

Guia de Operação VLT® AQUA Drive FC 202

0,25-90 kW







Danfoss A/S

6430 Nordborg Denmark CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222 Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4

Character ZZ: S2, S4, T2, T4, T6, T7

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-1:

Safety requirements - Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC

requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of

hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approvéd by
Graasten, DK	Signature:	Graasten, DK	Signature:
	Name: Gert Kjær		Name: Michael Termansen
	Title: Senior Director, GDE		Title: VP, PD Center Denmark

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007 (Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability) Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015 (Safe Stop function, PL d (MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3) EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011 (Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013 (Safe Stop function, SILCL 2)

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009 (Stop Category 0) Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/
programmable electronic safety-related systems
Part 1: General requirements
Part 2: Requirements for electrical/ electronic /
programmable electronic safety-related systems
Safety of machinery - Functional safety of safetyrelated electrical, electronic and programmable
electronic control systems
Safety of machinery - Electrical equipment of

machines - Part 1: General requirements

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (2 at character 32 in the typecode), or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.







Índice

1 Introdução	4
1.1 Objetivo do Guia de operação	4
1.2 Recursos adicionais	4
1.3 Versão do Software e do Manual	4
1.4 Visão Geral do Produto	4
1.5 Aprovações e certificações	8
1.6 Descarte	8
2 Segurança	ç
2.1 Símbolos de Segurança	ç
2.2 Pessoal qualificado	9
2.3 Segurança e Precauções	g
3 Instalação Mecânica	11
3.1 Desembalagem	11
3.2 Ambientes de instalação	11
3.3 Montagem	11
4 Instalação Elétrica	14
4.1 Instruções de Segurança	14
4.2 Instalação compatível com EMC	14
4.3 Aterramento	14
4.4 Esquemático de fiação	16
4.5 Acesso	18
4.6 Conexão do Motor	18
4.7 Ligação da Rede Elétrica CA	19
4.8 Fiação de Controle	19
4.8.1 Tipos de Terminal de Controle	19
4.8.2 Fiação para os Terminais de Controle	21
4.8.3 Ativando a operação do motor (Terminal 27)	21
4.8.4 Seleção de entrada de tensão/corrente (Interruptores)	22
4.8.5 Comunicação serial RS485	22
4.9 Lista de Verificação de Instalação	24
5 Colocação em funcionamento	25
5.1 Instruções de Segurança	25
5.2 Aplicando Potência	25
5.3 Operação do painel de controle local	25
5.3.1 Layout do Painel de Controle Local Gráfico	25
5.3.2 Programação dos Parâmetros	27







	5.3.3 Efetuando Upload/Download de Dados do/para o LCP	27
	5.3.4 Alterar programação do parâmetro	27
	5.3.5 Restaurando Configurações Padrão	28
	5.4 Programação Básica	28
	5.4.1 Colocação em funcionamento com SmartStart	28
	5.4.2 Colocação em funcionamento via [Main Menu]	29
	5.4.3 Setup de Motor Assíncrono	29
	5.4.4 Setup do motor PM em VVC+	30
	5.4.5 Setup do Motor SynRM com VVC+	31
	5.4.6 Otimização Automática de Energia (AEO)	32
	5.4.7 Adaptação Automática do Motor (AMA)	32
	5.5 Verificando a rotação do motor	32
	5.6 Teste de controle local	32
	5.7 Partida do Sistema	33
6 E	xemplos de Setup de Aplicações	34
7 N	Nanutenção, diagnósticos e resolução de problemas	38
	7.1 Manutenção e serviço	38
	7.2 Mensagens de Status	38
	7.3 Tipos de Advertência e Alarme	40
	7.4 Lista das advertências e alarmes	41
	7.5 Resolução de Problemas	49
8 E	Especificações	52
	8.1 Dados Elétricos	52
	8.1.1 Alimentação de Rede Elétrica 1x200-240 V CA	52
	8.1.2 Alimentação de Rede Elétrica 3x200–240 V CA	53
	8.1.3 Alimentação de Rede Elétrica 1x380–480 V CA	57
	8.1.4 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA	58
	8.1.5 Alimentação de Rede Elétrica 3x525–600 V CA	62
	8.1.6 Alimentação de Rede Elétrica 3x525–690 V CA	66
	8.2 Alimentação de Rede Elétrica	69
	8.3 Saída do Motor e dados do motor	69
	8.4 Condições ambiente	70
	8.5 Especificações de Cabo	70
	8.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle	70
	8.7 Torques de Aperto de Conexão	73
	8.8 Fusíveis e Disjuntores	74
	8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões	81
O 4		
y A	Apêndice	83



		Danfos
Índice	Guia de Operação	
	9.1 Símbolos, abreviações e convenções	83
	9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros	83
	Índice	89



1 Introdução

1.1 Objetivo do Guia de operação

Este guia de operação oferece informações para a instalação e colocação em funcionamento com segurança do conversor de frequência.

O guia de operação destina-se a ser utilizado por pessoal qualificado.

Leia e siga as instruções para utilizar o conversor de frequência profissionalmente e com segurança, e preste atenção especial às instruções de segurança e advertências gerais. Sempre mantenha este guia de operação disponível com o conversor de frequência.

VLT® é uma marca registrada.

1.2 Recursos adicionais

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

- O Guia de Programação do AQUA Drive do VLT® FC 202 fornece mais detalhes sobre como trabalhar com parâmetros e muitos exemplos de aplicação.
- O Guia de Design do AQUA Drive do VLT® FC 202 fornece informações detalhadas sobre as capacidades e funcionalidades para projeto dos sistemas de controle do motor.
- Instruções para operação com equipamento opcional.

Publicações e manuais complementares estão disponíveis na Danfoss. Ver www.vlt-drives.danfoss.com/Support/ Technical-Documentation/ para listagens.

1.3 Versão do Software e do Manual

Este manual é revisado e atualizado regularmente. Todas as sugestões para melhorias são bem-vindas.

Tabela 1.1 mostra a versão do manual com a versão de software correspondente.

Edição	Observações	Versão do
		software
MG20MDxx	A lista de parâmetros é atualizada	2.6x
	para refletir a versão de software	
	2.6x. Atualização do editorial.	

Tabela 1.1 Versão do Software e do Manual

1.4 Visão Geral do Produto

1.4.1 Uso pretendido

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

- regulagem de velocidade do motor em resposta ao sistema de feedback ou a comandos remotos de controladores externos. Um Power Drive System consiste em conversor de frequência, motor e equipamento acionado pelo motor.
- Vigilância do status do motor e do sistema.

Dependendo da configuração, o conversor de frequência pode ser usado em aplicações independentes ