc.	
A IN	53	Parâmetro 17-11	1024*
A IN	54	Resolução (PPR)	
COM	55	Parâmetro 13-00	[1] On
A OUT	42	Modo do SLC	
COM	39	Parâmetro 13-01	[19]
RI 1	01, 02, 03	Iniciar Evento	Advertência
RI 2	04, 05, 06	Parâmetro 13-02	[44] Tecla
		Parar Evento	Reinicializar
		Parâmetro 13-10	[21]
		Operando do Comparador	Advertência nº.
		Parâmetro 13-11	[1] ≈*
		Operador do Comparador	
		Parâmetro 13-12	90
		Valor do Comparador	
		Parâmetro 13-51	[22]
		Evento do SLC	Comparador 0
		Parâmetro 13-52	[32] Definir
		Ação do SLC	saída digital A baixa
		Parâmetro 5-40	[80] SL saída
		Função do Relé	digital A
*=Valor padrão			

**Notas/comentários:**

Se o limite no monitor de feedback for excedido, a *advertência 90, Monitor de feedback* é emitida. O SLC monitora a advertência e no caso de ela tornar-se verdadeira, o relé 1 é acionado. O equipamento externo pode indicar que manutenção é necessária. Se o erro de feedback ficar abaixo do limite novamente dentro de 5 s, o sistema de conversores continua e a advertência desaparece. No entanto, o relé 1 ainda é acionado até [Reset] ser pressionado no LCP.

Tabela 5.4 Usando SLC para programar um relé

### 5.2.4 Controle do Freio Mecânico

		Parâmetros																																																																											
		Função	Configuração																																																																										
<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 colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</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	130B841.10	<table border="1"> <tr><td>Parâmetro 1-00</td><td>[0] Malha aberta de velocidade</td></tr> <tr><td>Parâmetro 1-01</td><td>[1] VVC<sup>+</sup></td></tr> <tr><td>Parâmetro 5-40</td><td>[32] Ctrl. freio mecân.</td></tr> <tr><td>Parâmetro 5-10</td><td>[8] Partida*</td></tr> <tr><td>Parâmetro 5-11</td><td>[11] Partida em reversão</td></tr> <tr><td>Parâmetro 1-71</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>Parâmetro 1-72</td><td>[5]VVC<sup>+</sup>/FLUX sentido horário</td></tr> <tr><td>Parâmetro 1-76</td><td>I<sub>m,n</sub></td></tr> <tr><td>Parâmetro 2-20</td><td>Dependente da aplicação</td></tr> <tr><td>Parâmetro 2-21</td><td>Metade do deslizamento nominal do motor</td></tr> <tr><td colspan="2">*=Valor padrão</td></tr> </table>	Parâmetro 1-00	[0] Malha aberta de velocidade	Parâmetro 1-01	[1] VVC <sup>+</sup>	Parâmetro 5-40	[32] Ctrl. freio mecân.	Parâmetro 5-10	[8] Partida*	Parâmetro 5-11	[11] Partida em reversão	Parâmetro 1-71	0,2	Parâmetro 1-72	[5]VVC <sup>+</sup> /FLUX sentido horário	Parâmetro 1-76	I <sub>m,n</sub>	Parâmetro 2-20	Dependente da aplicação	Parâmetro 2-21	Metade do deslizamento nominal do motor	*=Valor padrão	
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																																																																												
Parâmetro 1-00	[0] Malha aberta de velocidade																																																																												
Parâmetro 1-01	[1] VVC <sup>+</sup>																																																																												
Parâmetro 5-40	[32] Ctrl. freio mecân.																																																																												
Parâmetro 5-10	[8] Partida*																																																																												
Parâmetro 5-11	[11] Partida em reversão																																																																												
Parâmetro 1-71	0,2																																																																												
Parâmetro 1-72	[5]VVC <sup>+</sup> /FLUX sentido horário																																																																												
Parâmetro 1-76	I <sub>m,n</sub>																																																																												
Parâmetro 2-20	Dependente da aplicação																																																																												
Parâmetro 2-21	Metade do deslizamento nominal do motor																																																																												
*=Valor padrão																																																																													

Tabela 5.5 Controle do Freio Mecânico (Malha Aberta)

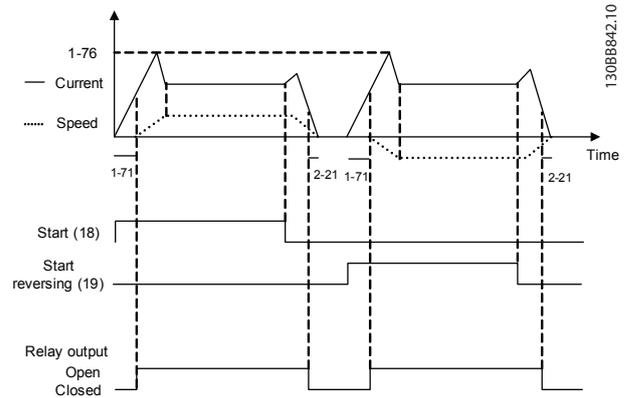


Ilustração 5.1 Controle do Freio Mecânico (Malha Aberta)

### 5.2.5 Controle de velocidade de malha aberta

		Parâmetros																																																														
		Função	Configuração																																																													
<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>U - I</td><td>A53</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			U - I	A53	130B926.10	<table border="1"> <tr><td>Parâmetro 6-10</td><td>Terminal 53</td><td>0,07 V*</td></tr> <tr><td>Parâmetro 6-11</td><td>Terminal 53</td><td>10 V*</td></tr> <tr><td>Parâmetro 6-14</td><td>Terminal 53</td><td>0 Hz</td></tr> <tr><td>Parâmetro 6-15</td><td>Terminal 53</td><td>50 Hz</td></tr> <tr><td colspan="3">* = Valor padrão</td></tr> <tr><td colspan="3"><b>Notas/comentários:</b></td></tr> <tr><td colspan="3">Considera-se que entrada de 0 V CC = velocidade de 0 Hz e entrada de 10 V CC = velocidade de 50 hz. Os terminais 53 e 55 estão conectados a uma entrada de tensão de 0-10 V CC de um controlador externo.</td></tr> </table>	Parâmetro 6-10	Terminal 53	0,07 V*	Parâmetro 6-11	Terminal 53	10 V*	Parâmetro 6-14	Terminal 53	0 Hz	Parâmetro 6-15	Terminal 53	50 Hz	* = Valor padrão			<b>Notas/comentários:</b>			Considera-se que entrada de 0 V CC = velocidade de 0 Hz e entrada de 10 V CC = velocidade de 50 hz. Os terminais 53 e 55 estão conectados a uma entrada de tensão de 0-10 V CC de um controlador externo.		
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																																																															
U - I	A53																																																															
Parâmetro 6-10	Terminal 53	0,07 V*																																																														
Parâmetro 6-11	Terminal 53	10 V*																																																														
Parâmetro 6-14	Terminal 53	0 Hz																																																														
Parâmetro 6-15	Terminal 53	50 Hz																																																														
* = Valor padrão																																																																
<b>Notas/comentários:</b>																																																																
Considera-se que entrada de 0 V CC = velocidade de 0 Hz e entrada de 10 V CC = velocidade de 50 hz. Os terminais 53 e 55 estão conectados a uma entrada de tensão de 0-10 V CC de um controlador externo.																																																																

Tabela 5.6 Referência de Velocidade Analógica (Tensão)

		Parâmetros			
		Função	Configuração		
		Parâmetro 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa	4 mA*		
		Parâmetro 6-13 Terminal 53 Corrente Alta	20 mA*		
		Parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./ Feedb. Valor Baixo	0 Hz		
		Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./ Feedb. Valor Alto	50 Hz		
		* = Valor padrão			
		<b>Notas/comentários:</b>		Considera-se que entrada de 4 mA = velocidade de 0 Hz e entrada de 20 mA = velocidade de 50 Hz. Os terminais 53 e 55 estão conectados a uma entrada de corrente de 4-20 mA de um controlador externo.	

Tabela 5.7 Referência de Velocidade Analógica (Corrente)

		Parâmetros			
		Função	Configuração		
		Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida*		
		Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[19] Congelar referência		
		Parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital	[21] Aceleração		
		Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital	[22] Desaceleração		
		* = Valor padrão			
		<b>Notas/comentários:</b>			

Tabela 5.9 Aceleração/desaceleração

		Parâmetros			
		Função	Configuração		
		Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa	0,07 V*		
		Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta	10 V*		
		Parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0 RPM		
		Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	1500 RPM		
		* = Valor padrão			
		<b>Notas/comentários:</b>			

Tabela 5.8 Referência de Velocidade (utilizando um Potenciômetro Manual)

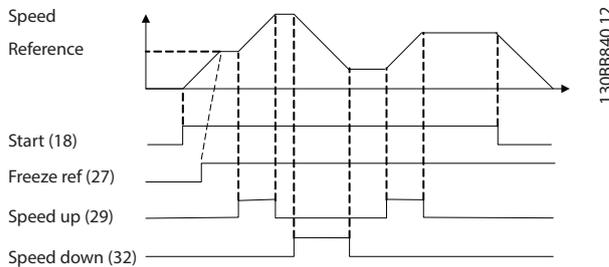


Ilustração 5.2 Aceleração/desaceleração

5.2.6 Partida/Parada

5

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-10	[8] Partida*
+24 V	13	Terminal 18	
D IN	18	Entrada Digital	
D IN	19	Parâmetro 5-12	[0] Sem operação
COM	20	Terminal 27,	
D IN	27	Entrada Digital	
D IN	29	Parâmetro 5-19	[1] Alarme
D IN	32	Terminal 37	Parada Segura
D IN	33	Parada Segura	
D IN	37		
* = Valor padrão			
<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.			

Tabela 5.10 Comando de Partida/Parada com Safe Torque Off (STO)Opcional

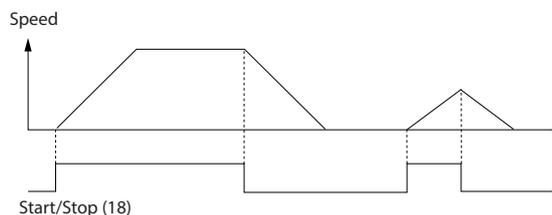


Ilustração 5.3 Comando de Partida/Parada com Safe Torque Off (STO)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-10	[9] Partida
+24 V	13	Terminal 18	por pulso
D IN	18	Entrada Digital	
D IN	19	Parâmetro 5-12	[6] Parada por
COM	20	Terminal 27,	inércia inversa
D IN	27	Entrada Digital	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Valor padrão			
<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.			

Tabela 5.11 Parada/Partida por Pulso

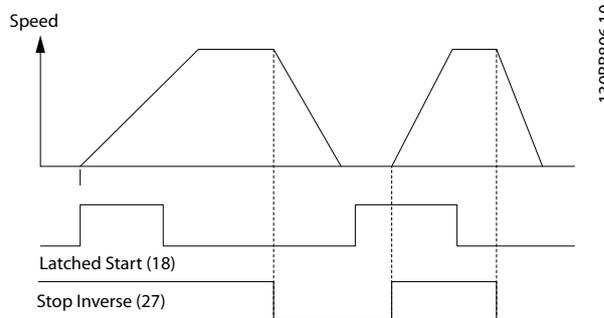


Ilustração 5.4 Partida por pulso/parada por inércia inversa

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

Tabela 5.12 Partida/parada com reversão e 4 velocidades pré-programadas

### 5.2.7 Reset do Alarme Externo

		Parâmetros		
		Função	Configuração	
	Parâmetro 5-11 Terminal 19, Entrada Digital	[1] Reinicializar		
			* = Valor padrão	
			Notas/comentários:	

Tabela 5.13 Reset do Alarme Externo

### 5.2.8 Termistor do motor

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

#### ISOLAÇÃO DO TERMISTOR

Risco de ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.

- Para atender os requisitos de isolamento PELV, use somente termistores com isolação dupla ou reforçada.

		Parâmetros	
		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 necessária, programe parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor para [1] Advertência do termistor.	

Tabela 5.14 Termistor do motor

### 5.3 Exemplos de Ligação para Controle do Motor com Provedor de Sinais Externo

#### AVISO!

Os exemplos a seguir referem-se somente ao cartão de controle do sistema de conversores e não ao filtro.

#### 5.3.1 Partida/Parada

Terminal 18 = Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital [8] Partida.

Terminal 27 = Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital [0] Sem operação (Parada por inércia inversa padrão)

Terminal 37 = Safe Torque Off.

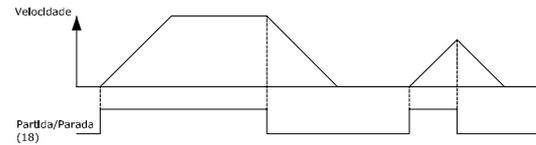
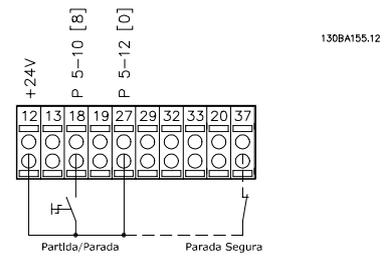


Ilustração 5.5 Parâmetros de partida/parada

#### 5.3.2 Parada/Partida por Pulso

Terminal 18 = Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital [9] Partida por pulso.

Terminal 27 = Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital [6] Parada por inércia inversa.

Terminal 37 = Safe Torque Off.

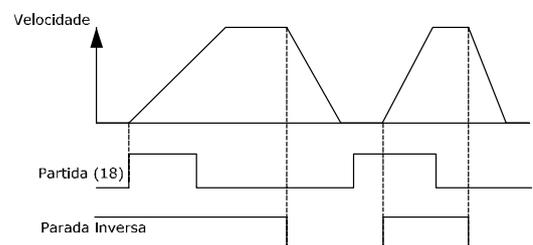
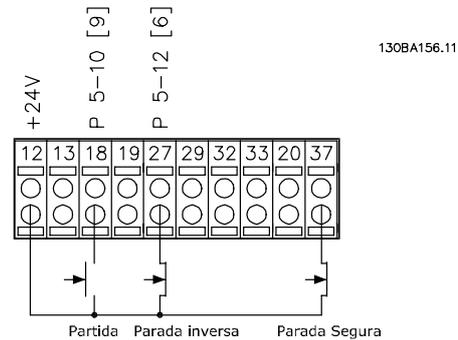


Ilustração 5.6 Parâmetros de Parada/Partida por Pulso

### 5.3.3 Aceleração/Desaceleração

#### Terminais 29/32 = Aceleração/desaceleração

Terminal 18 = *Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital [9] Partida* (padrão).

Terminal 27 = *Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital [19] Congelar referência* .

Terminal 29= *Parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital [21] Aceleração*.

Terminal 32= *Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital [22] Desaceleração*.

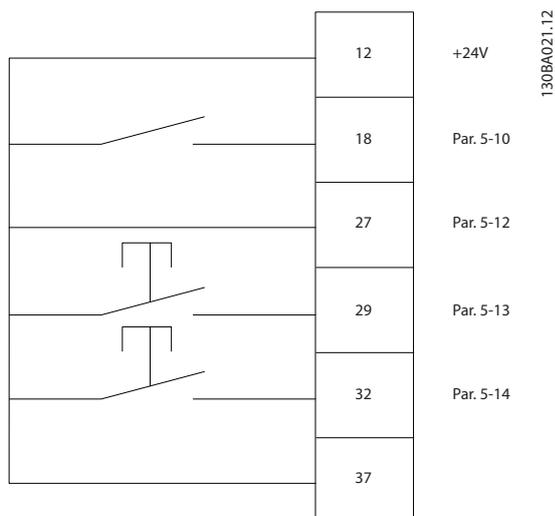


Ilustração 5.7 Parâmetros de Controle da Velocidade

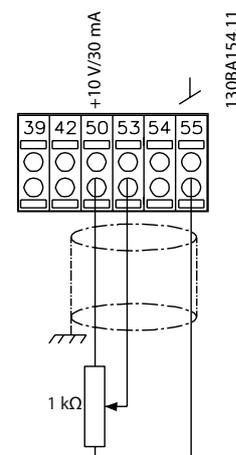
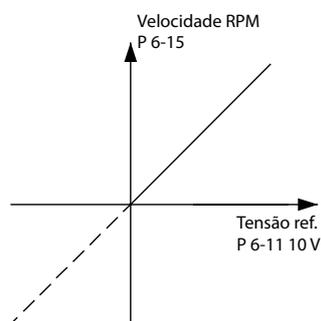


Ilustração 5.8 Tensão de referência do potenciômetro

5

### 5.3.4 Referência do Potenciômetro

#### Tensão de referência através de um potenciômetro

Fonte da referência 1 = [1] *Entrada analógica 53* (padrão)

Terminal 53, Baixa Tensão = 0 V

Terminal 53, Alta Tensão = 10 V

Terminal 53 Ref./Feedback Baixo = 0 RPM

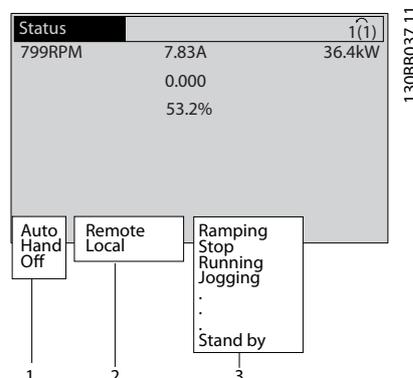
Terminal 53, Ref./Feedback Alto = 1500 RPM

Interruptor S201 = OFF (U)

## 6 Manutenção, diagnósticos e resolução de problemas

### 6.1 Manutenção e serviço

Em condições de operação e perfis de carga normais, o sistema de conversores é isento de manutenção durante toda sua vida útil projetada. Para evitar panes, perigos e danos, examine o sistema de conversores 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 [vlt-drives.danfoss.com/support/service/](http://vlt-drives.danfoss.com/support/service/).



## 6

#### 6.1.1 Manutenção e serviço

Inspecione os itens a seguir se o sistema de conversores estiver instalado em um ambiente agressivo.

- Espumas do filtro integrado, ventiladores de resfriamento e o dissipador de calor exigem limpeza periódica. Determine a frequência do serviço com base na exposição do sistema a poeira e contaminantes.

1	A primeira parte na linha de status indica de onde é originado o comando de parada/partida. Consulte <i>Tabela 6.1</i> .
2	A segunda parte na linha de status indica de onde é originado o controle da velocidade. Consulte <i>Tabela 6.2</i> .
3	A última parte da linha de status indica o status atual do sistema de conversores. O status mostra o modo operacional do sistema de conversores. Consulte <i>Tabela 6.3</i> .

### 6.2 Manutenção Periódica

#### Poeira

Quando a poeira acumula em componentes eletrônicos, age como uma camada de isolamento. Essa camada reduz a capacidade de resfriamento dos componentes e os componentes ficam mais quentes. O ambiente mais aquecido resultante reduz a vida útil dos componentes eletrônicos. Mantenha o dissipador de calor e os ventiladores nos módulos conversores livres de acúmulo de poeira.

### 6.3 Mensagens de Status

Quando o sistema de conversores estiver em modo status, mensagens de status são geradas automaticamente e aparecem na linha inferior do display do LCP (consulte *Ilustração 6.1*.) Mensagens de status são definidas em *Tabela 6.1* a *Tabela 6.3*.

Ilustração 6.1 Display do Status

#### AVISO!

No modo automático/remoto, o sistema de conversores exige comandos externos para executar funções.

*Tabela 6.1* a *Tabela 6.3* definem o significado das mensagens de status exibidas.

Desligado	O sistema de conversores não reage a qualquer sinal de controle até [Auto On] ou [Hand On] ser pressionada.
Automática	Os comandos de partida/parada são enviados por meio dos terminais de controle ou da comunicação serial.
Hand (Manual)	As teclas de navegação no LCP podem ser usadas para controlar o sistema de conversores. Os comandos de parada, reset, reversão, freio CC e outros sinais aplicados aos terminais de controle podem substituir o controle local.

Tabela 6.1 Modo de operação

Remota	A referência de velocidade é dada por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinais externos.</li> <li>• Comunicação serial.</li> <li>• Referências predefinidas internas.</li> </ul>
Local	O sistema de conversores utiliza valores de referência do LCP.

**Tabela 6.2 Fonte da Referência**

Freio CA	[2] Freio CA foi selecionado em <i>parâmetro 2-10 Função de Frenagem</i> . O freio CA sobremagnetiza o motor para conseguir reduzir a velocidade do motor de maneira 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 resistência do freio absorve a energia generativa.
Frenagem máxima	O circuito de frenagem está em operação. O limite de potência do resistor de frenagem, definido no <i>parâmetro 2-12 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 (<i>grupo do parâmetro 5-1* 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 de desaceleração foi selecionado em <i>parâmetro 14-10 Falh red elétr.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A tensão de rede está abaixo do valor programado em <i>parâmetro 14-11 Tensã Red na FalhaRed.Elétr.</i> na falha da rede elétrica</li> <li>• O sistema de conversores desacelera o motor usando um rampa de desaceleração controlada.</li> </ul>
Corrente alta	A corrente de saída do sistema de conversores está acima do limite programado em <i>parâmetro 4-51 Advertência de Corrente Alta</i> .
Corrente baixa	A corrente de saída do sistema de conversores está abaixo do limite programado em <i>parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa</i> .
Retenção CC	Retenção CC está selecionada no <i>parâmetro 1-80 Função na Parada</i> e um comando de parada está ativo. O motor é contido por uma corrente CC programada no <i>parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC</i> .

Parada CC	<p>O motor é contido com uma corrente CC (<i>parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC</i>) durante um tempo especificado (<i>parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Freio CC está ativado em <i>parâmetro 2-03 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 (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está ativo.</li> <li>• O Freio CC é ativado via comunicação serial.</li> </ul>
Feedback alto	A soma de todos os feedbacks ativos está acima do limite de feedback programado no <i>parâmetro 4-57 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	<p>A referência remota está ativa, o que mantém a velocidade atual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Congelar frequência de saída foi selecionado como função de uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente está ativo. O controle da velocidade somente é possível por meio das funções do terminal de aceleração e desaceleração.</li> <li>• Manter rampa 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.	Congelar referência foi selecionado como função de uma entrada digital ( <i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i> ). O terminal correspondente está ativo. O sistema de conversores salva a referência real. Alterar a referência agora somente será possível por meio das funções do terminal de aceleração e desaceleração.
Solicitação de Jog	Foi dado um comando de jog, mas o motor permanece parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido por meio de uma entrada digital.

Jog	<p>O motor funciona conforme programado em <i>parâmetro 3-19 Velocidade de Jog [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jog foi selecionado como função de uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente (por exemplo, terminal 29) está ativo.</li> <li>• A função Jog é ativada através da comunicação serial.</li> <li>• A função de jog foi selecionada como reação a uma função de monitoramento (por exemplo, Sem sinal). A função de monitoramento está ativa.</li> </ul>
Verificação do motor	<p>Em <i>parâmetro 1-80 Função na Parada, [2]Verificação do motor</i> foi selecionada. Um comando de parada está ativo. Para garantir que um motor está conectado ao sistema de conversores, uma corrente permanente de teste é aplicada ao motor.</p>
Controle OVC	<p>O controle de sobretensão foi ativado em <i>parâmetro 2-17 Controle de Sobretensão, [2] Ativado</i>. O motor conectado está alimentando o sistema de conversores com energia regenerativa. O controle de sobretensão ajusta a relação V/Hz para operar o motor em modo controlado e evitar desarme do sistema de conversores.</p>
Unidade de Potência Desativada	<p>(Somente para sistemas de drive com uma fonte de alimentação de 24 V externa instalada). A alimentação de rede elétrica para o sistema de conversores é removida, mas o cartão de controle é alimentado pela fonte de alimentação de 24 V externa. Essa indicação de status também pode ser causada se o cartão de potência do módulo conversor não estiver conectado ao cartão de MDCIC do sistema de conversores.</p>
Proteção md	<p>O modo de proteção está ativo. A unidade detectou um status crítico (sobrecarga de corrente ou sobretensão).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para evitar desarme, a frequência de chaveamento é reduzida para 1500 kHz se <i>Parâmetro 14-55 Filtro Saída</i> estiver programado para <i>[2] Filtro de onda senoidal fixo</i>. Caso contrário, a frequência de chaveamento é reduzida para 1000 Hz.</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	<p>O motor está desacelerando usando <i>parâmetro 3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parada por inércia inversa rápida foi selecionada como função de uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está ativo.</li> <li>• A função de parada rápida foi ativada via comunicação serial.</li> </ul>
Rampa	<p>O motor é acelerado/desacelerado usando a aceleração/desaceleração ativa. A referência, um valor limite ou uma paralisação ainda não foi atingida.</p>
Ref. alta	<p>A soma de todas as referências ativas está acima do limite de referência programado no <i>parâmetro 4-55 Advert. Refer Alta</i>.</p>
Ref. baixa	<p>A soma de todas as referências ativas está abaixo do limite de referência programado em <i>parâmetro 4-54 Advert. de Refer Baixa</i>.</p>
Funcionar na ref.	<p>O sistema de conversores está funcionando na faixa de referência. O valor de feedback corresponde ao valor do setpoint.</p>
Pedido de funcionamento	<p>Um comando de partida foi acionado, mas o motor fica parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido via entrada digital.</p>
Em funcionamento	<p>O sistema de conversores está acionando o motor.</p>
Sleep Mode	<p>A função de economia de energia está ativada. Essa função estando ativada significa que, no momento, o motor parou mas dará partida automaticamente quando necessário.</p>
Velocidade alta	<p>A velocidade do motor está acima do valor programado no <i>parâmetro 4-53 Advertência de Velocidade Alta</i>.</p>
Velocidade baixa	<p>A velocidade do motor está abaixo do valor programado no <i>parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa</i>.</p>
Prontidão	<p>No modo automático ligado, o sistema de conversores dá partida no motor com um sinal de partida por uma entrada digital ou por comunicação serial.</p>
Retardo de partida	<p>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 partirá após o tempo de retardo da partida expirar.</p>
Partida para frente/ré	<p>Partida para frente e partida reversa foram selecionadas como funções de duas entradas digitais diferentes (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). A partida do motor ocorre em avanço ou ré dependendo de qual terminal correspondente for ativado.</p>

Parada	O sistema de conversores recebeu um comando de parada de um dos seguintes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LCP</li> <li>• Entrada digital</li> <li>• Comunicação serial</li> </ul>
Desarme	Ocorreu um alarme e o motor está parado. Após a causa do alarme ser eliminada, o sistema de conversores é reinicializado manualmente por um dos seguintes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressionando [Reset]</li> <li>• Remotamente através dos terminais de controle</li> <li>• Através da comunicação serial</li> </ul> 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, a energia deve ser ativada para o sistema de conversores. O sistema de conversores é reinicializado manualmente por um dos seguintes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressionando [Reset]</li> <li>• Remotamente através dos terminais de controle</li> <li>• Através da comunicação serial</li> </ul>

Tabela 6.3 Status da Operação

**AVISO!**

No modo automático/remoto, o sistema de conversores exige comandos externos para executar funções.

## 6.4 Tipos de Advertência e Alarme

Tipo de advertência/ alarme	Descrição
Advertência	Uma advertência indica uma condição de operação anormal que leva a um alarme. A advertência para quando a condição anormal é removida.

Tipo de advertência/ alarme	Descrição
Alarme	O alarme indica uma falha que exige atenção imediata. A falha sempre dispara um desarme ou bloqueio por desarme. Reinicializar o conversor de frequência após um alarme. Reinicialize o conversor de frequência em qualquer de quatro maneiras: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressione [Reset]/[Off/Reset].</li> <li>• Comando de entrada de reinicialização digital.</li> <li>• Comando de entrada de reinicialização de comunicação serial.</li> <li>• Reinicialização automática.</li> </ul>

### Desarme

Durante o desarme, o conversor de frequência suspende a operação para evitar danos ao conversor de frequência e a outros equipamentos. Quando ocorre um desarme, ocorre parada por inércia do motor. 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 está pronto para ser reiniciado.

### Bloqueio por desarme

Durante o bloqueio por desarme, o conversor de frequência suspende a operação para evitar danos ao conversor de frequência e a outros equipamentos. Quando ocorre um bloqueio por desarme, ocorre parada por inércia do motor. A lógica do conversor de frequência continuará a operar e monitorar o status do conversor de frequência. O conversor de frequência inicia um bloqueio por desarme somente quando ocorrem defeitos graves que podem danificar o conversor de frequência ou outros equipamentos. Após a correção das falhas, a energia de entrada deve ser ativada antes da reinicialização do 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.

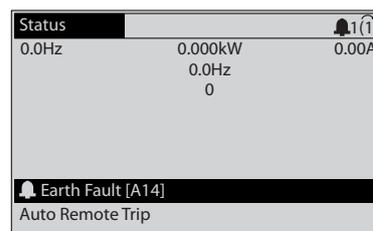
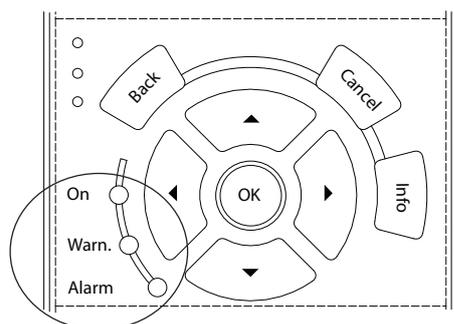


Ilustração 6.2 Exemplo de Exibição de Alarme

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



130BB467.1.1

- Por meio da comunicação serial/opcional de fieldbus.

**AVISO!**

Após um reset manual pressionando [Reset], pressione [Auto on] para dar partida no motor novamente.

Se um alarme não puder ser reinicializado, o motivo pode ser que a sua causa não foi eliminada ou o alarme está bloqueado por desarme (consulte também *Tabela 6.4*).

Alarmes bloqueados por desarme oferecem proteção adicional, indicando que a alimentação de rede elétrica deve ser desligada antes de ser possível reinicializar o alarme. Ao ser ligado novamente, o conversor de frequência não estará mais bloqueado e poderá ser reinicializado após a causa ser eliminada.

Os alarmes que não estão bloqueados por desarme podem também ser reinicializados, usando a função reset automático em *parâmetro 14-20 Modo Reset* (Advertência: é possível ocorrer ativação automática.)

Se uma advertência ou um alarme for marcado com relação a um código em *Tabela 6.4*, significa que uma advertência ocorre antes de um alarme ou é possível especificar se uma advertência ou um alarme deverá ser exibido para uma determinada falha.

Isso é possível, por exemplo em *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor*. Depois de um alarme ou desarme, o motor faz parada por inércia e o alarme e a advertência piscam. Após o problema ser eliminado, somente o alarme continuará piscando até o conversor de frequência ser reinicializado.

**AVISO!**

Sem detecção de fase ausente de motor (números 30-32) e sem detecção de stall estão ativos quando *parâmetro 1-10 Construção do Motor* estiver programado para [1] PM, SPM não saliente.

Status do Sistema	Luz indicadora de advertência	Luz indicadora de alarme
Advertência	On	Desligado
Alarme	Desligado	Ligado (Piscando)
Bloqueio por Desarme	On	Ligado (Piscando)

Ilustração 6.3 Luzes indicadoras de status

6

## 6.5 Lista das advertências e alarmes

### 6.5.1 Mensagens de advertência/alarme

Uma advertência ou um alarme é sinalizado pela luz indicadora relevante na frente do conversor de frequência e indicado por um código no display.

Uma advertência permanece ativa até que a sua causa seja eliminada. Em determinadas circunstâncias, a operação do motor ainda pode ser continuada. As mensagens de advertência podem referir-se a uma situação crítica, porém, não necessariamente.

No caso de um alarme, o conversor de frequência desarma. Reinicialize o alarme para retomar a operação quando a causa estiver corrigida.

**Três maneiras de reinicializar:**

- Pressione [Reset].
- Através de uma entrada digital com a função reset.

Número	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Alarme/Bloqueio por Desarme	Parâmetro Referência
1	10 volts baixo	X	-	-	
2	Erro de live zero	(X)	(X)	-	<i>Parâmetro 6-01 Função Timeout do Live Zero</i>
3	Sem Motor	(X)	-	-	<i>Parâmetro 1-80 Função na Parada</i>
4	Perda de fases de rede elétrica	(X)	(X)	(X)	<i>Parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede</i>
5	Alta tensão do barramento CC	X	-	-	-

Número	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Alarme/Bloqueio por Desarme	Parâmetro Referência
6	Baixa tensão do barramento CC	X	-	-	-
7	Sobretensão CC	X	X	-	-
8	Subtensão CC	X	X	-	-
9	Inversor sobrecarregado	X	X	-	-
10	Superaquecimento do ETR do motor	(X)	(X)	-	Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor
11	Superaquecimento do termistor do motor	(X)	(X)	-	Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor
12	Limite de torque	X	X	-	-
13	Sobrecarga de corrente	X	X	X	-
14	Falha de aterramento	X	X	-	-
15	Incompatibilidade de hardware	-	X	X	-
16	Curto-circuito	-	X	X	-
17	Timeout da control word	(X)	(X)	-	Parâmetro 8-04 Função Timeout da Control Word
20	Erro da entrada de temp.	-	X	-	-
21	Erro de Parâm.	-	-	X	-
22	Freio mecânico do guindaste	(X)	(X)	-	Grupo do parâmetro 2-2* Freio Mecânico
23	Ventiladores Internos	X	-	-	-
24	Ventiladores Externos	X	-	-	-
25	Resistor do freio em curto-circuito	X	-	-	-
26	Limite de carga do resistor do freio	(X)	(X)	-	Parâmetro 2-13 Monitoramento da Potência de Frenagem
27	Circuito de frenagem em curto-circuito	X	X	-	-
28	Verificação do freio	(X)	(X)	-	Parâmetro 2-15 Verificação do Freio
29	Temp. do dissipador de calor	X	X	X	-
30	Fase U ausente no motor	(X)	(X)	(X)	Parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente
31	Fase V ausente no motor	(X)	(X)	(X)	Parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente
32	Fase W ausente no motor	(X)	(X)	(X)	Parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente
33	Falha de inrush	-	X	X	-
34	Falha de comunicação do Fieldbus	X	X	-	-
35	Falha do opcional	-	-	X	-
36	Falha de rede elétrica	X	X	-	-
37	Desbalanceamento da tensão de alimentação	-	X	-	-
38	Defeito interno	-	X	X	-
39	Sensor do dissipador de calor	-	X	X	-
40	Sobrecarga do terminal de saída digital 27	(X)	-	-	Parâmetro 5-00 Modo I/O Digital, parâmetro 5-01 Modo do Terminal 27
41	Sobrecarga do Terminal de Saída digital 29	(X)	-	-	Parâmetro 5-00 Modo I/O Digital, parâmetro 5-02 Modo do Terminal 29
42	Sobrecarga X30/6-7	(X)	-	-	-
43	Alimentação ext. (opcional)	X	-	-	-
45	Falha de aterramento 2	X	X	-	-
46	Alimentação do cartão de potência	-	X	X	-
47	Alimentação 24 V baixa	X	X	X	-
48	Alimentação 1,8 V baixa	-	X	X	-
49	Limite de velocidade	-	X	-	Parâmetro 1-86 Velocidade de Desarme Baixa [RPM]
50	Calibração AMA falhou	-	X	-	-

Número	Descrição	Advertência	Alarme/ Desarme	Alarme/ Bloqueio por Desarme	Parâmetro Referência
51	Verificação AMA $U_{nom}$ e $I_{nom}$	-	X	-	-
52	AMA $I_{nom}$ baixa	-	X	-	-
53	Motor muito grande para AMA	-	X	-	-
54	Motor muito pequeno para AMA	-	X	-	-
55	Parâmetro AMA fora de faixa	-	X	-	-
56	AMA interrompida pelo usuário	-	X	-	-
57	Timeout da AMA	-	X	-	-
58	Defeito interno da AMA	X	X	-	-
59	Limite de Corrente	X	-	-	-
60	Bloqueio externo	X	X	-	-
61	Erro de feedback	(X)	(X)	-	<i>Parâmetro 4-30 Função Perda Fdbk do Motor</i>
62	Frequência de Saída no Limite Máximo	X	-	-	
63	Freio mecânico baixo		(X)	-	<i>Parâmetro 2-20 Corrente de Liberação do Freio</i>
64	Limite de tensão	X	-	-	-
65	Superaquecimento da placa de controle	X	X	X	-
66	Temperatura baixa do dissipador de calor	X	-	-	-
67	A configuração do opcional foi alterada	-	X	-	-
68	Parada segura	(X)	(X) <sup>1)</sup>	-	<i>Parâmetro 5-19 Terminal 37 Parada Segura</i>
69	Temperatura do cartão de potência	-	X	X	-
70	Configuração ilegal FC	-	-	X	-
71	PTC 1 Parada Segura	-	X	-	-
72	Defeito Perigosa	-	-	X	-
73	Nova Partida Automática com Parada Segura	(X)	(X)	-	<i>Parâmetro 5-19 Terminal 37 Parada Segura</i>
74	Termistor PTC	-	-	X	-
75	Sel. de Perfil Ilegal	-	X	-	-
76	Setup da unidade potência	X	-	-	-
77	Modo de potência reduzida	X	-	-	<i>Parâmetro 14-59 Número Real de Unidades Inversoras</i>
78	Erro de tracking	(X)	(X)	-	<i>Parâmetro 4-34 Função Erro de Tracking</i>
79	Configuração ilegal PS	-	X	X	
80	Conversor de frequência inicializado para os valores padrão	-	X	-	-
81	CSIV danificado	-	X	-	-
82	Erro de Parâmetro CSIV	-	X	-	-
83	Combinação de opcionais ilegal	-	-	X	-
84	Sem opcional de segurança	-	X	-	-
88	Deteção de opcionais	-	-	X	-
89	Deslizamento do freio mecânico	X	-	-	-
90	Monitor de feedback	(X)	(X)	-	<i>Parâmetro 17-61 Monitoram. Sinal Encoder</i>
91	Configurações incorretas da Entrada analógica 54	-	-	X	S202
99	Rotor bloqueado	-	X	X	-
101	Monitor de velocidade	X	X	-	
104	Ventiladores de mistura	X	X	-	-
122	Rotação do motor inesperada	-	X	-	-
123	Mod. do motor alterado	-	X	-	-
163	ATEX ETR advertência de limite de corrente	X	-	-	-
164	ATEX ETR alarme de limite de corrente	-	X	-	-
165	ATEX ETR advertência de limite de frequência	X	-	-	-
166	ATEX ETR alarme de limite de frequência	-	X	-	-

Número	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Alarme/Bloqueio por Desarme	Parâmetro Referência
210	Tracking da posição	X	X	-	Parâmetro 4-70 Position Error Function, parâmetro 4-71 Maximum Position Error, parâmetro 4-72 Position Error Timeout
211	Limite da posição	X	X	-	Parâmetro 3-06 Minimum Position, parâmetro 3-07 Maximum Position, parâmetro 4-73 Position Limit Function
212	Início não pronto	-	X	-	Parâmetro 17-80 Homing Function
213	Timeout do início	-	X	-	Parâmetro 17-85 Homing Timeout
214	Sem entrada de sensor	-	X	-	-
220	Configuração da versão do arquivo não suportada	X	-	-	-
246	Alimentação do cartão de potência	-	-	X	-
250	Peça de reposição nova	-	-	X	-
251	Novo Código Tipo	-	X	X	-
430	PWM Desabilitado	-	X	-	-

**Tabela 6.4 Lista de Códigos de Advertência/Alarme**

(X) Dependente do parâmetro.

1) Não pode haver reinicialização automática via parâmetro 14-20 Modo Reset.

Um desarme é a ação seguida a um alarme. O desarme faz a parada por inércia do motor e pode ser reinicializado pressionando [Reset] ou por meio de uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1\* Entradas digitais*). O evento original que causou o alarme não pode danificar o conversor de frequência ou mesmo dar origem a condições de perigo. Um bloqueio por desarme é uma ação quando ocorre um alarme, que poderá causar danos no conversor de frequência ou nas peças conectadas. Uma situação de bloqueio por desarme somente pode ser reinicializada por meio de um ciclo de energização.

Advertência	Amarelo
Alarme	Vermelho piscando
Bloqueado por desarme	Amarela e vermelha

**Tabela 6.5 Luz indicadora**

Bit	Hex	Dec	Alarm Word	Alarm word 2	Warning word	Warning word 2	Status word estendida
<b>Status Word Estendida da Alarm Word</b>							
0	00000001	1	Verificação do freio (A28)	Desarme de serviço, leitura/gravação	Verificação do freio (W28)	Retardo de partida	Rampa
1	00000002	2	Temperatura do cartão de potência (A69)	Desarme de serviço, (reservado)	Temperatura do cartão de potência (A69)	Parada em atraso	AMA em execução
2	00000004	4	Defeito do terra (A14)	Desarme de serviço, código do tipo/peça de reposição	Defeito do terra (W14)	Reservado	Partida CW/CCW partida_possível está ativo quando as seleções de DI [12] OU [13] estiverem ativas e a direção solicitada corresponder ao sinal de referência
3	00000008	8	Temp. do cartão de controle (A65)	Desarme de serviço, (reservado)	Temp. do cartão de controle (W65)	Reservado	Redução de velocidade redução de velocidade do comando ativo, por exemplo, via CTW bit 11 ou DI
4	00000010	16	Ctrl. word T.O. (A17)	Desarme de serviço, (reservado)	Ctrl. word T.O. (W17)		Catch-up comando de catch-up ativo, por exemplo, via CTW bit 12 ou DI

Bit	Hex	Dec	Alarm Word	Alarm word 2	Warning word	Warning word 2	Status word estendida
5	00000020	32	Sobrecarga de corrente (A13)	Reservado	Sobrecarga de corrente (W13)	Reservado	Feedback alto feedback >parâmetro 4-57 Advert. de Feedb Alto
6	00000040	64	Limite de torque (A12)	Reservado	Limite de torque (W12)	Reservado	Feedback baixo feedback <parâmetro 4-56 Advert. de Feedb Baixo
7	00000080	128	Th do motor finalizado (A11)	Reservado	Th do motor finalizado (W11)	Reservado	Corrente de saída alta corrente >parâmetro 4-51 Advertência de Corrente Alta
8	00000100	256	ETR do motor finalizado (A10)	Reservado	ETR do motor finalizado (W10)	Reservado	Corrente de saída baixa corrente >parâmetro 4-50 Advertência de Corrente Baixa
9	00000200	512	Sobrecarg do inversor. (A9)	Descarga alta	Sobrecarg do Inversor (W9)	Descarga alta	Frequência de saída alta velocidade >parâmetro 4-53 Advertência de Velocidade Alta
10	00000400	1024	Subtensão CC (A8)	Partida falhou	Subtensão CC (W8)	Subcarga de diversos motores	Frequência de saída baixa velocidade >parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa
11	00000800	2048	Sobretensão CC (A7)	Limite de velocidade	Sobretensão CC (W7)	Sobrecarga de diversos motores	Verificação do freio OK teste do freio NÃO OK
12	00001000	4096	Curto-circuito (A16)	Bloqueio externo	Tensão CC baixa (W6)	Bloqueio do compressor	Frenagem máx. Potência de Frenagem > Limite de Potência de Frenagem (2-12)
13	00002000	8192	Falha de inrush (A33)	Combinação ilegal de opcionais.	Alta tensão CC (W5)	Deslizamento do freio mecânico	Frenagem
14	00004000	16384	Perda de fase da rede elétrica (A4)	Sem opcional de segurança	Perda de fase da rede elétrica (W4)	Advertência de opcional seguro	Fora da faixa de velocidade
15	00008000	32768	AMA não OK	Reservado	Sem motor (W3)	Frenagem CC automática	OVC ativa
16	00010000	65536	Erro de live zero (A2)	Reservado	Erro de live zero (W2)		Freio CA
17	00020000	131072	Defeito Interno (A38)	Erro do KTY	10 V baixo (W1)	Advert. de KTY	Bloqueio de tempo de senha número de tentativas de senha permitidas excedido - bloqueio de tempo ativo
18	00040000	262144	Sobrecarga do freio (A26)	Erro de ventiladores	Sobrecarga do freio (W26)	Advert. de ventiladores	Proteção por senha 0-61 = TUDO_SEM_ACESSO OU BUS_SEM_ACESSO OU BUS_ALEATORIAMENTE
19	00080000	524288	Perda de fase U (A30)	Erro de ECB	Resistor do freio (W25)	Advert. de ECB	Referência alta referência>parâmetro 4-55 Advert. Refer Alta
20	00100000	1048576	Perda de fase V (A31)	Guincho freio mecânico (A22)	IGBT do freio (W27)	Freio mecânico do guincho (W22)	Referência baixa referência <parâmetro 4-54 Advert. de Refer Baixa
21	00200000	2097152	Perda de fase W (A32)	Reservado	Limite de velocidade (W49)	Reservado	Referência local fonte da referência = REMOTO -> automático ligado pressionado e ativo
22	00400000	4194304	Defeito do fieldbus (A34)	Reservado	Defeito do fieldbus (W34)	Reservado	Notificação do modo de proteção

Bit	Hex	Dec	Alarm Word	Alarm word 2	Warning word	Warning word 2	Status word estendida
23	00800000	8388608	Alimentação de 24 V baixa (A47)	Reservado	Alimentação de 24 V baixa (W47)	Reservado	Não usado
24	01000000	16777216	Falha de rede elétrica (A36)	Reservado	Falha de rede elétrica (W36)	Reservado	Não usado
25	02000000	33554432	Alimentação de 1,8 V baixa (A48)	Limite de corrente (A59)	Limite de corrente (W59)	Reservado	Não usado
26	04000000	67108864	Resistor do freio (A25)	Motor rodando inesperadamente (A122)	Temp. baixa (W66)	Reservado	Não usado
27	08000000	134217728	IGBT do Freio (A27)	Reservado	Limite de tensão (W64)	Reservado	Não usado
28	10000000	268435456	Mudança do opcional (A67)	Reservado	Perda do encoder (W90)	Reservado	Não usado
29	20000000	536870912	Drive Inicializado (A80)	Perda do encoder (A90)	Limite freq. de saída (W62)	Força Contra Eletro Motriz muito alta	Não usado
30	40000000	1073741824	Parada segura (A68)	Termistor do PTC (A74)	Parada segura (W68)	Termistor do PTC (W74)	Não usado
31	80000000	2147483648	Freio mecânico baixo (A63)	Defeito perigoso (A72)	Status word estendida		Modo Proteção

Tabela 6.6 Descrição da Alarm Word, Warning Word e Status Word Estendida

As alarm words, warning words e status words estendidas podem ser lidas para diagnóstico através da comunicação serial ou do fieldbus opcional. Consulte também a *parâmetro 16-94 Status Word Estendida*.

#### ADVERTÊNCIA 1, 10 Volts baixo

A tensão do cartão de controle é menos que 10 V do terminal 50.

Remova parte da carga do terminal 50, quando a alimentação de 10 V estiver sobrecarregada. 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 do opcional de E/S de uso geral MCB 101 do VLT® para sinais, terminal 10 comum.
- Terminais 1, 3 e 5 do VLT® Opcional de E/S analógica MCB 109 para sinais, terminais 2, 4 e 6 comuns.
- Verifique se a programação do sistema de conversores e as configurações de chaveamento correspondem ao tipo de sinal analógico.
- Execute um teste de sinal de terminal de entrada.

#### ADVERTÊNCIA/ALARME 3, Sem Motor

Nenhum motor foi conectado na saída do sistema de conversores.

#### 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. Essa mensagem também será exibida para uma falha no retificador de entrada no sistema de conversores. 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 para o sistema de conversores.

**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 sistema de conversores. 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 sistema de conversores. A unidade ainda está ativa.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 7, Sobretensão CC**

Se a tensão do circuito intermediário exceder o limite, o sistema de conversores desarma após um período de tempo.

**Resolução de Problemas**

- Aumentar o tempo de rampa.
- Mudar o tipo de rampa.
- Aumente *parâmetro 14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor*.
- Verifique se a tensão de alimentação corresponde à tensão no sistema de conversores.
- Execute um teste de tensão de entrada.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 8, Subtensão CC**

Se a tensão no circuito intermediário (barramento CC) cair abaixo do limite de subtensão, o sistema de conversores verifica se há uma fonte de alimentação de backup de 24 V CC conectada. Se não houver uma fonte de alimentação de backup de 24 V CC conectada, o sistema de conversores realiza o desarme após um atraso de tempo fixo. O atraso de tempo varia com o tamanho do sistema de conversores.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se a tensão de alimentação corresponde à tensão do sistema de conversores.
- Execute um teste de tensão de entrada.
- Execute um teste de circuito de carga leve.
- Verifique se os ventiladores CC não estão funcionando. Ventiladores CC são projetados para funcionar apenas durante um curto período de tempo quando energizados em modo de espera.

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

O sistema de conversores operou 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 sistema de conversores não pode ser reinicializado até o contador estar abaixo de 90%.

**Resolução de Problemas**

- Compare a corrente de saída mostrada no LCP com a corrente nominal do sistema de conversores.
- Compare a corrente de saída mostrada no LCP com a corrente do motor medida.
- Mostrar a carga térmica do sistema de conversores no LCP e monitorar o valor. Ao funcionar acima das características nominais da corrente contínua do drive, o contador aumenta. Quando estiver funcionando abaixo das características nominais da corrente contínua do sistema de conversores, o contador diminui.

**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 estiver >90% se *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor* estiver programado para os opcionais de advertência, ou se o conversor de frequência desarma quando o contador atingir 100% se *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor* estiver programado para os opcionais de desarme. 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 não está desconectado. Em *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor*, selecione se o sistema de conversores emite uma advertência ou um alarme.

**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, o que estiver conectado, está programado para tensão. Verifique se *parâmetro 1-93 Thermistor Source* seleciona o terminal conectado, 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 sistema de conversores 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 muito rápida, a falha também pode aparecer após o backup cinético. Se o controle estendido de freio mecânico estiver selecionado, um desarme pode ser reiniciado externamente.

#### Resolução de Problemas

- Remova a potência e verifique se o eixo do motor pode ser girado.
- Verifique se a potência do motor é compatível com o sistema de conversores.
- 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 ponto de aterramento, no cabo entre o sistema de conversores e o motor ou no próprio motor. Falhas de aterramento são detectadas pelo transdutores de corrente que medem a corrente de saída do sistema de conversores e a corrente que vai do motor ao sistema de conversores. Uma falha de aterramento é emitida se o desvio das duas correntes for muito grande (a corrente de saída do sistema de conversores deverá ser a mesma que a corrente de entrada do sistema de conversores).

#### Resolução de Problemas

- Remova a energia do sistema de conversores e repare a falha de aterramento.
- Verifique se existe falha de aterramento no motor medindo a resistência ao ponto de aterramento dos cabos de motor e do motor com um megômetro.
- Reinicialize qualquer desvio individual potencial nos três transdutores de corrente no módulo conversor realizando a inicialização manual ou uma AMA completa. Esse método é mais relevante após alteração do cartão de potência.
- Verifique se o MDCIC na prateleira de controle apresenta o número correto de cartões de escala de corrente. O número de cartões de escala de corrente deve ser igual ao número de módulos conversores conectados no sistema de conversores.
- Verifique as conexões nos cartões de escala de corrente no MDCIC.

#### 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 um curto-circuito no motor ou na fiação do motor.

#### Resolução de Problemas

- Remova a energia do sistema de conversores e repare o curto-circuito.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 17, Timeout da control word**

Não há comunicação com o sistema de conversores. 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 sistema de conversores desacelera até parar e exibe um alarme.

**Resolução de Problemas**

- Verifique as conexões no cabo de comunicação serial.
- Aumente *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 22, Freio mecânico da grua**

O valor dessa advertência/alarme mostra o tipo de advertência/alarme.  
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 25, Curto-circuito na resistência 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 sistema de conversores ainda está operacional, mas sem a função de frenagem.

**Resolução de Problemas**

- Remova a energia para o sistema de conversores 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 sistema de conversores desarma quando a energia de frenagem dissipada atingir 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 desabilitada e uma advertência é emitida. O drive ainda está

operacional, mas como o transistor do freio está em curto-circuito, uma potência considerável é transmitida para o resistor do freio, mesmo se estiver inativo.

**Resolução de Problemas**

- Remova a energia do sistema de conversores 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.

**Resolução de Problemas**

- Verifique *parâmetro 2-15 Verificação do Freio*.

**ALARME 29, Temperatura do dissipador de calor**

A temperatura máxima do dissipador de calor foi excedida. A falha de temperatura não é reinicializada até a temperatura cair abaixo de uma temperatura do dissipador de calor definida. Os pontos de desarme e de reinicialização são diferentes, baseado na potência do sistema de conversores.

**Resolução de Problemas**

Verifique as seguintes condições:

- Temperatura ambiente muito alta.
- Os cabos de motor são muito longos.
- Espaço livre para fluxo do ar incorreto acima e abaixo do sistema de conversores.
- Fluxo do ar bloqueado ao redor do sistema de conversores.
- Ventilador do dissipador de calor danificado.
- Dissipador de calor sujo.

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

A fase U do motor entre o sistema de conversores e o motor está ausente.

**Resolução de Problemas**

- Remova a energia do sistema de conversores e verifique a fase U do motor.

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

A fase V do motor entre o sistema de conversores e o motor está ausente.

**Resolução de Problemas**

- Remova a energia do sistema de conversores e verifique a fase V do motor.

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

A fase W do motor entre o sistema de conversores e o motor está ausente.

**Resolução de Problemas**

- Remova a energia do sistema de conversores 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 36, Falha de rede elétrica**

Esta advertência/alarme estará ativa somente se a tensão de alimentação do sistema de conversores for perdida e *parâmetro 14-10 Falh red elétr* não estiver programado para a opção [0] *Sem função*.

- Verifique os fusíveis do sistema de conversores e a alimentação de rede elétrica para a unidade.
- Verifique se a tensão de rede está em conformidade com as especificações do produto.
- Verifique se as seguintes condições não estão presentes:  
*alarme 307, THD(V) excessivo, alarme 321, Desbalanceamento de tensão, advertência 417, Subtensão da rede elétrica ou advertência 418, Sobre-tensão da rede elétrica* foi relatado se qualquer das condições listadas a seguir for verdadeira:
  - A magnitude da tensão trifásica cair abaixo de 25% da tensão de rede nominal.
  - Qualquer tensão monofásica excede 10% da tensão de rede nominal.
  - A porcentagem do desbalanceamento de fase de magnitude exceder 8%.
  - THD de tensão exceder 10%.

**ALARME 38, Defeito interno**

Quando ocorrer um defeito interno, é mostrado um número do código definido em *Tabela 6.7*.

**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 do código para outras orientações de resolução de problemas.

Número	Texto
0	A porta de comunicação serial não pode ser inicializada. Entre em contato com o seu fornecedor Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss.
256–258	Os dados da EEPROM de potência estão incorretos ou são muito antigos. Substitua o cartão de potência.

Número	Texto
512–519	Defeito interno. Entre em contato com o seu fornecedor Danfoss ou o departamento de serviço 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/permitido.
1316	O software do opcional no slot B não é suportado/permitido.
1318	O software do opcional no slot C1 não é suportado/permitido.
1379–2819	Defeito interno. Entre em contato com o seu fornecedor Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss.
1792	Reinicialização de hardware do processador de sinal digital.
1793	Os parâmetros derivados do motor não foram transferidos corretamente para o processador de sinal digital.
1794	Os dados de potência não foram transferidos corretamente na energização do processador de sinal digital.
1795	O processador de sinal digital recebeu muitos telegramas de SPI desconhecidos. O conversor de frequência também utiliza esse código de falha se não houver energização correta no MCO. Essa situação pode ocorrer devido à proteção de EMC inadequada ou aterramento incorreto.
1796	Erro de cópia da RAM.
2561	Substitua o cartão de controle.
2820	Estouro 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.
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 seu fornecedor Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss.

**Tabela 6.7 Códigos de Falha Internos**

**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 o curto-circuito conectado ao terminal. 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 o curto-circuito conectado ao terminal. Verifique também *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 terminal X30/6, verifique a carga conectada ao terminal X30/6 ou remova a conexão de curto-circuito. Verifique também *parâmetro 5-32 Terminal X30/6 Saída Digital (VLT® General Purpose I/O MCB 101)*.

Para o terminal X30/7, verifique a carga conectada ao terminal X30/7 ou remova a conexão de curto-circuito. Verifique *parâmetro 5-33 Terminal X30/7 Saída Digital (VLT® General Purpose I/O MCB 101)*.

**ALARME 43, Alimentação ext.**

O Opcional de Relé Estendido MCB 113 do VLT® é montado sem 24 V CC externo. Conecte uma alimentação de 24 V CC externa ou especifique que não é usada 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, Defeito do terra 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 por uma MCB 107 Fonte de alimentação de 24 V CC VLT®, somente as alimentações de 24 V e de 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 de 1,8 V CC usada no cartão de controle está fora dos limites permitidos. A alimentação é medida no cartão de controle.

**Resolução de Problemas**

- 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 sistema de conversores 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 sistema de conversores desarma.

**ALARME 50, Calibração AMA falhou**

Entre em contato com o seu 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.

**Resolução de Problemas**

- Verifique as programações nos *parâmetros 1-20 a 1-25*.

**ALARME 52, AMA I<sub>nom</sub> baixa**

A corrente do motor está muito baixa.

**Resolução de Problemas**

- Verifique as configurações em *parâmetro 1-24 Corrente do Motor*.

**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 AMA operar.

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

AMA não pode ser executada porque os valores de parâmetro do motor estão fora da faixa aceitável.

**ALARME 56, AMA interrompida pelo usuário**

A AMA é 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, Bloqueio externo**

Um sinal de entrada digital está indicando uma condição de falha externa ao sistema de conversores. Um bloqueio externo comandou o sistema de conversores 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 sistema de conversores.

**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 as programações para advertência/ alarme/desativação em *parâmetro 4-30 Função Perda Fdbk do Motor*.
- Ajuste o erro tolerável em *parâmetro 4-31 Erro Feedb Veloc. Motor*.
- Ajuste o tempo de perda de feedback tolerável em *parâmetro 4-32 Timeout Perda Feedb Motor*.

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

A frequência de saída atingiu o valor programado em *parâmetro 4-19 Frequência 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.

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

A temperatura de corte do cartão de controle é de 85 °C (185 °F).

**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 sistema de conversores está muito frio para operar. Essa advertência baseia-se no sensor de temperatura no módulo de IGBT.

Aumente a temperatura ambiente da unidade. Além disso, uma corrente leve (pequena quantidade de corrente) pode ser fornecida ao sistema de conversores sempre 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**

Safe Torque Off (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 um fornecedor da Danfoss com o código do tipo do sistema de conversores da 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® 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 [Reset]).

#### ALARME 72, Defeito Perigosa

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

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 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

O STO é ativado. Com a nova partida automática ativada, o motor pode dar partida quando a falha for eliminada.

#### ADVERTÊNCIA 76, Setup da unidade potência

O número de unidades de potência requerido não é igual ao número de unidades de potência ativas detectado. Essa advertência ocorre ao substituir um módulo conversor se os dados específicos de potência no cartão de potência do módulo não correspondem ao restante do sistema de conversores. A advertência também é acionada se a conexão do cartão de potência for perdida.

#### Resolução de Problemas

- Confirme se o módulo conversor e seu cartão de potência possuem o número de peça correto.
- Certifique-se de que os cabos de 44 pinos entre o MDCIC e cartões de potência estão montados corretamente.

#### ADVERTÊNCIA 77, Modo de potência reduzida

Esta advertência indica que o sistema de conversores está funcionando em modo de potência reduzida (isto é, operando com menos que o número permitido de seções de inversor). Esta advertência é gerada no ciclo de energização quando o sistema de conversores for programado para operar com menos inversores e permanecerá ativada.

#### 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 com as configurações 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 85, Falha Perigosa PB

Erro de PROFIBUS/PROFIsafe.

#### 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 de entrada analógica 54.

#### ALARME 243, IGBT do freio

Este alarme é aplicável somente para o sistema de conversores e outras unidades semelhantes contendo múltiplos módulos conversores. É equivalente ao *alarme 27, Defeito do circuito de frenagem*. O valor do relatório no registro de Alarme indica qual módulo conversor gerou o alarme. Essa falha do IGBT pode ser causada por qualquer dos seguintes:

- O fusível CC está queimado.
- O jumper do freio não está em posição.
- O interruptor Klixon foi aberto devido a uma condição de sobretemperatura na resistência do freio.

O valor de relatório no registro de alarme indica qual módulo conversor gerou o alarme:

- 1 = Módulo conversor mais à esquerda
- 2 = Segundo módulo conversor da esquerda
- 3 = Terceiro módulo conversor da esquerda (em sistemas de módulo de 4 drives)
- 4 = Quarto módulo conversor da esquerda (em sistemas de módulo de 4 drives)

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

A temperatura máxima do dissipador de calor foi excedida. Não é possível reinicializar a falha de temperatura até a temperatura do dissipador de calor cair abaixo do valor definido. Os pontos de desarme e reinicialização são diferentes com base na potência do sistema de conversores. Este alarme é equivalente ao *alarme 29, Temperatura do dissipador de calor*. O valor de relatório no registro de alarme indica qual módulo conversor gerou o alarme:

- 1 = Módulo conversor mais à esquerda
- 2 = Segundo módulo conversor da esquerda
- 3 = Terceiro módulo conversor da esquerda (em sistemas de módulo de 4 drives)
- 4 = Quarto módulo conversor da esquerda (em sistemas de módulo de 4 drives)

#### Solução do Problema:

Verifique as seguintes condições:

- Temperatura ambiente muito alta.
- Os cabos de motor são muito longos.
- Espaço livre para fluxo de ar incorreto acima ou abaixo do sistema de conversores.

- Fluxo de ar bloqueado ao redor da unidade.
- Ventilador do dissipador de calor danificado.
- Dissipador de calor sujo.

**ALARME 245, 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. Este alarme é equivalente ao *alarme 39, Sensor do dissipador de calor*. O valor de relatório no registro de alarme indica qual módulo conversor gerou o alarme:

- 1 = Módulo conversor mais à esquerda
- 2 = Segundo módulo conversor da esquerda
- 3 = Terceiro módulo conversor da esquerda (em sistemas de módulo de 4 drives)
- 4 = Quarto módulo conversor da esquerda (em sistemas de módulo de 4 drives)

**Solução do Problema:**

Verifique os seguintes pontos

- Cartão de potência.
- Cartão de disparo.
- Cabo fita entre o cartão de potência e o cartão de disparo.

**ALARME 246, Alimentação do cartão de potência**

Este alarme é aplicável somente para o sistema de conversores e outras unidades semelhantes contendo múltiplos módulos conversores. É equivalente ao *alarme 46, Alimentação do cartão de potência*. O valor de relatório no registro de alarme indica qual módulo conversor gerou o alarme:

- 1 = Módulo conversor mais à esquerda
- 2 = Segundo módulo conversor da esquerda
- 3 = Terceiro módulo conversor da esquerda (em sistemas de módulo de 4 drives)
- 4 = Quarto módulo conversor da esquerda (em sistemas de módulo de 4 drives)

**ALARME 247, Temperatura do cartão de potência**

Este alarme é aplicável somente para o sistema de conversores e outras unidades semelhantes contendo múltiplos módulos conversores. É equivalente ao *alarme 69, Temperatura do cartão de potência*. O valor de relatório no registro de alarme indica qual módulo conversor gerou o alarme:

- 1 = Módulo conversor mais à esquerda
- 2 = Segundo módulo conversor da esquerda
- 3 = Terceiro módulo conversor da esquerda (em sistemas de módulo de 4 drives)
- 4 = Quarto módulo conversor da esquerda (em sistemas de módulo de 4 drives)

**ALARME 248, Configuração ilegal da seção de potência**

Este alarme é aplicável somente para o sistema de conversores e outras unidades semelhantes contendo múltiplos módulos conversores. É equivalente ao *alarme 79, Configuração ilegal da seção de potência*. O valor de relatório no registro de alarme indica qual módulo conversor gerou o alarme:

- 1 = Módulo conversor mais à esquerda
- 2 = Segundo módulo conversor da esquerda
- 3 = Terceiro módulo conversor da esquerda (em sistemas de módulo de 4 drives)
- 4 = Quarto módulo conversor da esquerda (em sistemas de módulo de 4 drives)

**ADVERTÊNCIA 250, Peça de reposição nova**

Um componente no sistema de conversores foi substituído.

**Resolução de Problemas**

- Reinicialize o sistema de conversores para restaurar a operação normal.

**ADVERTÊNCIA 251, Novo código do tipo**

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

## 6.6 Resolução de Problemas

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
O display está escuro ou não está funcionando	A alimentação de entrada está ausente	Consulte a lista de verificações de pré-inicialização nas <i>Instruções de instalação do VLT® Parallel Drive Modules</i> .	Verifique a fonte de alimentação de entrada
	Fusíveis abertos ou ausentes ou o disjuntor desarmou	Consulte <i>Fusíveis de potência abertos ou disjuntor desarmado</i> nesta tabela para saber as possíveis causas.	Siga as recomendações fornecidas.
	Sem energia para o LCP	Verifique problemas de conexão ou danos no cabo do LCP.	Substitua o cabo de conexão ou LCP com defeito.
	Curto-circuito nas fontes de tensão dos terminais de controle (terminal 12 ou 50) ou nos terminais de controle	Verifique a tensão da fonte de 24V dos terminais de controle entre os terminais 12/13 e 20/39. Verifique a alimentação de 10 V dos terminais 50-55.	Instale a fiação dos terminais corretamente.
	LCP incompatível (LCP do 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.
	Display com defeito (LCP)	Teste usando um LCP diferente.	Substitua o cabo de conexão ou LCP com defeito.
	Fonte de tensão interna com defeito ou fonte chaveada com defeito		Entre em contato com um fornecedor Danfoss.
Display Intermitente	Fonte de alimentação sobrecarregada (SMPS) devido a fiação de controle incorreta ou uma falha no interior do sistema de conversores	Para verificar se há um problema na fiação de controle, desconecte toda a fiação de controle removendo os blocos de terminais.	Se o display continuar aceso, o problema está na fiação de controle. Verifique se existe algum curto-circuito ou conexões incorretas na fiação de controle. Se o display continuar falhando, siga o procedimento de <i>Display está escuro ou não funciona</i> .

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Motor não está rodando	O interruptor de serviço está aberto ou a conexão do motor está 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 e verifique o interruptor de serviço.
	Não há energia da rede elétrica, mas o cartão de controle está alimentado com o 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 sistema de conversores.	Opere a unidade aplicando energia da rede elétrica.
	Parada do LCP	Verifique se a tecla [Off] foi pressionada no LCP.	Pressione [Auto On] (Automático Ligado) ou [Hand On] (Manual Ligado) (dependendo do modo de operação) para operar o motor.
	O sinal de partida está ausente (Espera)	Verifique <i>parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital</i> para a configuração correta do terminal 18 (use a configuração padrão).	Parta o motor aplicando um sinal de partida válido.
	O sinal de parada por inércia do motor está ativo (Parada por inércia)	Verifique <i>parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital</i> para a configuração correta do terminal 27 (utilize a configuração padrão).	Aplique 24 V no terminal 27 ou programe esse terminal para <i>Sem operação</i> .
Origem do sinal de referência errada	Verifique o sinal de referência: <ul style="list-style-type: none"> <li>Referência local, remota ou através da rede de comunicação?</li> <li>A referência predefinida está ativa?</li> <li>A conexão do terminal está correta?</li> <li>A escala dos terminais está correta?</li> <li>Há 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 <i>grupo do parâmetro 3-1* Referências</i> . Verifique a fiação correta. Verifique a escala dos terminais. Verifique o sinal de referência.	
O motor está girando no sentido incorreto.	O limite de rotação do motor não está programado corretamente.	Verifique se <i>parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor</i> está programado corretamente.	Programe as configurações corretas.
	O sinal de reversão está programado e ativado.	Verifique se há um comando de reversão programado para o terminal no <i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas digitais</i> .	Desative o sinal de reversão.
	Conexão errada das fases do motor.		Altere o sentido da rotação do motor invertendo duas fases do cabo do motor ou mudando a configuração de <i>parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor</i> .
O motor não está alcançando a velocidade máxima.	Limites de frequência configurados incorretamente.	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 os limites corretos.
	O sinal de entrada de referência não está escalonado corretamente.	Verifique a escala do sinal de entrada de referência no <i>grupo do parâmetro 6-0* Modo E/S analógica</i> e <i>3-1* Referências</i> . Limites de referência no <i>grupo do parâmetro 3-0* Limite de Referência</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 <i>grupo do parâmetro 1-6* Configuração Dependente da Carga</i> . Para operação em malha fechada, verifique as configurações no <i>grupo do parâmetro 20-0* Feedback</i> .

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Motor funciona irregularmente	Possível sobremagnetização.	Verifique se há configurações incorretas do motor em todos os parâmetros do motor.	Verifique as configurações do motor nos <i>grupos de parâmetro 1-2* Dados do motor, 1-3* Dados avançados do motor e 1-5* Carregar configuração indep.</i>
Motor não freia	Possíveis configurações incorretas nos parâmetros do freio. Provavelmente os tempos de desaceleração estão muito curtos.	Verifique os parâmetros do freio. Verifique as configurações do tempo de rampa.	Verifique os <i>grupos de parâmetro 2-0* Freio CC e 3-0* Limites de Referência.</i>
Fusíveis de alimentação abertos ou disjuntor desarmado	Curto entre fases.	O motor ou o painel está curto circuito, de fase para fase. Verifique se há curto-circuito nas fases do motor e do painel.	Elimine qualquer curto-circuito detectado.
	Sobrecarga do motor.	O motor está sobrecarregado para esta aplicação.	Execute o teste de partida e verifique se a corrente do motor está dentro das especificações. Se a corrente do motor exceder a corrente nominal da placa de identificação do conversor, o motor opera somente com carga reduzida. Revise as especificações da aplicação.
	Conexões soltas.	Faça uma verificação de pré-energização para ver se há conexões soltas.	Aperte as conexões soltas.
O desbalanceamento de corrente da alimentação o é maior que 3%	Problema na alimentação da rede elétrica (Consulte a descrição do <i>Alarme 4, Perda de fases de rede elétrica</i> ).	Gire os cabos de energia de entrada no sistema de conversores uma posição: A para B, B para C e C para A.	Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo fio de energia, é um problema de energia. Verifique a alimentação de rede elétrica.
	Problema com o sistema de conversores.	Gire os cabos de energia de entrada no sistema de conversores uma posição: A para B, B para C e C para A.	Se a fase desbalanceada permanecer no mesmo terminal de entrada, o problema está na unidade. Entre em contato com um fornecedor Danfoss.
O desbalanceamento da corrente do motor é maior que 3%	Problema com o motor ou a fiação do motor.	Gire os cabos de motor de saída uma posição: U para V, V para W e W para U.	Se a fase desbalanceada permanecer no mesmo cabo do motor, o problema está no motor ou na fiação do motor. Verifique o motor e a fiação do motor.
	Problema com o sistema de conversores.	Gire os cabos de motor de saída uma posição: U para V, V para W e W para U.	Se a fase desbalanceada permanecer no mesmo terminal de saída, o problema está na unidade. Entre em contato com um fornecedor Danfoss.
O sistema de conversores apresenta problemas de aceleração	Os dados do motor não foram inseridos corretamente.	Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte <i>capítulo 6.5 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> .

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
O sistema de conversores possui problemas de desaceleração	Os dados do motor estão inseridos corretamente.	Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte <i>capítulo 6.5 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> .
O ruído acústico ou vibração (por exemplo, uma lâmina do ventilador está fazendo ruído ou vibrações em determinadas frequências)	Ressonâncias em excesso, por exemplo, no sistema motor/ ventilador.	Evite as frequências críticas usando parâmetros no <i>grupo do parâmetro 4-6 * Bypass de velocidade</i> .	Verifique se o ruído e a vibração foram reduzidos até um limite aceitável.
		Desligue a sobre modulação em <i>parâmetro 14-03 Sobremodulação</i> .	
		Altere o padrão e a frequência de chaveamento no <i>grupo do parâmetro 14-0* Chaveamento do Inversor</i> .	
		Aumente o amortecimento de ressonância em <i>parâmetro 1-64 Amortecimento da Ressonância</i> .	

Tabela 6.8 Resolução de Problemas

## 6.7 Operando em modo de potência reduzida.

Se um módulo conversor falhar, esta função permite ao sistema de conversores operar em modo de potência reduzida até o módulo conversor com falha ser substituído. De acordo com a capacidade reduzida, os limites de proteção e de operação são reduzidos.

Antes de configurar o conversor para o modo de potência reduzida, leia e entenda as diretrizes de segurança a seguir.

### 6.7.1 Segurança

Somente pessoal qualificado deve instalar e realizar serviço no VLT® Parallel Drive Modules.

Pessoal qualificado é definido como pessoal treinado, autorizado a instalar equipamento, sistemas e circuitos em conformidade com as leis e normas pertinentes. Adicionalmente, o pessoal deve estar familiarizado com as instruções e as medidas de segurança descritas neste manual.

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### ALTA TENSÃO

O sistema de conversores contém alta tensão quando conectado à entrada de 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**

##### ROTAÇÃO DO MOTOR ACIDENTAL

##### ROTAÇÃO LIVRE

A rotação acidental de motores de ímã permanente cria tensão e pode carregar os capacitores do sistema de conversores, resultando em ferimentos graves, morte ou danos ao equipamento.

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

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### TEMPO DE DESCARGA

O módulo do drive contém capacitores de barramento CC. Após a aplicação da energia da rede elétrica no drive, esses capacitores podem permanecer carregados mesmo após remover a energia. Pode haver alta tensão presente mesmo quando as luzes indicadoras de advertência estiverem apagadas. Se não for aguardado 20 min após a energia ter sido removida para executar serviço de manutenção, o resultado poderá ser ferimentos graves ou morte.

- Pare o motor.
- Desconecte a rede elétrica CA e outras fontes de alimentação do barramento CC, incluindo bateria de backup, UPS e conexões do barramento CC com outros conversores.
- Desconecte ou bloqueie o motor PM.
- Aguarde 20 minutos para os capacitores descarregarem completamente antes de realizar qualquer serviço de manutenção.

#### **⚠️ 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.
- Assegure que os serviços elétricos sejam executados em conformidade com os regulamentos elétricos locais e nacionais.
- Siga os procedimentos deste manual.

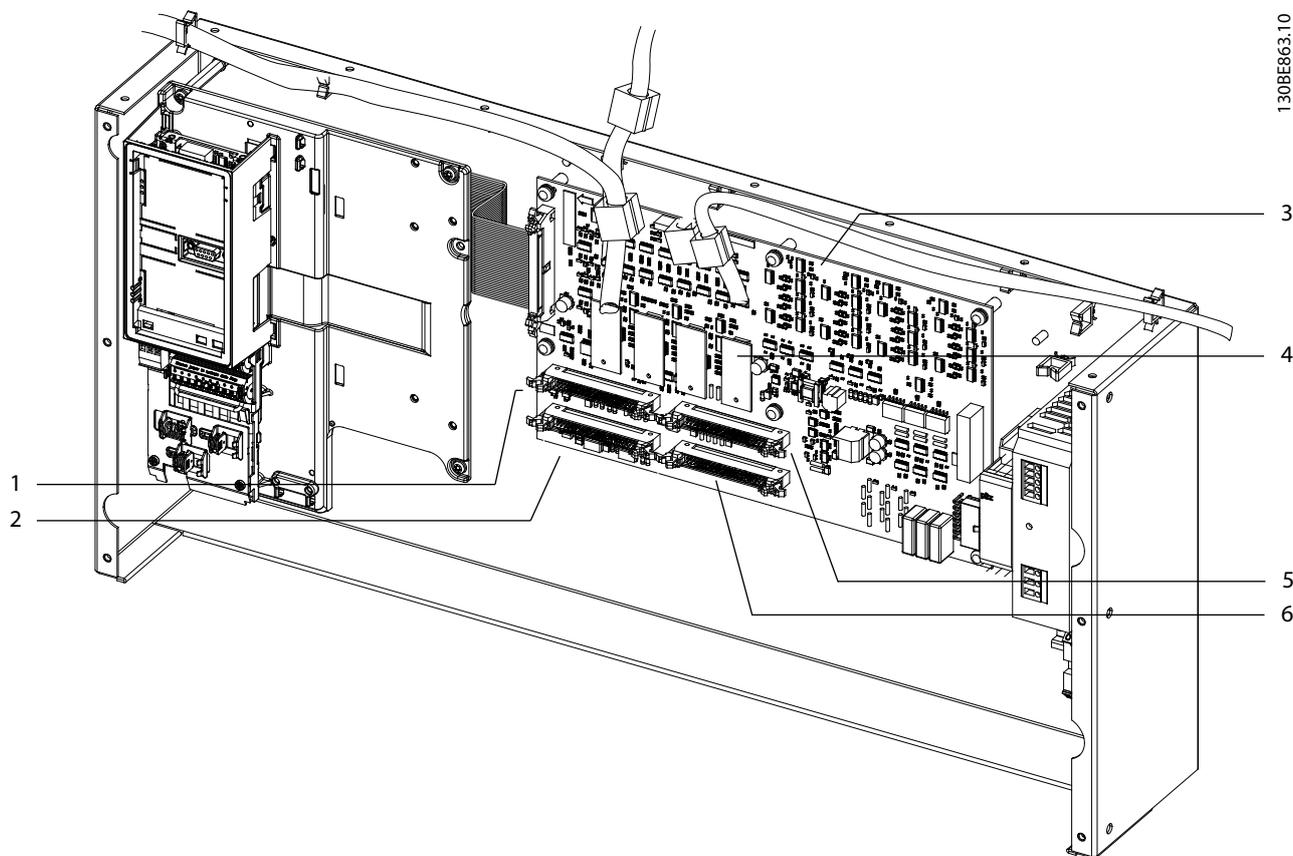
#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### DESCONECTE A ENERGIA ANTES DA MANUTENÇÃO

Algumas vezes durante a instalação, a energia da rede elétrica CA é aplicada e, em seguida, deve ser desconectada para mudar as conexões da linha. A falha em seguir essas etapas pode resultar em morte ou lesões graves.

- Desconecte os conversores de frequência da rede elétrica CA, da alimentação 230 V e das linhas do motor.
- Após as linhas serem desconectadas, aguarde 20 minutos para os capacitores descarregarem.

## 6.7.2 Configurando o Sistema de Conversores para Modo de Potência Reduzida



130BE863.10

6

1	Conector de 44 pinos (MK111)	4	Cartão de escala (1 de 4)
2	Conector de 44 pinos (MK112)	5	Conector de 44 pinos (MK113)
3	MDCIC	6	Conector de 44 pinos (MK114)

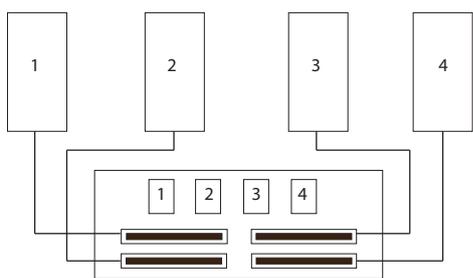
Ilustração 6.4 Conectores MDCIC

1. Remova a alimentação de entrada de todos os módulos conversores.
2. Aguarde 20 minutos para os capacitores descarregarem completamente. Use um dispositivo de medição de tensão apropriado para garantir que os capacitores estão completamente descarregados.
3. Determine qual módulo conversor apresentou falha. Consulte os valores de relatório no registro de alarme, status de falha dos fusíveis CC ou status de falha dos fusíveis CA.
4. Desconecte a entrada de alimentação, a saída do motor e os barramentos CC do módulo conversor com falha.
5. Na prateleira de controle, desconecte e remova o cabo fita de 44 pinos que conecta o módulo conversor com falha ao MDCIC.
6. Na prateleira de controle, desconecte e remova o cabo fita de 44 pinos que conecta o módulo conversor com falha ao MDCIC.
7. Reconecte os cabos fita de 44 pinos como mostrado em *capítulo 6.7.3 Configurações de Fiação*.
8. Reinstale o hardware de conexão para conectar os módulos conversores restantes em paralelo.
9. Reconecte a energia elétrica aos terminais de entrada.
10. O LCP é inicializado, exibindo a *advertência 76, Setup da unidade de potência*.
11. Navegue até *parâmetro 14-59 Número Real de Unidades Inversoras* e insira o número de módulos conversores conectados.

12. Remova a energia da rede elétrica dos terminais de entrada do sistema de conversores e aguarde até o display do LCP desligar.
13. Reconecte a energia elétrica aos terminais de entrada.
14. O LCP reinicializa, exibindo a *advertência 77, Modo de potência reduzida*.

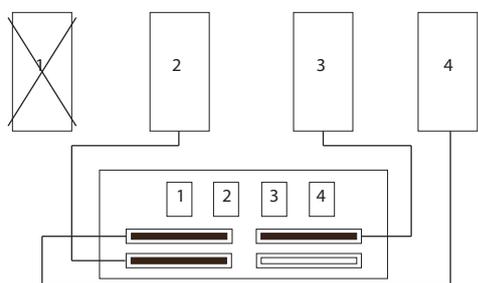
### 6.7.3 Configurações de Fiação

6



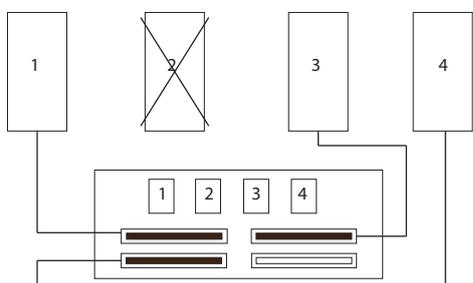
130BE864.10

Ilustração 6.5 Configuração da Fiação de um Sistema de 4 Conversores



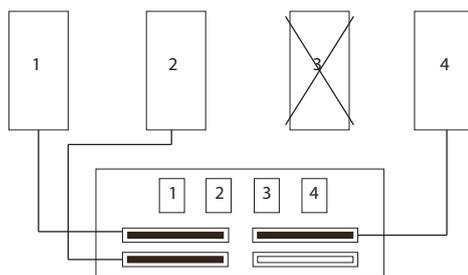
130BE866.10

Ilustração 6.6 Configurando um Sistema de 4 Conversores com Falha no Módulo Conversor 1



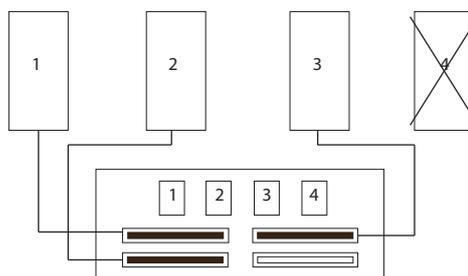
130BE865.10

Ilustração 6.7 Configurando um Sistema de 4 Conversores com Falha no Módulo Conversor 2



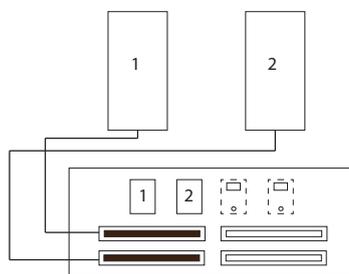
130BE867.10

Ilustração 6.8 Configurando um Sistema de 4 Conversores com Falha no Módulo Conversor 3



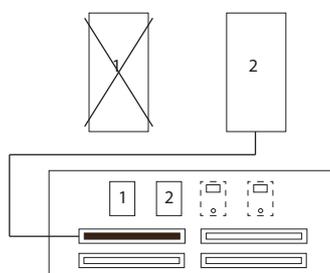
130BE870.10

Ilustração 6.9 Configurando um Sistema de 4 Módulos Conversores com Falha no Módulo Conversor 4



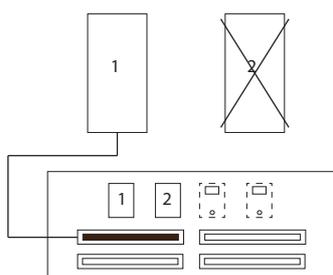
130BE868.10

Ilustração 6.10 Configuração da Fiação de um Sistema de 2 Conversores



130BE869.10

Ilustração 6.11 Configurando um Sistema de 2 Conversores com Falha no Módulo Conversor 1



130BE871.10

Ilustração 6.12 Configurando um Sistema de 2 Conversores com Falha no Módulo Conversor 2

## 7 Especificações

### 7.1 Especificações dependente da potência.

#### 7.1.1 Drive HVAC VLT® FC 102

Faixa de potência	N315	N355	N400	N450	N500
Módulos Conversores	2	2	2	2	2
Configuração do retificador	12 pulsos				6 pulsos/12 pulsos
Carga alta/normal	NO	NO	NO	NO	NO
Potência no Eixo Típica a 400 V [kW]	315	355	400	450	500
Potência no eixo típica a 460 V [hp]	450	500	600	600	700/650
Características nominais de proteção	IP00				
Eficiência	0,98				
Frequência de saída [Hz]	0–590				
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)				
Desarme por superaquecimento do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)				
<b>Corrente de saída [A]</b>					
Contínua (a 380-440 V)	588	658	745	800	880
Intermitente ( 60 s sobrecarga) a 400 V	647	724	820	880	968
Contínua (a 460/500 V)	535	590	678	730	780
Intermitente ( 60 s sobrecarga) a 460/500 V	588	649	746	803	858
Contínuo (em 400 V) [kVA]	407	456	516	554	610
Contínuo (em 460 V) [kVA]	426	470	540	582	621
Contínuo (em 500 V) [kVA]	463	511	587	632	675
<b>Corrente de entrada [A]</b>					
Contínua (a 400 V)	567	647	733	787	875
Contínua (a 460/500 V)	516	580	667	718	759
<b>Perdas de energia [W]</b>					
Módulos conversores em 400 V	5825	6110	7069	7538	8468
Módulos conversores em 460 V	4998	5964	6175	6609	7140
Barramentos CA em 400 V	550	555	561	565	575
Barramentos CA em 460 V	548	551	556	560	563
Barramentos CC durante a regeneração	93	95	98	101	105
<b>Tamanho do cabo máximo [mm<sup>2</sup> (mcm)]</b>					
Rede elétrica	4x120 (250)				4x150 (300)
Motor	4x120 (250)				4x150 (300)
Freio	4x70 (2/0)			4x95 (3/0)	
Terminais de regeneração	4x120 (250)		4x150 (300)	6x120 (250)	
<b>Fusíveis da rede elétrica externos máximos</b>					
Configuração de 6 pulsos	–	–	–	–	600 V, 1600 A
Configuração de 12 pulsos	700 A, 600 V				–

Tabela 7.1 FC 102, alimentação de rede elétrica CA de 380–480 V (sistema de 2 drives)

<b>Faixa de potência</b>	<b>N560</b>	<b>N630</b>	<b>N710</b>	<b>N800</b>	<b>N1M0</b>
Módulos Conversores	4	4	4	4	4
Configuração do retificador	6 pulsos/12 pulsos				
Carga alta/normal	NO	NO	NO	NO	NO
Potência no Eixo Típica a 400 V [kW]	560	630	710	800	1000
Potência no eixo típica a 460 V [hp]	750	900	1000	1200	1350
Características nominais de proteção	IP00				
Eficiência	0,98				
Frequência de saída [Hz]	0-590				
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)				
Desarme por superaquecimento do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)				
<b>Corrente de saída [A]</b>					
Contínua (a 380-440 V)	990	1120	1260	1460	1720
Intermitente ( 60 s sobrecarga) a 400 V	1089	1232	1386	1606	1892
Contínua (a 460/500 V)	890	1050	1160	1380	1530
Intermitente ( 60 s sobrecarga) a 460/500 V	979	1155	1276	1518	1683
Contínuo (em 400 V) [kVA]	686	776	873	1012	1192
Contínuo (em 460 V) [kVA]	709	837	924	1100	1219
Contínuo (em 500 V) [kVA]	771	909	1005	1195	1325
<b>Corrente de entrada [A]</b>					
Contínua (a 400 V)	964	1090	1227	1422	1675
Contínua (a 460/500 V)	867	1022	1129	1344	1490
<b>Perdas de energia [W]</b>					
Módulos conversores em 400 V	8810	10199	11632	13253	16463
Módulos conversores em 460 V	7628	9324	10375	12391	13958
Barramentos CA em 400 V	665	680	695	722	762
Barramentos CA em 460 V	656	671	683	710	732
Barramentos CC durante a regeneração	218	232	250	276	318
<b>Tamanho do cabo máximo [mm<sup>2</sup> (mcm)]</b>					
Rede elétrica	4x185 (350)	8x120 (250)			
Motor	4x185 (350)	8x120 (250)			
Freio	8x70 (2/0)			8x95 (3/0)	
Terminais de regeneração	6x120 (250)	8x120 (250)		8x150 (300)	10x150 (300)
<b>Fusíveis da rede elétrica externos máximos</b>					
Configuração de 6 pulsos	600 V, 1600 A	600 V, 2000 A		600 V, 2500 A	
Configuração de 12 pulsos	600 V, 700 A	600 V, 900 A			600 V, 1500 A

**Tabela 7.2 FC 102, alimentação de rede elétrica CA de 380-480 V (sistema de 4 drives)**

<b>Faixa de potência</b>	<b>N315</b>	<b>N400</b>	<b>N450</b>	<b>N500</b>	<b>N560</b>	<b>N630</b>
Módulos Conversores	2	2	2	2	2	2
Configuração do retificador	12 pulsos					
Carga alta/normal	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Potência no eixo típica em 525–550 V [kW]	250	315	355	400	450	500
Potência no eixo típica a 575 V [HP]	350	400	450	500	600	650
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	315	400	450	500	560	630
Características nominais de proteção	IP00					
Eficiência	0,98					
Frequência de saída [Hz]	0–590					
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)					
Desarme por superaquecimento do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)					
<b>Corrente de saída [A]</b>						
Contínua (a 550 V)	360	418	470	523	596	630
Intermitente (60 s sobrecarga) a 550 V	396	360	517	575	656	693
Contínua (a 575/690 V)	344	400	450	500	570	630
Intermitente (60 s sobrecarga) a 575/690 V	378	440	495	550	627	693
Contínuo (em 550 V) kVA	343	398	448	498	568	600
Contínuo (em 575 V) kVA	343	398	448	498	568	627
Contínuo (em 690 V) kVA	411	478	538	598	681	753
<b>Corrente de entrada [A]</b>						
Contínua (a 550 V)	355	408	453	504	574	607
Contínua (a 575 V)	339	490	434	482	549	607
Contínua (a 690 V)	352	400	434	482	549	607
<b>Perdas de energia [W]</b>						
Módulos conversores em 575 V	4401	4789	5457	6076	6995	7431
Módulos conversores em 690 V	4352	4709	5354	5951	6831	7638
Barramentos CA em 575 V	540	541	544	546	550	553
Barramentos CC durante a regeneração	88	88,5	90	91	186	191
<b>Tamanho do cabo máximo [mm<sup>2</sup> (mcm)]</b>						
Rede elétrica	2x120 (250)	4x120 (250)				
Motor	2x120 (250)	4x120 (250)				
Freio	4x70 (2/0)				4x95 (3/0)	
Terminais de regeneração	4x120 (250)					
<b>Fusíveis da rede elétrica externos máximos</b>	700 V, 550 A			700 V, 630 A		

**Tabela 7.3 FC 102, alimentação de rede elétrica CA de 525–690 V (sistema de 2 drives)**

<b>Faixa de potência</b>	<b>N710</b>	<b>N800</b>	<b>N900</b>	<b>N1M0</b>	<b>N1M2</b>
Módulos Conversores	4	4		4	4
Configuração do retificador	6 pulsos/12 pulsos				
Carga alta/normal	NO	NO	NO	NO	NO
Potência no eixo típica em 525–550 V [kW]	560	670	750	850	1000
Potência no eixo típica a 575 V [HP]	750	950	1050	1150	1350
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	710	800	900	1000	1200
Características nominais de proteção	IP00				
Eficiência	0,98				
Frequência de saída [Hz]	0–590				
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)				
Desarme por superaquecimento do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)				
<b>Corrente de saída [A]</b>					
Contínua (a 550 V)	763	889	988	1108	1317
Intermitente (60 s sobrecarga) a 550 V	839	978	1087	1219	1449
Contínua (a 575/690 V)	730	850	945	1060	1260
Intermitente (60 s sobrecarga) a 575/690 V	803	935	1040	1166	1590
Contínua (a 550 V)	727	847	941	1056	1056
Contínua (a 575 V)	727	847	941	1056	1056
Contínua (a 690 V)	872	1016	1129	1267	1506
<b>Corrente de entrada [A]</b>					
Contínua (a 550 V)	743	866	962	1079	1282
Contínua (a 575 V)	711	828	920	1032	1227
Contínua (a 690 V)	711	828	920	1032	1227
<b>Perdas de energia [W]</b>					
Módulos conversores em 575 V	8683	10166	11406	12852	15762
Módulos conversores em 690 V	8559	9996	11188	12580	15358
Barramentos CA em 575 V	644	653	661	672	695
Barramentos CC durante a regeneração	198	208	218	231	256
<b>Tamanho do cabo máximo [mm<sup>2</sup> (mcm)]</b>					
Rede elétrica	4x120 (250)	6x120 (250)			8x120 (250)
Motor	4x120 (250)	6x120 (250)			8x120 (250)
Freio	8x70 (2/0)			8x95 (3/0)	
Terminais de regeneração	4x150 (300)	6x120 (250)		6x150 (300)	8x120 (250)
<b>Fusíveis da rede elétrica externos máximos</b>					
Configuração de 6 pulsos	700 V, 1600 A				700 V, 2000 A
Configuração de 12 pulsos	700 V, 900 A			700 V, 1500 A	

**Tabela 7.4 FC 102, alimentação de rede elétrica CA de 525–690 V (sistema de 4 drives)**

**7.1.2 VLT® AQUA Drive FC 202**

<b>Faixa de potência</b>	<b>N315</b>		<b>N355</b>		<b>N400</b>		<b>N450</b>		<b>N500</b>	
Módulos Conversores	2		2		2		2		2	
Configuração do retificador	12 pulsos								6 pulsos/12 pulsos	
Carga alta/normal	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no Eixo Típica a 400 V [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450	450	500
Potência no eixo típica a 460 V [hp]	350	450	450	500	500	600	550	600	600	650
Características nominais de proteção	IP00									
Eficiência	0,98									
Frequência de saída [Hz]	0-590									
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)									
Desarme por superaquecimento do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)									
<b>Corrente de saída [A]</b>										
Contínua (a 400 V)	480	588	600	658	658	745	695	800	810	880
Intermitente ( 60 s sobrecarga) a 400 V	720	647	900	724	987	820	1043	880	1215	968
Contínua (a 460/500 V)	443	535	540	590	590	678	678	730	730	780
Intermitente ( 60 s sobrecarga) a 460/500 V	665	588	810	649	885	746	1017	803	1095	858
Contínuo (em 400 V) [kVA]	333	407	416	456	456	516	482	554	554	610
Contínuo (em 460 V) [kVA]	353	426	430	470	470	540	540	582	582	621
Contínuo (em 500 V) [kVA]	384	463	468	511	511	587	587	632	632	675
<b>Corrente de entrada [A]</b>										
Contínua (a 400 V)	463	567	590	647	647	733	684	787	779	857
Contínua (a 460/500 V)	427	516	531	580	580	667	667	718	711	759
<b>Perdas de energia [W]</b>										
Módulos conversores em 400 V	4505	5825	5502	6110	6110	7069	6375	7538	7526	8468
Módulos conversores em 460 V	4063	4998	5384	5964	5271	6175	6070	6609	6604	7140
Barramentos CA em 400 V	545	550	551	555	555	561	557	565	566	575
Barramentos CA em 460 V	543	548	548	551	551	556	556	560	560	563
Barramentos CC durante a regeneração	93	93	95	95	98	98	101	101	105	105
<b>Tamanho do cabo máximo [mm<sup>2</sup> (mcm)]</b>										
Rede elétrica	4x120 (250)								4x150 (300)	
Motor	4x120 (250)								4x150 (300)	
Freio	4x70 (2/0)						4x95 (3/0)			
Terminais de regeneração	4x120 (250)				6x120 (250)		6x120 (250)			
<b>Fusíveis da rede elétrica externos máximos</b>										
Configuração de 6 pulsos	-		-		-		-		600 V, 1600 A	
Configuração de 12 pulsos	600 V, 700 A								600 V, 900 A	

**Tabela 7.5 FC 202, alimentação de rede elétrica CA de 380-480 V (sistema de 2 drives)**

<b>Faixa de potência</b>	<b>N560</b>		<b>N630</b>		<b>N710</b>		<b>N800</b>		<b>N1M0</b>	
Módulos Conversores	4		4		4		4		4	
Configuração do retificador	6 pulsos/12 pulsos									
Carga alta/normal	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no Eixo Típica a 400 V [kW]	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
Potência no eixo típica a 460 V [hp]	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
Características nominais de proteção	IP00									
Eficiência	0,98									
Frequência de saída [Hz]	0-590									
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)									
Desarme por superaquecimento do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)									
<b>Corrente de saída [A]</b>										
Contínua (a 400 V)	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720
Intermitente (60 s sobrecarga) a 400 V	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
Contínua (a 460/500 V)	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
Intermitente (60 s sobrecarga) a 460/500 V	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
Contínuo (em 400 V) [kVA]	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
Contínuo (em 460 V) [kVA]	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
Contínuo (em 500 V) [kVA]	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325
<b>Corrente de entrada [A]</b>										
Contínua (a 400 V)	857	964	964	1090	1090	1227	1127	1422	1422	1675
Contínua (a 460 V)	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
<b>Perdas de energia [W]</b>										
Módulos conversores em 400 V	7713	8810	8918	10199	10181	11632	11390	13253	13479	16463
Módulos conversores em 460 V	6641	7628	7855	9324	9316	10375	12391	12391	12376	13958
Barramentos CA em 400 V	655	665	665	680	680	695	695	722	722	762
Barramentos CA em 460 V	647	656	656	671	671	683	683	710	710	732
Barramentos CC durante a regeneração	218	218	232	232	250	250	276	276	318	318
<b>Tamanho do cabo máximo [mm<sup>2</sup> (mcm)]</b>										
Rede elétrica	4x185 (350)			8x125 (250)						
Motor	4x185 (350)			8x125 (250)						
Freio	8x70 (2/0)						8x95 (3/0)			
Terminais de regeneração	6x125 (250)			8x125 (250)			8x150 (300)		10x150 (300)	
<b>Fusíveis da rede elétrica externos máximos</b>										
Configuração de 6 pulsos	600 V, 1600 A			600 V, 2000 A			600 V, 2500 A			
Configuração de 12 pulsos	600 V, 900 A					600 V, 1500 A				

**Tabela 7.6 FC 202, alimentação de rede elétrica CA de 380-480 V (sistema de 4 drives)**

<b>Faixa de potência</b>	<b>N315</b>		<b>N400</b>		<b>N450</b>	
Módulos Conversores	2		2		2	
Configuração do retificador	12 pulsos					
Carga alta/normal	HO	NO			HO	NO
Potência no eixo típica em 525–550 V [kW]	200	250	250	315	315	355
Potência no eixo típica a 575 V [HP]	300	350	350	400	400	450
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	250	315	315	400	355	450
Características nominais de proteção	IP00					
Eficiência	0,98					
Frequência de saída [Hz]	0–590					
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)					
Desarme por superaquecimento do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)					
<b>Corrente de saída [A]</b>						
Contínua (a 550 V)	303	360	360	418	395	470
Intermitente (60 s sobrecarga) a 550 V	455	396	560	460	593	517
Contínua (a 575/690 V)	290	344	344	400	380	450
Intermitente (60 s sobrecarga) a 575/690 V	435	378	516	440	570	495
Contínua (a 550 V)	289	343	343	398	376	448
Contínua (a 575 V)	289	343	343	398	378	448
Contínua (a 690 V)	347	411	411	478	454	538
<b>Corrente de entrada [A]</b>						
Contínua (a 550 V)	299	355	355	408	381	453
Contínua (a 575 V)	286	339	339	490	366	434
Contínua (a 690 V)	296	352	352	400	366	434
<b>Perdas de energia [W]</b>						
Módulos conversores em 575 V	3688	4401	4081	4789	4502	5457
Módulos conversores em 690 V	3669	4352	4020	4709	4447	5354
Barramentos CA em 575 V	538	540	540	541	540	544
Barramentos CC durante a regeneração	88	88	89	89	90	90
<b>Tamanho do cabo máximo [mm<sup>2</sup> (mcm)]</b>						
Rede elétrica	2x120 (250)		4x120 (250)			
Motor	2x120 (250)		4x120 (250)			
Freio	4x70 (2/0)					
Terminais de regeneração	4x120 (250)					
<b>Fusíveis da rede elétrica externos máximos</b>	700 V, 550 A					

**Tabela 7.7 FC 202, alimentação de rede elétrica CA de 525–690 V (sistema de 2 drives)**

<b>Faixa de potência</b>	<b>N500</b>		<b>N560</b>		<b>N630</b>	
Módulos Conversores	2		2		2	
Configuração do retificador	12 pulsos					
Carga alta/normal	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no eixo típica em 525–550 V [kW]	315	400	400	450	450	500
Potência no eixo típica a 575 V [HP]	400	500	500	600	600	650
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	400	500	500	560	560	630
Características nominais de proteção	IP00					
Eficiência	0,98					
Frequência de saída [Hz]	0–590					
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)					
Desarme por superaquecimento do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)					
<b>Corrente de saída [A]</b>						
Contínua (a 550 V)	429	523	523	596	596	630
Intermitente (60 s sobrecarga) a 550 V	644	575	785	656	894	693
Contínua (a 575/690 V)	410	500	500	570	570	630
Intermitente (60 s sobrecarga) a 575/690 V	615	550	750	627	627	693
Contínuo (em 550 V) [kVA]	409	498	498	568	568	600
Contínuo (em 575 V) [kVA]	408	498	598	568	568	627
Contínuo (em 690 V) [kVA]	490	598	598	681	681	753
<b>Corrente de entrada [A]</b>						
Contínua (a 550 V)	413	504	504	574	574	607
Contínua (a 575 V)	395	482	482	549	549	607
Contínua (a 690 V)	395	482	482	549	549	607
<b>Perdas de energia [W]</b>						
Módulos conversores em 575 V	4892	6076	6016	6995	6941	7431
Módulos conversores em 690 V	4797	5951	5886	6831	6766	7638
Barramentos CA em 575 V	542	546	546	550	550	553
Barramentos CC durante a regeneração	91	91	186	186	191	191
<b>Tamanho do cabo máximo [mm<sup>2</sup> (mcm)]</b>						
Rede elétrica	4x120 (250)					
Motor	4x120 (250)					
Freio	4x70 (2/0)			4x95 (3/0)		
Terminais de regeneração	4x120 (250)					
<b>Fusíveis da rede elétrica externos máximos</b>	700 V, 630 A					

**Tabela 7.8 FC 202, alimentação de rede elétrica CA de 525–690 V (sistema de 2 drives)**

<b>Faixa de potência</b>	<b>N710</b>		<b>N800</b>		<b>N900</b>		<b>N1M0</b>		<b>N1M2</b>		
Módulos Conversores	4		4		4		4		4		
Configuração do retificador	6 pulsos/12 pulsos										
Carga alta/normal	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Potência no eixo típica em 525–550 V [kW]	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1000	
Potência no eixo típica a 575 V [HP]	650	750	750	950	950	1050	1050	1150	1150	1350	
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	630	710	710	800	800	900	900	1000	1000	1200	
Características nominais de proteção	IP00										
Eficiência	0,98										
Frequência de saída [Hz]	0–590										
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)										
Desarme por superaquecimento do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)										
<b>Corrente de saída [A]</b>											
Contínua (a 550 V)	659	763	763	889	889	988	988	1108	1108	1317	
Intermitente (60 s sobrecarga) a 550 V	989	839	1145	978	1334	1087	1482	1219	1662	1449	
Contínua (a 575/690 V)	630	730	730	850	850	945	945	1060	1060	1260	
Intermitente (60 s sobrecarga) a 575/690 V	945	803	1095	935	1275	1040	1418	1166	1590	1590	
Contínuo (em 550 V) [kVA]	628	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255	
Contínuo (em 575 V) [kVA]	627	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255	
Contínuo (em 690 V) [kVA]	753	872	872	1016	1016	1129	1129	1267	1267	1506	
<b>Corrente de entrada [A]</b>											
Contínua (a 550 V)	642	743	743	866	866	962	1079	1079	1079	1282	
Contínua (a 575 V)	613	711	711	828	828	920	1032	1032	1032	1227	
Contínua (a 690 V)	613	711	711	828	828	920	1032	1032	1032	1227	
<b>Perdas de energia [W]</b>											
Módulos conversores em 575 V	7469	8683	8668	10166	10163	11406	11292	12852	12835	15762	
Módulos conversores em 690 V	7381	8559	8555	9996	9987	11188	11077	12580	12551	15358	
Barramentos CA em 575 V	637	644	644	653	653	661	661	672	672	695	
Barramentos CC durante a regeneração	198	198	208	208	218	218	231	231	256	256	
<b>Tamanho do cabo máximo [mm<sup>2</sup> (mcm)]</b>											
Rede elétrica	4x120 (250)		6x120 (250)					8x120 (250)			
Motor	4x120 (250)		6x120 (250)					8x120 (250)			
Freio	8x70 (2/0)						8x95 (3/0)				
Terminais de regeneração	4x150 (300)		6x120 (250)				6x150 (300)		8x120 (250)		
<b>Fusíveis da rede elétrica externos máximos</b>											
Configuração de 6 pulsos	700 V, 1600 A								700 V, 2000 A		
Configuração de 12 pulsos	700 V, 900 A						700 V, 1500 A				

**Tabela 7.9 FC 202, alimentação de rede elétrica CA de 525–690 V (sistema de 4 drives)**

## 7.1.3 VLT® AutomationDrive FC 302

Faixa de potência	N250		N315		N355		N400		N450	
Módulos Conversores	2		2		2		2		2	
Configuração do retificador	12 pulsos								6 pulsos/12 pulsos	
Carga alta/normal	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no Eixo Típica a 400 V [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450	450	500
Potência no eixo típica a 460 V [hp]	350	450	450	500	500	600	550	600	600	650
Potência no eixo típica a 500 V [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530	530	560
Características nominais de proteção	IP00									
Eficiência	0,98									
Frequência de saída [Hz]	0-590									
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)									
Desarme por superaquecimento do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)									
<b>Corrente de saída [A]</b>										
Contínua (a 380-440 V)	480	588	600	658	658	745	695	800	810	880
Intermitente (60 s sobrecarga) a 400 V	720	647	900	724	987	820	1043	880	1215	968
Contínua (a 460/500 V)	443	535	540	590	590	678	678	730	730	780
Intermitente (60 s sobrecarga) a 460/500 V	665	588	810	649	885	746	1017	803	1095	858
Contínuo (em 400 V) [kVA]	333	407	416	456	456	516	482	554	554	610
Contínuo (em 460 V) [kVA]	353	426	430	470	470	540	540	582	582	621
Contínuo (em 500 V) [kVA]	384	463	468	511	511	587	587	632	632	675
<b>Corrente de entrada [A]</b>										
Contínua (a 400 V)	463	567	590	647	647	733	684	787	779	857
Contínua (a 460/500 V)	427	516	531	580	580	667	667	718	711	759
<b>Perdas de energia [W]</b>										
Módulos conversores em 400 V	4505	5825	5502	6110	6110	7069	6375	7538	7526	8468
Módulos conversores em 460 V	4063	4998	5384	5964	5721	6175	6070	6609	6604	7140
Barramentos CA em 400 V	545	550	551	555	555	561	557	565	566	575
Barramentos CA em 460 V	543	548	548	551	556	556	556	560	560	563
<b>Tamanho do cabo máximo [mm<sup>2</sup> (mcm)]</b>										
Rede elétrica	4x120 (250)								4x150 (300)	
Motor	4x120 (250)								4x150 (300)	
Freio	4x70 (2/0)								4x95 (3/0)	
Terminais de regeneração	4x120 (250)				4x150 (300)			6x120 (250)		
<b>Fusíveis da rede elétrica externos máximos</b>										
Configuração de 6 pulsos	-		-		-		-		600 V, 1600 A	
Configuração de 12 pulsos	600 V, 700 A								600 V, 900 A	

Tabela 7.10 FC 302, alimentação de rede elétrica CA 380-500 V (sistema de 2 drives)

<b>Faixa de potência</b>	<b>N500</b>		<b>N560</b>		<b>N630</b>		<b>N710</b>		<b>N800</b>	
Módulos Conversores	4		4		4		4		4	
Configuração do retificador	6 pulsos/12 pulsos									
Carga alta/normal	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no Eixo Típica a 400 V [kW]	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
Potência no eixo típica a 460 V [hp]	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
Potência no eixo típica a 500 V [kW]	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100
Características nominais de proteção	IP00									
Eficiência	0,98									
Frequência de saída [Hz]	0–590									
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)									
Desarme por superaquecimento do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)									
<b>Corrente de saída [A]</b>										
Contínua (a 380–440 V)	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720
Intermitente (60 s sobrecarga) a 400 V	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
Contínua (a 460/500 V)	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
Intermitente (60 s sobrecarga) a 460/500 V	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
Contínuo (em 400 V) [kVA]	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
Contínuo (em 460 V) [kVA]	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
Contínuo (em 500 V) [kVA]	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325
<b>Corrente de entrada [A]</b>										
Contínua (a 400 V)	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675
Contínua (a 460/500 V)	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
<b>Perdas de energia [W]</b>										
Módulos conversores em 400 V	7713	8810	8918	10199	10181	11632	11390	13253	13479	16463
Módulos conversores em 460 V	6641	7628	7855	9324	9316	10375	12391	12391	12376	13958
Barramentos CA em 400 V	655	665	665	680	680	695	695	722	722	762
Barramentos CA em 460 V	647	656	656	671	671	683	683	710	710	732
Barramentos CC durante a regeneração	218	218	232	232	250	276	276	276	318	318
<b>Tamanho do cabo máximo [mm<sup>2</sup> (mcm)]</b>										
Rede elétrica	4x185 (350)			8x120 (250)						
Motor	4x185 (350)			8x120 (250)						
Freio	8x70 (2/0)						8x95 (3/0)			
Terminais de regeneração	6x125 (250)			8x125 (250)			8x150 (300)		10x150 (300)	
<b>Fusíveis da rede elétrica externos máximos</b>										
Configuração de 6 pulsos	600 V, 1600 A			600 V, 2000 A			600 V, 2500 A			
Configuração de 12 pulsos	600 V, 900 A				600 V, 1500 A					

**Tabela 7.11 FC 302, alimentação de rede elétrica CA 380–500 V (sistema de 4 drives)**

<b>Faixa de potência</b>	<b>N250</b>		<b>N315</b>		<b>N355</b>		<b>N400</b>	
Módulos Conversores	2		2		2		2	
Configuração do retificador	12 pulsos							
Carga alta/normal	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no eixo típica em 525-550 V [kW]	200	250	250	315	315	355	315	400
Potência no eixo típica a 575 V [HP]	300	350	350	400	400	450	400	500
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	250	315	315	400	355	450	400	500
Características nominais de proteção	IP00							
Eficiência	0,98							
Frequência de saída [Hz]	0-590							
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)							
Desarme por superaquecimento do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)							
<b>Corrente de saída [A]</b>								
Contínua (a 550 V)	303	360	360	418	395	470	429	523
Intermitente (60 s sobrecarga) a 550 V	455	396	560	360	593	517	644	575
Contínua (a 575/690 V)	290	344	344	400	380	450	410	500
Intermitente (60 s sobrecarga) a 575/690 V	435	378	516	440	570	495	615	550
Contínuo (em 550 V) [kVA]	289	343	343	398	376	448	409	498
Contínuo (em 575 V) [kVA]	289	343	343	398	378	448	408	498
Contínuo (em 690 V) [kVA]	347	411	411	478	454	538	490	598
<b>Corrente de entrada [A]</b>								
Contínua (a 550 V)	299	355	355	408	381	453	413	504
Contínua (a 575 V)	286	339	339	490	366	434	395	482
Contínua (a 690 V)	296	352	352	400	366	434	395	482
<b>Perdas de energia [W]</b>								
Módulos de drive a 600 V	3688	4401	4081	4789	4502	5457	4892	6076
Módulos conversores em 690 V	3669	4352	4020	4709	4447	5354	4797	5951
Barramentos CA em 575 V	538	540	540	541	540	544	542	546
Barramentos CC durante a regeneração	88	88	89	89	90	90	91	91
<b>Tamanho do cabo máximo [mm<sup>2</sup> (mcm)]</b>								
Rede elétrica	2x120 (250)			4x120 (250)				
Motor	2x120 (250)			4x120 (250)				
Freio	4x70 (2/0)							
Terminais de regeneração	4x120 (250)							
<b>Fusíveis da rede elétrica externos máximos</b>	700 V, 550 A							

**Tabela 7.12 FC 302, alimentação de rede elétrica CA de 525-690 V (sistema de 2 drives)**

<b>Faixa de potência</b>	<b>N500</b>		<b>N560</b>	
Módulos Conversores	2		2	
Configuração do retificador	12 pulsos			
Carga alta/normal	HO	NO	HO	NO
Potência no eixo típica em 525–550 V [kW]	400	450	450	500
Potência no eixo típica a 575 V [HP]	500	600	600	650
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	500	560	560	630
Características nominais de proteção	IP00			
Eficiência	0,98			
Frequência de saída [Hz]	0–590			
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)			
Desarme por superaquecimento do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)			
<b>Corrente de saída [A]</b>				
Contínua (a 550 V)	523	596	596	630
Intermitente (60 s sobrecarga) a 550 V	785	656	894	693
Contínua (a 575/690 V)	500	570	570	630
Intermitente (60 s sobrecarga) a 575/690 V	750	627	627	693
Contínuo (em 550 V) [kVA]	498	568	568	600
Contínuo (em 575 V) [kVA]	498	568	568	627
Contínuo (em 690 V) [kVA]	598	681	681	753
<b>Corrente de entrada [A]</b>				
Contínua (a 550 V)	504	574	574	607
Contínua (a 575 V)	482	549	549	607
Contínua (a 690 V)	482	549	549	607
<b>Perdas de energia [W]</b>				
Módulos de drive a 600 V	6016	6995	6941	7431
Módulos conversores em 690 V	5886	6831	6766	7638
Barramentos CA em 575 V	546	550	550	553
Barramentos CC durante a regeneração	186	186	191	191
<b>Tamanho do cabo máximo [mm<sup>2</sup> (mcm)]</b>				
Rede elétrica	4x120 (250)			
Motor	4x120 (250)			
Freio	4x95 (3/0)			
Terminais de regeneração	4x120 (250)			
<b>Fusíveis da rede elétrica externos máximos</b>	700 V, 630 A			

**Tabela 7.13 FC 302, alimentação de rede elétrica CA de 525–690 V (sistema de 2 drives)**

<b>Faixa de potência</b>	<b>N630</b>		<b>N710</b>		<b>N800</b>		<b>N900</b>		<b>N1M0</b>	
Módulos Conversores	4		4		4		4		4	
Configuração do retificador	6 pulsos/12 pulsos									
Carga alta/normal	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no eixo típica em 525–550 V [kW]	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1000
Potência no eixo típica a 575 V [HP]	650	750	750	950	950	1050	1050	1150	1150	1350
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	630	710	710	800	800	900	900	1000	1000	1200
Características nominais de proteção	IP00									
Eficiência	0,98									
Frequência de saída [Hz]	0–590									
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)									
Desarme por superaquecimento do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)									
<b>Corrente de saída [A]</b>										
Contínua (a 550 V)	659	763	763	889	889	988	988	1108	1108	1317
Intermitente (60 s sobrecarga) a 550 V	989	839	1145	978	1334	1087	1482	1219	1662	1449
Contínua (a 575/690 V)	630	730	730	850	850	945	945	1060	1060	1260
Intermitente (60 s sobrecarga) a 575/690 V	945	803	1095	935	1275	1040	1418	1166	1590	1590
Contínuo (em 550 V) [kVA]	628	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255
Contínuo (em 575 V) [kVA]	627	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255
Contínuo (em 690 V) [kVA]	753	872	872	1016	1016	1129	1129	1267	1267	1506
<b>Corrente de entrada [A]</b>										
Contínua (a 550 V)	642	743	743	866	866	962	1079	1079	1079	1282
Contínua (a 575 V)	613	711	711	828	828	920	1032	1032	1032	1227
Contínua (a 690 V)	613	711	711	828	828	920	1032	1032	1032	1227
<b>Perdas de energia [W]</b>										
Módulos de drive a 600 V	7469	8683	8668	10166	10163	11406	11292	12852	12835	15762
Módulos conversores em 690 V	7381	8559	8555	9996	9987	11188	11077	12580	12551	15358
Barramentos CA em 575 V	637	644	644	653	653	661	661	672	672	695
Barramentos CC durante a regeneração	198	198	208	208	218	218	231	231	256	256
<b>Tamanho do cabo máximo [mm<sup>2</sup> (mcm)]</b>										
Rede elétrica	4x120 (250)		6x120 (250)				8x120 (250)			
Motor	4x120 (250)		6x120 (250)				8x120 (250)			
Freio	8x70 (2/0)						8x95 (3/0)			
Terminais de regeneração	4x150 (300)		6x120 (250)				6x150 (300)		8x120 (250)	
<b>Fusíveis da rede elétrica externos máximos</b>										
Configuração de 6 pulsos	700 V, 1600 A								700 V, 2000 A	
Configuração de 12 pulsos	700 V, 900 A						700 V, 1500 A			

**Tabela 7.14 FC 302, alimentação de rede elétrica CA de 525–690 V (sistema de 4 drives)**

## 7.2 Torques de Aperto de Conexão

Ao apertar as conexões elétricas é importante apertar com o torque correto. Utilizar torque de aperto insuficiente ou excessivo resulta em uma conexão elétrica ruim. Sempre utilize uma chave de torque para garantir que os parafusos estão apertados corretamente.

	Rede elétrica	Motor	Regenerativo	Load Sharing	Ponto de aterramento	Freio
Tamanho do parafuso	M10	M10	M10	M10	M8	M8
Torque [Nm (pol- -lbs)]	19–40 (168–354)	19–40 (168–354)	19–40 (168–354)	19–40 (168–354)	8,5–20,5 (75– 181)	8,5–20,5 (75–181)

Tabela 7.15 Aperto dos Terminais

## 7.3 Fusíveis e Disjuntores

Utilize fusíveis CA ou disjuntores (ou ambos) recomendados como proteção contra falha de componente dentro do sistema de conversores (primeira falha). Fusíveis CC são fornecidos com o kit básico VLT® Parallel Drive Modules.

### **AVISO!**

O uso de fusíveis na alimentação é obrigatório para instalações em conformidade com a IEC 60364 (CE).

O uso de fusíveis e disjuntores recomendados garante que os possíveis danos ao sistema de conversores fiquem limitados a danos dentro da unidade. Com o fusível apropriado, as Características Nominais da Corrente de Curto-Circuito (SCCR) do drive são 100.000  $A_{rms}$  (simétrico).

### 7.3.1 Proteção

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

Cabos superaquecidos oferecem risco de incêndio. A não utilização de dispositivos de proteção contra sobrecarga ao instalar os cabos pode resultar em danos ao equipamento.

#### Proteção do circuito de derivação

Para proteger a instalação contra perigos de choques elétricos e incêndio, todos os circuitos da instalação, dispositivos elétricos e máquinas devem estar protegidos contra curto-circuito e sobrecorrente de acordo com as normas nacionais ou internacionais.

#### Proteção contra curto-circuito

Evite riscos elétricos ou de incêndio protegendo o sistema de conversores contra curto-circuitos. Para proteger a equipe de manutenção e o próprio equipamento contra alguma falha interna, a Danfoss recomenda utilizar os fusíveis descritos em *capítulo 7.3.2 Seleção de Fusível*. O conversor de frequência fornece proteção total contra curto-circuito, no caso de curto-circuito na saída do motor.

#### Proteção de sobrecorrente

Para evitar riscos de incêndio devido ao superaquecimento dos cabos na instalação, utilize dispositivos de proteção contra sobrecarga. O sistema de conversores é equipado com uma proteção de sobrecorrente interna que pode ser utilizada para proteção de sobrecarga na entrada. Consulte *parâmetro 4-18 Limite de Corrente*. Além disso, os fusíveis ou disjuntores podem ser utilizados para fornecer a proteção de sobrecorrente na instalação. A proteção de sobrecorrente deve sempre ser executada de acordo com as normas nacionais.

### 7.3.2 Seleção de Fusível

Fusíveis CA recomendados estão listados em *capítulo 7.3.2.1 Fusíveis recomendáveis para conformidade com CE e capítulo 7.3.2.2 Fusíveis recomendados para conformidade com o UL*.

#### **AVISO!**

A Danfoss recomenda usar os fusíveis CA apropriados para garantir conformidade com o UL e CE. Em caso de falha, se essas recomendações não forem seguidas, poderá resultar em dano desnecessário ao sistema de conversores.

#### 7.3.2.1 Fusíveis recomendáveis para conformidade com CE

Módulos de drive no sistema	Módulos FC 302 [kW]	Módulos FC 102 e FC 202 [kW]	Fusível recomendado	Fusível recomendado (máximo)
2	N250	N315	aR-630	aR-630
2	N315	N355	aR-630	aR-630
2	N355	N400	aR-630	aR-630
2	N400	N450	aR-800	aR-800
2	N450	N500	aR-800	aR-800
4	N500	N560	aR-900	aR-900
4	N560	N630	aR-900	aR-900
4	N630	N710	aR-1600	aR-1600
4	N710	N800	aR-1600	aR-1600
4	N800	N1M0	aR-1600	aR-1600

Tabela 7.16 Sistemas de drive de 12 pulsos (380–500 V CA)

Módulos de drive no sistema	Módulos FC 302 [kW]	Módulos FC 102 e FC 202 [kW]	Fusível recomendado	Fusível recomendado (máximo)
2	N450	N500	aR-1600	aR-1600
4	N500	N560	aR-2500	aR-2500
4	N560	N630	aR-2500	aR-2500
4	N630	N710	aR-2500	aR-2500
4	N710	N800	aR-2500	aR-2500
4	N800	N1M0	aR-2500	aR-2500

Tabela 7.17 Sistemas de drive de 6 pulsos (380–500 V CA)

Módulos de drive no sistema	Módulos FC 302 [kW]	Módulos FC 102 e FC 202 [kW]	Fusível recomendado	Fusível recomendado (máximo)
2	N250	N315	aR-550	aR-550
2	N315	N355	aR-630	aR-630
2	N355	N400	aR-630	aR-630
2	N400	N500	aR-630	aR-630
2	N500	N560	aR-630	aR-630
2	N560	N630	aR-900	aR-900
4	N630	N710	aR-900	aR-900
4	N710	N800	aR-900	aR-900
4	N800	N900	aR-900	aR-900
4	N900	N1M0	aR-1600	aR-1600
4	N1M0	N1M2	aR-1600	aR-1600

Tabela 7.18 Sistemas de drive de 12 pulsos (525–690 V CA)

Módulos de drive no sistema	Módulos FC 302 [kW]	Módulos FC 102 e FC 202 [kW]	Fusível recomendado	Fusível recomendado (máximo)
4	N630	N710	aR-1600	aR-1600
4	N710	N800	aR-2000	aR-2000
4	N800	N900	aR-2500	aR-2500
4	N900	N1M0	aR-2500	aR-2500
4	N1M0	N1M2	aR-2500	aR-2500

Tabela 7.19 Sistemas de conversores de 6 pulsos (525–690 V CA)

#### 7.3.2.2 Fusíveis recomendados para conformidade com o UL

- Os módulos conversores são fornecidos com fusíveis CA integrados. Os módulos foram qualificados para corrente de curto-circuito (SCCR) de 100 kA para configurações de barramento padrão em todas as tensões (380–690 V CA).
- O sistema do drive é qualificado para 100 kA SCCR com quaisquer fusíveis classe L ou classe T certificados pelo UL conectados aos terminais de entrada dos módulos do drive, se não houver opcionais de energia ou barramentos extras conectados externamente.
- As características nominais da corrente dos fusíveis classe L ou classe T não devem exceder as características nominais para fusíveis em *Tabela 7.20 a Tabela 7.23*.

Módulos de drive no sistema	Módulos FC 302 [kW]	Módulos FC 102 e FC 202 [kW]	Fusível recomendado (máximo)
2	N250	N315	aR-630
2	N315	N355	aR-630
2	N355	N400	aR-630
2	N400	N450	aR-800
2	N450	N500	aR-800
4	N500	N560	aR-900
4	N560	N630	aR-900
4	N630	N710	aR-1600
4	N710	N800	aR-1600
4	N800	N1M0	aR-1600

**Tabela 7.20 Sistemas de drive de 12 pulsos (380–500 V CA)**

Fusíveis de no mínimo 500 V certificados pelo UL podem ser usados para os sistemas de conversores de 380–500 V CA.

Módulos de drive no sistema	Módulos FC 302 [kW]	Módulos FC 102 e FC 202 [kW]	Fusível recomendado (máximo)
2	N450	N500	aR-1600
4	N500	N560	aR-2500
4	N560	N630	aR-2500
4	N630	N710	aR-2500
4	N710	N800	aR-2500
4	N800	N1M0	aR-2500

**Tabela 7.21 Sistemas de drive de 6 pulsos (380–500 V CA)**

Fusíveis de no mínimo 500 V certificados pelo UL podem ser usados para os sistemas de conversores de 380–500 V CA.

Módulos de drive no sistema	Módulos FC 302 [kW]	Módulos FC 102 e FC 202 [kW]	Fusível recomendado (máximo)
2	N250	N315	aR-550
2	N315	N355	aR-630
2	N355	N400	aR-630
2	N400	N500	aR-630
2	N500	N560	aR-630
2	N560	N630	aR-900
4	N630	N710	aR-900
4	N710	N800	aR-900
4	N800	N900	aR-900
4	N900	N1M0	aR-1600
4	N1M0	N1M2	aR-1600

**Tabela 7.22 Sistemas de drive de 12 pulsos (525–690 V CA)**

Fusíveis de no mínimo 700 V certificados pelo UL podem ser usados para os sistemas de conversores de 525–690 V CA.

Módulos de drive no sistema	Módulos FC 302 [kW]	Módulos FC 102 e FC 202 [kW]	Fusível recomendado (máximo)
4	N630	N710	aR-1600
4	N710	N800	aR-2000
4	N800	N900	aR-2500
4	N900	N1M0	aR-2500
4	N1M0	N1M2	aR-2500

**Tabela 7.23 Sistemas de conversores de 6 pulsos (525–690 V CA)**

Fusíveis de no mínimo 700 V certificados pelo UL podem ser usados para os sistemas de conversores de 525–690 V CA.

7

### 7.3.3 Substituição dos Fusíveis

Caso seja necessário substituir um fusível CA ou CC, consulte o *Manual de serviço do chassi D, série FC do VLT®* e as *Instruções de Instalação dos Fusíveis CC VLT® Parallel Drive Modules*.

### 7.3.4 Corrente de Curto-Circuito (SCCR)

Os módulos conversores são fornecidos com fusíveis CA integrados. Os módulos foram qualificados para corrente de curto-circuito (SCCR) de 100 kA para configurações de barramento padrão em todas as tensões (380–690 V CA). Para obter mais informações sobre proteção contra curto-circuito dos módulos conversores, consulte *capítulo 7.3.1 Proteção*. Para obter mais informações sobre os fusíveis recomendados para conformidade com o UL ou CE, consulte *capítulo 7.3.2.1 Fusíveis recomendados para conformidade com CE* ou *capítulo 7.3.2.2 Fusíveis recomendados para conformidade com o UL*, respectivamente.

## 8 Apêndice

### 8.1 Símbolos, abreviações e convenções

°C	Graus Celsius
°F	Graus Fahrenheit
Ω	Ohm
$A_{rms}$	Amperes RMS (eficaz)
CA	Corrente alternada
AEO	Otimização Automática de Energia
AIC	Conversor de alimentação de entrada ativo
AMA	Adaptação automática do motor
CD	CD
CC	Corrente contínua
EEPROM	Memória somente leitura programável que pode ser apagada eletricamente
EMC	Compatibilidade eletromagnética
EMI	Interferência eletromagnética
ETR	Relé térmico eletrônico
GND	Ponto de aterramento
Hp	Cavalos de força
Hz	Hertz
IGBT	Transistor bipolar de porta isolada
IP	Proteção de entrada
kHz	kiloHertz
kW	Quilowatt
kWh	Quilowatt-hora
LCP	Painel de controle local
mA	Miliamp
MCT	Motion Control Tool
MDCIC	Cartão de interface de controle de múltiplos conversores
PC	Computador pessoal
PELV	Tensão extra baixa protetiva
PID	Proporcional integral derivativo
Motor PM	Motor de ímã permanente
Termistor PTC	Termistor de coeficiente de temperatura positiva
PUD	Dados da unidade de potência
PWM	Modulação por largura de pulso
Regenerativo	Regeneração
RFI	Interferência de radiofrequência
RMS	Eficaz ou RMS (corrente elétrica ciclicamente alternada)
RPM	Rotações por minuto
RS485	Padrão de comunicações multipontos, utilizando dois fios de par trançado
s	Segundo (tempo)
SCCR	Corrente de Curto-Circuito
SLC	Controlador SL (Smart Logic)
SMS	Fonte de alimentação de modo chaveado
STO	Safe Torque Off
THD	Distorção harmônica total
UPS	Fonte de alimentação ininterrupta
USB	Barramento serial universal
V	Volt

Tabela 8.1 Símbolos e abreviações

**Convenções**

Listas numeradas indicam os procedimentos.

Listas de pontos mostram informações complementares.

Texto em itálico mostra referências cruzadas, conexões e parâmetros.

Todas as medições são apresentadas em unidades métricas (unidades imperiais).

**8.2 Programações do Parâmetro Padrão Internacional/Norte-americano**

Programar *parâmetro 0-03 Definições Regionais* para [0] *Internacional* ou [1] *América do Norte* altera a configuração padrão de alguns parâmetros. *Tabela 8.2* relaciona os parâmetros que são afetados. Alterações feitas nas configurações padrão são armazenadas. Elas ficam disponíveis para visualização no quick menu, juntamente com qualquer programação inserida nos parâmetros.

Parâmetro	Valor Padrão de Parâmetros Internacional	Valor Padrão de Parâmetros Norte-americano
<i>Parâmetro 0-03 Definições Regionais</i>	Internacional	América do Norte
<i>Parâmetro 0-71 Formato da Data</i>	DD-MM-AAAA	MM/DD/AAAA
<i>Parâmetro 0-72 Formato da Hora</i>	24 h	12 h
<i>Parâmetro 1-20 Potência do Motor [kW]</i>	Consulte Nota <sup>1)</sup>	Consulte Nota <sup>1)</sup>
<i>Parâmetro 1-21 Potência do Motor [HP]</i>	Consulte Nota <sup>2)</sup>	Consulte Nota <sup>2)</sup>
<i>Parâmetro 1-22 Tensão do Motor</i>	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
<i>Parâmetro 1-23 Freqüência do Motor</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parâmetro 3-03 Referência Máxima</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parâmetro 3-04 Função de Referência</i>	Soma	Externa/Predefinida
<i>Parâmetro 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]<sup>3)</sup></i>	1500 RPM	1.800 RPM
<i>Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]<sup>4)</sup></i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída</i>	100 Hz	120 Hz
<i>Parâmetro 4-53 Advertência de Velocidade Alta</i>	1500 RPM	1.800 RPM
<i>Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital</i>	Parada por inércia inversa	Bloqueio externo
<i>Parâmetro 5-40 Função do Relé</i>	Alarme	Sem alarme
<i>Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto</i>	50	60
<i>Parâmetro 6-50 Terminal 42 Saída</i>	Velocidade 0-Limite Superior	Velocidade 4-20 mA
<i>Parâmetro 14-20 Modo Reset</i>	Reset manual	Reset automático infinito
<i>Parâmetro 22-85 Velocidade no Ponto projetado [RPM]<sup>3)</sup></i>	1500 RPM	1.800 RPM
<i>Parâmetro 22-86 Velocidade no Ponto projetado [Hz]</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parâmetro 24-04 Referência Máx do Fire Mode</i>	50 Hz	60 Hz

**Tabela 8.2 Programações do Parâmetro Padrão Internacional/Norte-americano**

1) *Parâmetro 1-20 Potência do Motor [kW]* é visível somente quando *parâmetro 0-03 Definições Regionais* estiver programado para [0] *Internacional*.

2) *Parâmetro 1-21 Potência do Motor [HP]* é visível somente quando *parâmetro 0-03 Definições Regionais* estiver programado para [1] *América do Norte*.

3) *Este parâmetro será visível somente quando parâmetro 0-02 Unidade da Veloc. do Motor* estiver programado para [0] RPM.

4) *Este parâmetro estará ativo somente quando parâmetro 0-02 Unidade da Veloc. do Motor* estiver programado para [1] Hz.

**8.3 Estrutura de Menu dos Parâmetros**

Determinados parâmetros são específicos para o sistema de conversores. Para obter uma lista desses parâmetros e de todos os outros parâmetros do sistema, incluindo descrições, consulte o *guia de programação* aplicável à série dos módulos conversores utilizados na criação do sistema de conversores.

### 8.3.1 Main Menu Structure

0-0**	Operation / Display	0-0**	DC-Brake	3-13	Reference Site	5-13	Terminal 29 Digital Input
0-01	Basic Settings	2-00	DC Hold/Preheat Current	3-14	Preset Relative Reference	5-14	Terminal 32 Digital Input
0-02	Language	2-01	DC Brake Current	3-15	Reference 1 Source	5-15	Terminal 33 Digital Input
0-03	Motor Speed Unit	2-02	DC Braking Time	3-16	Reference 2 Source	5-16	Terminal X30/2 Digital Input
0-04	Regional Settings	2-03	DC Brake Cut In Speed [RPM]	3-17	Reference 3 Source	5-17	Terminal X30/3 Digital Input
0-05	Operating State at Power-up	2-04	DC Brake Cut In Speed [Hz]	3-19	Jog Speed [RPM]	5-18	Terminal X30/4 Digital Input
0-06	Local Mode Unit	2-06	Parking Current	3-4*	Ramp 1	5-19	Terminal 37 Safe Stop
0-07	Active Set-up	2-07	Parking Time	3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	5-3*	Digital Outputs
0-08	Readout: Linked Set-ups	2-1*	Brake Energy Funct.	3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	5-30	Terminal 27 Digital Output
0-09	Readout: Prog. Set-ups / Channel	2-10	Brake Function	3-5*	Ramp 2	5-31	Terminal 29 Digital Output
0-10	LCP Display	2-11	Brake Resistor (ohm)	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	5-32	Term X30/6 Digi Out (MCB 101)
0-11	Display Line 1.1 Small	2-12	Brake Power Limit (kW)	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	5-33	Term X30/7 Digi Out (MCB 101)
0-12	Display Line 1.2 Small	2-13	Brake Power Monitoring	3-8*	Other Ramps	5-4*	Relays
0-13	Display Line 1.3 Small	2-15	Brake Check	3-80	Jog Ramp Time	5-40	Function Relay
0-14	Display Line 2 Large	2-16	AC brake Max. Current	3-81	Quick Stop Ramp Time	5-41	On Delay, Relay
0-15	Display Line 3 Large	2-17	Over-voltage Control	3-82	Starting Ramp Up Time	5-42	Off Delay, Relay
0-16	My Personal Menu	2-2*	Mechanical Brake	3-9*	Digital Pot.Meter	5-5*	Pulse Input
0-17	LCP Custom Readout	2-20	Release Brake Current	3-90	Step Size	5-50	Term. 29 Low Frequency
0-18	Custom Readout Unit	2-21	Activate Brake Speed [RPM]	3-91	Ramp Time	5-51	Term. 29 High Frequency
0-19	Custom Readout Min Value	2-23	Activate Brake Delay	3-92	Power Restore	5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value
0-20	Display Text 1	2-4*	AFE Limits and Func. Setting	3-93	Maximum Limit	5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value
0-21	Display Text 2	2-41	DC Voltage Upper Limit	3-94	Minimum Limit	5-54	Pulse Filter Time Constant #29
0-22	Display Text 3	2-43	Regen Current Limit	3-95	Ramp Delay	5-55	Term. 33 Low Frequency
0-23	LCP keypad	2-44	Function at Over Temperature	4-1*	Limits / Warnings	5-56	Term. 33 High Frequency
0-24	[Hand on] Key on LCP	2-45	Over Temperature Derate Current	4-10	Motor Limits	5-57	Term. 33 Low Ref./Feedb. Value
0-25	[Off] Key on LCP	2-46	Nominal Mains Voltage	4-11	Motor Speed	5-58	Term. 33 High Ref./Feedb. Value
0-26	[Reset] Key on LCP	2-47	Sleep Mode Enable	4-12	Motor Speed Low Limit [RPM]	5-59	Pulse Filter Time Constant #33
0-27	[Off/Reset] Key on LCP	2-48	Sleep Mode Trg Source	4-13	Motor Speed High Limit [RPM]	5-6*	Pulse Output
0-28	[Drive Bypass] Key on LCP	2-49	Sleep Mode Delay	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	5-60	Terminal 27 Pulse Output Variable
0-29	Copy/Save	2-5*	AFE Ref. Setting	4-16	Motor Speed High Limit [Hz]	5-62	Pulse Output Max Freq #27
0-30	LCP Copy	2-50	Phi Reference	4-17	Torque Limit Motor Mode	5-63	Terminal 29 Pulse Output Variable
0-31	Set-up Copy	2-51	kVar Reference	4-18	Current Limit	5-65	Pulse Output Max Freq #29
0-32	Password	2-52	Power Factor Reference	4-19	Max Output Frequency	5-66	Terminal X30/6 Pulse Output Variable
0-33	Main Menu Password	2-53	Reactive Current Reference	4-19	Max Output Frequency	5-68	Pulse Output Max Freq #X30/6
0-34	Access to Main Menu w/o Password	2-54	Reactive Current Reference Resource	4-5*	Adj. Warnings	5-8*	I/O Options
0-35	Personal Menu Password	2-55	Reactive Current Ramp Up Time	4-50	Warning Current Low	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-36	Access to Personal Menu w/o Password	2-56	DC-Link Voltage Reference Resource	4-51	Warning Current High	5-9*	Bus Controlled
0-37	Clock Settings	2-57	DC-Link Voltage Reference	4-52	Warning Speed Low	5-90	Digital & Relay Bus Control
0-38	Date and Time	2-58	DC-Link Voltage Reference	4-53	Warning Speed High	5-93	Pulse Out #27 Bus Control
0-39	Date Format	2-6*	AFE Setting (Other)	4-54	Warning Reference Low	5-94	Pulse Out #27 Timeout Preset
0-40	Time Format	2-62	Stop CMD Response	4-55	Warning Reference High	5-95	Pulse Out #29 Bus Control
0-41	DST/Summertime	2-65	AIC Power Unit	4-56	Warning Feedback Low	5-96	Pulse Out #29 Timeout Preset
0-42	DST/Summertime Start	2-7*	AFE Internal Readout	4-57	Warning Feedback High	5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control
0-43	DST/Summertime End	2-70	AIC L1 Current	4-58	Missing Motor Phase Function	5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset
0-44	Clock Fault	2-71	AIC L2 Current	4-6*	Speed Bypass	6-1*	Analog In/Out
0-45	Working Days	2-72	AIC L3 Current	4-60	Bypass Speed From [RPM]	6-0*	Analog I/O Mode
0-46	Additional Working Days	2-73	AIC Thermal	4-61	Bypass Speed From [Hz]	6-00	Live Zero Timeout Function
0-47	Additional Non-Working Days	2-74	AIC Running Hours	4-62	Bypass Speed To [RPM]	6-01	Live Zero Timeout Function
0-48	Date and Time Readout	2-75	AIC Start Counter	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function
0-49	Working Days	2-76	AIC Current Limit	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-1*	Analog Input 53
0-50	Additional Non-Working Days	3-0*	Reference Limits	5-0*	Digital In/Out	6-10	Terminal 53 Low Voltage
0-51	Date and Time Readout	3-02	Minimum Reference	5-00	Digital I/O mode	6-11	Terminal 53 High Voltage
0-52	Load and Motor	3-03	Maximum Reference	5-01	Digital I/O mode	6-12	Terminal 53 Low Current
0-53	Motor Thermal Protection	3-04	Reference Function	5-02	Digital I/O mode	6-13	Terminal 53 High Current
0-54	Date and Time Readout	3-10	Preset Reference	5-1*	Digital Inputs	6-14	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value
0-55	Thermistor Source	3-11	Jog Speed [Hz]	5-10	Terminal 18 Digital Input	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value
0-56	Brakes	3-11	Jog Speed [Hz]	5-11	Terminal 19 Digital Input	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant
0-57	Brakes	3-11	Jog Speed [Hz]	5-12	Terminal 27 Digital Input	6-17	Terminal 53 Live Zero



6-2*	Analog Input 54	8-4*	FC MC protocol set	9-90	Changed Parameters (1)	12-13	Link Speed	14-0*	Inverter Switching
6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-40	Telegram Selection	9-91	Changed Parameters (2)	12-14	Link Duplex	14-00	Switching Pattern
6-21	Terminal 54 High Voltage	8-42	PCD write configuration	9-92	Changed Parameters (3)	12-2*	Process Data	14-01	Switching Frequency
6-22	Terminal 54 Low Current	8-43	PCD read configuration	9-93	Changed Parameters (4)	12-20	Control Instance	14-03	Overmodulation
6-23	Terminal 54 High Current	8-5*	Digital/Bus	9-94	Changed Parameters (5)	12-21	Process Data Config Write	14-04	PWM Random
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	8-50	Coasting Select	9-99	Profibus Revision Counter	12-22	Process Data Config Read	14-1*	Mains On/Off
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	8-52	DC Brake Select	10-0*	CAN Fieldbus	12-27	Primary Master	14-10	Mains Failure
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	8-53	Start Select	10-0*	Common Settings	12-28	Store Data Values	14-11	Mains Voltage at Mains Fault
6-27	Terminal 54 Live Zero	8-54	Reversing Select	10-00	CAN Protocol	12-29	Store Always	14-12	Function at Mains Imbalance
6-3*	Analog Input X30/11	8-55	Set-up Select	10-02	MAC ID	12-3*	EtherNet/IP	14-2*	Reset Functions
6-30	Terminal X30/11 Low Voltage	8-56	Preset Reference Select	10-02	BAUD ID	12-30	Warning Parameter	14-20	Reset Mode
6-31	Terminal X30/11 High Voltage	8-7*	BACnet	10-05	Readout Transmit Error Counter	12-31	Net Reference	14-21	Automatic Restart Time
6-35	Term. X30/11 Low Ref./Feedb. Value	8-70	BACnet Device Instance	10-07	Readout Receive Error Counter	12-32	Net Control	14-22	Operation Mode
6-36	Term. X30/11 High Ref./Feedb. Value	8-72	MS/TP Max Masters	10-07	Readout Bus Off Counter	12-33	CIP Revision	14-23	Typecode Setting
6-36	Term. X30/11 Filter Time Constant	8-73	MS/TP Max Info Frames	10-1*	DeviceNet	12-34	CIP Product Code	14-25	Trip Delay at Torque Limit
6-37	Term. X30/11 Live Zero	8-74	"I-Am" Service	10-10	Process Data Type Selection	12-35	EDS Parameter	14-26	Trip Delay at Inverter Fault
6-4*	Analog Input X30/12	8-75	Initialisation Password	10-11	Process Data Config Write	12-37	COS Inhibit Timer	14-28	Production Settings
6-40	Terminal X30/12 Low Voltage	8-8*	FC Port Diagnostics	10-12	Process Data Config Read	12-38	COS Filter	14-29	Service Code
6-41	Terminal X30/12 High Voltage	8-80	Bus Message Count	10-13	Warning Parameter	12-4*	Modbus TCP	14-3*	Current Limit Ctrl.
6-44	Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value	8-81	Bus Error Count	10-14	Net Reference	12-40	Status Parameter	14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain
6-45	Term. X30/12 High Ref./Feedb. Value	8-82	Slave Messages Rcvd	10-15	Net Control	12-41	Slave Message Count	14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time
6-46	Term. X30/12 Filter Time Constant	8-83	Slave Error Count	10-20	COS Filters	12-42	Slave Exception Message Count	14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time
6-47	Term. X30/12 Live Zero	8-84	Slave Messages Sent	10-21	COS Filter 1	12-8*	Other Ethernet Services	14-4*	Energy Optimising
6-5*	Analog Output 42	8-85	Slave Timeout Errors	10-22	COS Filter 2	12-80	FTP Server	14-40	VT Level
6-50	Terminal 42 Output	8-89	Diagnostics Count	10-23	COS Filter 3	12-81	HTTP Server	14-41	AEO Minimum Magnetisation
6-51	Terminal 42 Output Min Scale	8-9*	Bus Jog / Feedback	10-23	COS Filter 4	12-82	SMTP Service	14-42	Minimum AEO Frequency
6-52	Terminal 42 Output Max Scale	8-90	Bus Jog 1 Speed	10-3*	Parameter Access	12-89	Transparent Socket Channel Port	14-43	Motor Cosphi
6-53	Terminal 42 Output Bus Control	8-91	Bus Jog 2 Speed	10-30	Array Index	12-9*	Advanced Ethernet Services	14-5*	Environment
6-54	Terminal 42 Output Timeout Preset	8-94	Bus Feedback 1	10-31	Store Data Values	12-90	Cable Diagnostic	14-50	RFI Filter
6-55	Analog Output Filter	8-95	Bus Feedback 2	10-32	DeviceNet Revision	12-91	Auto Cross Over	14-51	DC Link Compensation
6-6*	Analog Output X30/8	8-96	Bus Feedback 3	10-33	Store Always	12-92	IGMP Snooping	14-52	Fan Control
6-61	Terminal X30/8 Output	9-*	Profibus	10-34	DeviceNet Product Code	12-93	Cable Error Length	14-53	Fan Monitor
6-61	Terminal X30/8 Min. Scale	9-00	Setpoint	10-39	DeviceNet P Parameters	12-94	Broadcast Storm Protection	14-55	Output Filter
6-62	Terminal X30/8 Max. Scale	9-07	Actual Value	11-0*	LonWorks ID	12-95	Broadcast Storm Filter	14-59	Actual Number of Inverter Units
6-63	Terminal X30/8 Output Bus Control	9-15	PCD Write Configuration	11-00	Neuron ID	12-96	Port Config	14-60	Function at Over Temperature
6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	9-16	PCD Read Configuration	11-1*	LonWorks ID	12-98	Interface Counters	14-61	Function at Inverter Overload
8-0*	Comm. and Options	9-18	Node Address	11-1*	Lon Functions	12-99	Media Counters	14-62	Inv. Overload Derate Current
8-01	Control Site	9-22	Telegram Selection	11-10	Drive Profile	13-*	Smart Logic	15-*	Drive Information
8-02	Control Source	9-23	Parameters for Signals	11-15	LON Warning Word	13-0*	SLC Settings	15-0*	Operating Data
8-03	Control Timeout Time	9-27	Parameter Edit	11-17	XIF Revision	13-00	SL Controller Mode	15-00	Operating Hours
8-04	Control Timeout Function	9-28	Process Control	11-18	LonWorks Revision	13-01	Start Event	15-01	Running Hours
8-05	End-of-Timeout Function	9-45	Fault Message Counter	11-2*	LON Param. Access	13-02	Stop Event	15-02	kWh Counter
8-06	Reset Control Timeout	9-45	Fault Code	11-21	Store Data Values	13-03	Reset SLC	15-03	Power Up's
8-07	Diagnosis Trigger	9-47	Fault Number	12-*	Ethernet	13-1*	Comparators	15-04	Over Temp's
8-08	Readout Filtering	9-52	Fault Situation Counter	12-0*	IP Settings	13-10	Comparator Operand	15-05	Over Volt's
8-09	Communication Charset	9-53	Profibus Warning Word	12-00	IP Address Assignment	13-11	Comparator Operator	15-06	Reset kWh Counter
8-1*	Control Settings	9-63	Actual Baud Rate	12-01	IP Address	13-12	Comparator Value	15-07	Reset Running Hours Counter
8-10	Control Profile	9-65	Device Identification	12-02	Subnet Mask	13-2*	Timers	15-08	Number of Starts
8-13	Configurable Status Word STW	9-65	Profile Number	12-03	Default Gateway	13-20	SL Controller Timer	15-1*	Data Log Settings
8-3*	Protocol	9-67	Control Word 1	12-04	DHCP Server	13-4*	Logic Rules	15-10	Logging Source
8-30	Address	9-68	Status Word 1	12-05	Lease Expires	13-40	Logic Rule Boolean 1	15-11	Logging Interval
8-31	Baud Rate	9-71	Profibus Save Data Values	12-06	Name Servers	13-41	Logic Rule Operator 1	15-12	Trigger Event
8-32	Parity / Stop Bits	9-72	ProfibusDriveReset	12-07	Domain Name	13-42	Logic Rule Boolean 2	15-13	Logging Mode
8-33	Parity / Stop Bits	9-75	DO Identification	12-08	Host Name	13-43	Logic Rule Operator 2	15-14	Samples Before Trigger
8-34	Estimated cycle time	9-80	Defined Parameters (1)	12-09	Physical Address	13-44	Logic Rule Boolean 3	15-2*	Historic Log
8-35	Minimum Response Delay	9-81	Defined Parameters (2)	12-1*	Ethernet Link Parameters	13-5*	States	15-20	Historic Log: Event
8-36	Maximum Response Delay	9-82	Defined Parameters (3)	12-10	Link Status	13-51	SL Controller Event	15-21	Historic Log: Value
8-37	Maximum Inter-Char Delay	9-83	Defined Parameters (4)	12-11	Link Duration	13-52	SL Controller Action	15-22	Historic Log: Time
		9-84	Defined Parameters (5)	12-12	Auto Negotiation	14-*	Special Functions		

15-23	Historic Log: Date and Time	16-16	Torque [Nm]	18-0*	Maintenance Log	20-30	Refrigerant	21-34	Ext. 2 Feedback Source
15-3*	Alarm Log	16-17	Speed [RPM]	18-00	Maintenance Log: Item	20-31	User Defined Refrigerant A1	21-35	Ext. 2 Setpoint
15-30	Alarm Log: Error Code	16-18	Motor Thermal	18-01	Maintenance Log: Action	20-32	User Defined Refrigerant A2	21-37	Ext. 2 Reference [Unit]
15-31	Alarm Log: Value	16-22	Torque [%]	18-02	Maintenance Log: Time	20-33	User Defined Refrigerant A3	21-38	Ext. 2 Feedback [Unit]
15-32	Alarm Log: Time	16-26	Power Filtered [kW]	18-03	Maintenance Log: Date and Time	20-34	Duct 1 Area [m <sup>2</sup> ]	21-39	Ext. 2 Output [%]
15-33	Alarm Log: Date and Time	16-27	Power Filtered [hp]	18-1*	Fire Mode Log	20-35	Duct 1 Area [in <sup>2</sup> ]	21-4*	Ext. CL 2 PID
15-4*	Drive Identification	16-3*	Drive Status	18-10	Fire Mode Log: Event	20-36	Duct 2 Area [m <sup>2</sup> ]	21-40	Ext. 2 Normal/Inverse Control
15-40	FC Type	16-30	DC Link Voltage	18-11	Fire Mode Log: Time	20-37	Duct 2 Area [in <sup>2</sup> ]	21-41	Ext. 2 Proportional Gain
15-41	Power Section	16-34	Heatsink Temp.	18-12	Fire Mode Log: Date and Time	20-38	Air Density Factor [%]	21-42	Ext. 2 Integral Time
15-42	Voltage	16-35	Inverter Thermal	18-2*	AFF Performance	20-6*	Sensorless	21-43	Ext. 2 Differentiation Time
15-43	Software Version	16-36	Inv. Nom. Current	18-20	THD of Voltage [%]	20-60	Sensorless Unit	21-44	Ext. 2 Dif. Gain Limit
15-44	Ordered Typecode String	16-37	Inv. Max. Current	18-21	Reactive Current	20-69	Sensorless Information	21-5*	Ext. CL 3 Ref/Fb.
15-45	Actual Typecode String	16-38	SL Controller State	18-22	Available kVars	20-7*	PID Autotuning	21-50	Ext. 3 Ref/Feedback Unit
15-46	Frequency Converter Ordering No	16-39	Control Card Temp.	18-23	Available Reactive Current	20-70	Closed Loop Type	21-51	Ext. 3 Minimum Reference
15-47	Power Card Ordering No	16-40	Logging Buffer Full	18-24	Power Factor	20-71	PID Performance	21-52	Ext. 3 Maximum Reference
15-48	LCP Id No	16-41	Logging Buffer Full	18-28	Sensor Failures	20-72	PID Output Change	21-53	Ext. 3 Reference Source
15-49	SW ID Control Card	16-43	Timed Actions Status	18-29	Fan Power Card Failures	20-73	Minimum Feedback Level	21-54	Ext. 3 Feedback Source
15-50	SW ID Power Card	16-49	Current Fault Source	18-3*	Inputs & Outputs	20-74	Maximum Feedback Level	21-55	Ext. 3 Setpoint
15-51	Frequency Converter Serial Number	16-5*	Ref. & Feeds.	18-30	Analog Input X42/1	20-79	PID Autotuning	21-57	Ext. 3 Reference [Unit]
15-53	Power Card Serial Number	16-50	External Reference	18-31	Analog Input X42/3	20-8*	PID Basic Settings	21-58	Ext. 3 Feedback [Unit]
15-55	Vendor URL	16-52	Feedback [Unit]	18-32	Analog Input X42/5	20-81	PID Normal/ Inverse Control	21-59	Ext. 3 Output [%]
15-56	Vendor Name	16-54	Digi Pot Reference	18-33	Analog Out X42/7 [V]	20-82	PID Start Speed [RPM]	21-6*	Ext. CL 3 PID
15-59	CSV Filename	16-54	Feedback 1 [Unit]	18-34	Analog Out X42/9 [V]	20-83	PID Start Speed [Hz]	21-60	Ext. 3 Normal/Inverse Control
15-6*	Option Ident	16-55	Feedback 2 [Unit]	18-35	Analog Out X42/11 [V]	20-84	On Reference Bandwidth	21-61	Ext. 3 Proportional Gain
15-60	Option Mounted	16-56	Feedback 3 [Unit]	18-36	Analog Input X48/2 [mA]	20-9*	PID Controller	21-62	Ext. 3 Integral Time
15-61	Option SW Version	16-58	PID Output [%]	18-37	Temp. Input X48/4	20-91	PID Anti Windup	21-63	Ext. 3 Differentiation Time
15-62	Option Ordering No	16-6*	Inputs & Outputs	18-38	Temp. Input X48/7	20-93	PID Proportional Gain	21-64	Ext. 3 Dif. Gain Limit
15-63	Option Serial No	16-60	Digital Input	18-39	Temp. Input X48/10	20-94	PID Integral Time	22-0*	Appl. Functions
15-70	Option in Slot A	16-61	Terminal 53 Switch Setting	18-5*	Ref. & Feeds.	20-95	PID Differentiation Time	22-0*	Miscellaneous
15-71	Slot A Option SW Version	16-62	Analog Input 53	18-50	Sensorless Readout [Unit]	20-96	PID Diff. Gain Limit	22-00	External Interlock Delay
15-72	Option in Slot B	16-63	Terminal 54 Switch Setting	18-7*	AFF Statistics	21-1*	Ext. Closed Loop	22-01	Power Filter Time
15-73	Slot B Option SW Version	16-64	Analog Input 54	18-70	Mains Current Fund [A]	21-0*	Ext. CL Autotuning	22-20	No-Flow Detection
15-74	Option in Slot C0	16-65	Analog Output 42 [mA]	18-71	Mains Current [%]	21-00	Closed Loop Type	22-20	Low Power Auto Set-up
15-75	Slot C0 Option SW Version	16-66	Digital Output [bin]	18-72	Regen kWh	21-01	PID Performance	22-21	Low Power Detection
15-76	Option in Slot C1	16-67	Pulse Input #29 [Hz]	18-73	Regen Total Time	21-02	PID Output Change	22-22	Low Speed Detection
15-77	Slot C1 Option SW Version	16-68	Pulse Input #33 [Hz]	18-74	Mains Voltage	21-03	Minimum Feedback Level	22-23	No-Flow Function
15-8*	Operating Data II	16-69	Pulse Output #27 [Hz]	18-75	Mains Frequency	21-04	Maximum Feedback Level	22-24	No-Flow Delay
15-80	Fan Running Hours	16-70	Pulse Output #29 [Hz]	18-78	AIC Alarm Word	21-09	PID Autotuning	22-26	Dry Pump Function
15-81	Preset Fan Running Hours	16-71	Relay Output [bin]	18-79	AIC Warning Word	21-1*	Ext. CL 1 Ref/Fb.	22-27	Dry Pump Delay
15-9*	Parameter Info	16-72	Counter A	20-0*	Drive Closed Loop	21-10	Ext. 1 Ref/Feedback Unit	22-3*	No-Flow Power Tuning
15-92	Defined Parameters	16-73	Counter B	20-00	Feedback	21-11	Ext. 1 Minimum Reference	22-30	No-Flow Power
15-93	Modified Parameters	16-75	Analog In X30/11	20-00	Feedback 1 Source	21-12	Ext. 1 Maximum Reference	22-31	Power Correction Factor
15-98	Drive Identification	16-76	Analog In X30/12	20-01	Feedback 1 Conversion	21-13	Ext. 1 Reference Source	22-32	Low Speed [RPM]
15-99	Parameter Metadata	16-77	Analog Out X30/8 [mA]	20-02	Feedback 1 Source Unit	21-14	Ext. 1 Feedback Source	22-33	Low Speed [Hz]
16-0*	Data Readouts	16-8*	Fieldbus & FC Port	20-03	Feedback 2 Source	21-15	Ext. 1 Setpoint	22-34	Low Speed Power [kW]
16-00	General Status	16-80	Fieldbus CTW 1	20-04	Feedback 2 Conversion	21-17	Ext. 1 Reference [Unit]	22-35	Low Speed Power [HP]
16-00	Control Word	16-82	Fieldbus REF 1	20-05	Feedback 2 Source Unit	21-18	Ext. 1 Feedback [Unit]	22-36	High Speed [RPM]
16-01	Reference [Unit]	16-84	Comm. Option STW	20-06	Feedback 3 Source	21-19	Ext. 1 Output [%]	22-37	High Speed [Hz]
16-02	Reference [%]	16-85	FC Port CTW 1	20-07	Feedback 3 Conversion	21-2*	Ext. CL 1 PID	22-38	High Speed Power [kW]
16-03	Status Word	16-86	FC Port REF 1	20-08	Feedback 3 Source Unit	21-20	Ext. 1 Normal/Inverse Control	22-38	High Speed Power [HP]
16-05	Main Actual Value [%]	16-9*	Diagnosis Readouts	20-12	Reference/Feedback Unit	21-21	Ext. 1 Proportional Gain	22-4*	Sleep Mode
16-09	Custom Readout	16-90	Alarm Word	20-13	Minimum Reference/Feedb.	21-22	Ext. 1 Integral Time	22-40	Minimum Run Time
16-1*	Motor Status	16-91	Alarm Word 2	20-14	Maximum Reference/Feedb.	21-23	Ext. 1 Differentiation Time	22-41	Minimum Sleep Time
16-10	Power [kW]	16-92	Warning Word	20-2*	Feedback/Setpoint	21-24	Ext. 1 Dif. Gain Limit	22-42	Wake-up Speed [RPM]
16-11	Power [hp]	16-93	Warning Word 2	20-20	Feedback Function	21-3*	Ext. CL 2 Ref/Fb.	22-43	Wake-up Speed [Hz]
16-12	Motor Voltage	16-94	Ext. Status Word	20-21	Setpoint 1	21-30	Ext. 2 Ref/Feedback Unit	22-44	Wake-up Ref/FB Difference
16-13	Frequency	16-95	Ext. Status Word 2	20-22	Setpoint 2	21-31	Ext. 2 Minimum Reference	22-45	Setpoint Boost
16-14	Motor Current	16-96	Maintenance Word	20-23	Setpoint 3	21-32	Ext. 2 Maximum Reference	22-46	Maximum Boost Time
16-15	Frequency [%]	18-*	Info & Readouts	20-3*	Feedb. Adv. Conv.	21-33	Ext. 2 Reference Source		



22-5*	End of Curve	23-80	Power Reference Factor	25-50	Lead Pump Alternation	26-60	Terminal X42/11 Output
22-50	End of Curve Function	23-81	Energy Cost	25-51	Alternation Event	26-61	Terminal X42/11 Min. Scale
22-51	End of Curve Delay	23-82	Investment	25-52	Alternation Time Interval	26-62	Terminal X42/11 Max. Scale
22-6*	Broken Belt Detection	23-83	Energy Savings	25-53	Alternation Timer Value	26-63	Terminal X42/11 Bus Control
22-60	Broken Belt Function	23-84	Cost Savings	25-54	Alternation Predefined Time	26-64	Terminal X42/11 Timeout Preset
22-61	Broken Belt Torque	24-0*	<b>Appl. Functions 2</b>	25-55	Alternate if Load < 50%	30-8*	<b>Special Features</b>
22-62	Broken Belt Delay	24-0*	Fire Mode	25-56	Staging Mode at Alternation	30-8*	Compatibility (I)
22-7*	Short Cycle Protection	24-00	Fire Mode Function	25-58	Run Next Pump Delay	30-83	Speed PID Proportional Gain
22-75	Short Cycle Protection	24-01	Fire Mode Configuration	25-59	Run on Mains Delay	30-84	Process PID Proportional Gain
22-76	Interval between Starts	24-02	Fire Mode Unit	25-8*	<b>Status</b>	31-00	<b>Bypass Option</b>
22-77	Minimum Run Time	24-03	Fire Mode Min Reference	25-80	Cascade Status	31-00	Bypass Mode
22-78	Minimum Run Time Override	24-04	Fire Mode Max Reference	25-81	Pump Status	31-01	Bypass Start Time Delay
22-8*	Flow Compensation	24-05	Fire Mode Preset Reference	25-82	Lead Pump	31-02	Bypass Trip Time Delay
22-80	Flow Compensation	24-06	Fire Mode Reference Source	25-83	Relay Status	31-03	Test Mode Activation
22-81	Square-linear Curve Approximation	24-07	Fire Mode Feedback Source	25-84	Pump ON Time	31-10	Bypass Status Word
22-82	Work Point Calculation	24-09	Fire Mode Alarm Handling	25-85	Relay ON Time	31-11	Bypass Running Hours
22-83	Speed at No-Flow [RPM]	24-1*	<b>Drive Bypass</b>	25-86	Reset Relay Counters	31-19	Remote Bypass Activation
22-84	Speed at No-Flow [Hz]	24-10	Drive Bypass Function	25-9*	<b>Service</b>	35-0*	<b>Sensor Input Option</b>
22-85	Speed at Design Point [RPM]	24-11	Drive Bypass Delay Time	25-90	Pump Interlock	35-00	Temp. Input Mode
22-86	Speed at Design Point [Hz]	24-9*	<b>Multi-Motor Funct.</b>	25-91	Manual Alternation	35-00	Temp. X48/4 Temp. Unit
22-87	Pressure at No-Flow Speed	24-90	Missing Motor Function	26-0*	<b>Analog I/O Option</b>	35-01	Term. X48/4 Input Type
22-88	Pressure at Rated Speed	24-91	Missing Motor Coefficient 1	26-00	Terminal X42/1 Mode	35-02	Term. X48/7 Temp. Unit
22-89	Flow at Design Point	24-92	Missing Motor Coefficient 2	26-01	Terminal X42/3 Mode	35-03	Term. X48/7 Input Type
22-90	Flow at Rated Speed	24-93	Missing Motor Coefficient 3	26-01	Terminal X42/3 Mode	35-04	Term. X48/10 Temp. Unit
23-0*	<b>Time-based Functions</b>	24-94	Missing Motor Coefficient 4	26-02	Terminal X42/5 Mode	35-05	Term. X48/10 Input Type
23-00	Timed Actions	24-95	Locked Rotor Function	26-1*	<b>Analog Input X42/1</b>	35-06	Temperature Sensor Alarm Function
23-00	ON Time	24-96	Locked Rotor Coefficient 1	26-10	Terminal X42/1 Low Voltage	35-1*	<b>Temp. Input X48/4</b>
23-01	ON Action	24-97	Locked Rotor Coefficient 2	26-11	Terminal X42/1 High Voltage	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant
23-02	OFF Time	24-98	Locked Rotor Coefficient 3	26-14	Term. X42/1 Low Ref./Feedb. Value	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor
23-03	OFF Action	24-99	Locked Rotor Coefficient 4	26-15	Term. X42/1 High Ref./Feedb. Value	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit
23-04	Occurrence	25-0*	<b>Cascade Controller</b>	26-16	Term. X42/1 Filter Time Constant	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit
23-0*	<b>Timed Actions Settings</b>	25-00	Cascade Controller	26-17	Term. X42/1 Live Zero	35-2*	<b>Temp. Input X48/7</b>
23-08	Timed Actions Mode	25-02	Motor Start	26-2*	<b>Analog Input X42/3</b>	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant
23-09	Timed Actions Reactivation	25-04	Pump Cycling	26-20	Terminal X42/3 Low Voltage	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor
23-1*	<b>Maintenance</b>	25-05	Fixed Lead Pump	26-21	Terminal X42/3 High Voltage	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit
23-10	Maintenance Item	25-06	Number of Pumps	26-24	Term. X42/3 Low Ref./Feedb. Value	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit
23-11	Maintenance Action	25-2*	<b>Bandwidth Settings</b>	26-25	Term. X42/3 High Ref./Feedb. Value	35-3*	<b>Temp. Input X48/10</b>
23-12	Maintenance Time Base	25-20	Staging Bandwidth	26-26	Term. X42/3 Filter Time Constant	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant
23-13	Maintenance Time Interval	25-21	Override Bandwidth	26-27	Term. X42/3 Live Zero	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor
23-14	Maintenance Date and Time	25-22	Fixed Speed Bandwidth	26-30	<b>Analog Input X42/5</b>	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit
23-1*	<b>Maintenance Reset</b>	25-23	SBW Staging Delay	26-31	Terminal X42/5 High Voltage	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit
23-15	Reset Maintenance Word	25-24	SBW Destaging Delay	26-34	Term. X42/5 Low Ref./Feedb. Value	35-42	Term. X48/2 Low Current
23-16	Maintenance Text	25-25	OBW Time	26-35	Term. X42/5 High Ref./Feedb. Value	35-43	Term. X48/2 High Current
23-5*	<b>Energy Log</b>	25-26	Destage At No-Flow	26-36	Term. X42/5 Filter Time Constant	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
23-50	Energy Log Resolution	25-27	Stage Function	26-37	Term. X42/5 Live Zero	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
23-51	Period Start	25-28	Stage Function Time	26-4*	<b>Analog Out X42/7</b>	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant
23-53	Energy Log	25-29	Destage Function	26-40	Terminal X42/7 Output	35-47	Term. X48/2 Live Zero
23-54	Reset Energy Log	25-30	Destage Function Time	26-41	Terminal X42/7 Min. Scale		
23-6*	<b>Trending</b>	25-4*	<b>Staging Settings</b>	26-42	Terminal X42/7 Max. Scale		
23-60	Trend Variable	25-40	Ramp Down Delay	26-43	Terminal X42/7 Bus Control		
23-61	Continuous Bin Data	25-41	Ramp Up Delay	26-44	Terminal X42/7 Timeout Preset		
23-62	Timed Bin Data	25-42	Staging Threshold	26-5*	<b>Analog Out X42/9</b>		
23-63	Timed Period Start	25-43	Destaging Threshold	26-50	Terminal X42/9 Output		
23-64	Timed Period Stop	25-44	Staging Speed [RPM]	26-51	Terminal X42/9 Min. Scale		
23-65	Minimum Bin Value	25-45	Staging Speed [Hz]	26-52	Terminal X42/9 Max. Scale		
23-66	Reset Continuous Bin Data	25-46	Destaging Speed [RPM]	26-53	Terminal X42/9 Bus Control		
23-67	Reset Timed Bin Data	25-47	Destaging Speed [Hz]	26-54	Terminal X42/9 Timeout Preset		
23-8*	<b>Playback Counter</b>	25-5*	<b>Alternation Settings</b>	26-6*	<b>Analog Out X42/11</b>		

## Índice

## A

Abreviações.....	75
Adaptação automática do motor.....	33
Advertência.....	36
Alarme.....	36
Alta tensão.....	5, 7, 15, 54
AMA	
Advertência.....	42, 46
Configurando.....	21
T27 conectado.....	24
T27 não conectado.....	24
Aterramento.....	15
Auto on (Automático ligado).....	17, 22, 32, 34

## B

Barramento CC.....	42
--------------------	----

## C

Chave de desconexão.....	15
Circuito intermediário.....	42
Comando de parada.....	34
Comando Executar.....	22
Comunicação serial.....	17, 32, 33, 34, 35
Configuração de parâmetros eficiente para a maioria das aplicações.....	18
Configurações gerais.....	21
Configurações padrão.....	23
Controle	
Cartão.....	41
Sinal.....	20, 32
Terminal.....	17, 20, 32, 35
Timeout da Word.....	44
Controle do freio mecânico.....	26
Controle local.....	16, 17, 32
Convenções.....	75, 76
Corrente	
Características nominais.....	42
CC.....	13
de saída.....	42
Limit.....	52
Corrente CC.....	33
Corrente de fuga (>3,5 mA).....	6
Corrente RMS.....	13
Corrente de Curto-Circuito (SCCR).....	74
Curto-circuito.....	43
D	
Desarme.....	30

Desbalanceamento da tensão.....	41
Diagrama de blocos.....	13
Diagrama de blocos do módulo conversor.....	13
Disjuntores.....	72
Dissipador de calor.....	46

## E

Entrada	
Potência.....	15
Tensão.....	15
Terminal.....	15
Entrada CA.....	13
Entrada digital.....	20, 34
Entradas	
Entrada analógica.....	41
Entrada digital.....	43
Potência.....	13, 50
Sinal.....	20
Terminal de entrada.....	41
Equipamento opcional.....	15
Estrutura do menu.....	17
Exemplos de aplicações.....	24
Externa	
Bloqueio.....	76
Comando.....	13, 35
Reset do alarme.....	29
Tensão.....	20

## F

Falha	
Registro.....	16
Fator de potência.....	13
Feedback.....	33, 46
Forma de onda CA.....	8, 13
Freio	
Controle.....	43
Frenagem.....	33, 44
Frequência de chaveamento.....	34
Funcionamento permissivo.....	33
Fusíveis	
ADVERTÊNCIA/ALARME 36, Falha de rede elétrica.....	45
Recomendado para conformidade com CE.....	73
Recomendado para conformidade com o UL.....	73
Resolução de Problemas.....	50
Seleção do.....	73
Substituição.....	74
Uso de.....	72

## H

Hand On (Manual Ligado).....	17, 32
Harmônica.....	13

<b>I</b>		<b>R</b>	
Inicialização.....	23	Reciclagem.....	4
Inicialização manual.....	23	Rede elétrica CA.....	13
Instruções para descarte.....	4	Referência.....	20, 24, 33, 34
<b>L</b>		Referência de tensão por meio de potenciômetro.....	31
Limite de torque.....	52	Referência de velocidade.....	20, 22, 26, 27, 33
Luzes indicadoras.....	17	Referência de velocidade analógica.....	26
<b>M</b>		Referência de velocidade, analógico.....	26
Malha aberta.....	20	Referência do potenciômetro.....	31
Manutenção.....	32	Registro de Alarme.....	16, 48
MCT 10.....	19	Reinicialização automática.....	16
Menu principal.....	16	Reinicializar.....	16, 17, 23, 35, 42, 43, 47
Modo Menu Principal.....	18	Remota	
Modo status.....	32	Programação.....	19
Motor		Referência.....	33
Corrente.....	13, 21	Rotação do encoder.....	22
Corrente do Motor.....	46	Rotação do motor acidental.....	7
Dados.....	21, 52	Rotação livre.....	7
Dados do motor.....	42, 47	RS485.....	25
Potência do motor.....	46	<b>S</b>	
Proteção térmica.....	30	Saída	
Rotação.....	21	Corrente.....	33
Termistor.....	29, 30	Terminal.....	15
<b>O</b>		Segurança.....	7
Opcional de comunicação.....	45	Sensor KTY.....	24
<b>P</b>		Serviço.....	32
Painel de controle local (LCP).....	16	Setpoint.....	34
Partida acidental.....	5, 15	Setup.....	16, 22
Partida/comando de parada.....	28	Símbolos.....	75
Partida/parada.....	30	Sinal analógico.....	41
Partida/parada por pulso.....	30	Sleep mode.....	34
PELV.....	24, 29	Sobrecarga de corrente.....	34
Perda de fase.....	41	Sobretensão.....	42
Pessoal qualificado.....	5, 54	Sobretensão.....	34, 53
Potenciômetro.....	27	Software de Setup MCT 10.....	19
Programação.....	16, 19, 22, 41, 76	Start-up.....	23
Proteção.....	72	STO.....	24
Proteção de transiente.....	13	Superaquecimento.....	42
<b>Q</b>		<b>T</b>	
Q1 meu menu pessoal.....	17	Teclas de menu.....	16
Q2 setup rápido.....	18	Teclas de navegação.....	17, 32
Q5 alterações realizadas.....	18	Tempo de aceleração.....	52
Quick menu.....	16, 18, 76	Tempo de desaceleração.....	53
		Tempo de descarga.....	6, 54

Tensão de alimentação.....	15, 45
Tensão de rede.....	33
Terminais	
Aperto.....	72
Entrada.....	41
Exemplo de programação.....	20
Terminal 37.....	24
Terminal 53.....	20
Terminal 54.....	48
Termistor.....	24
Torque.....	43



.....  
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

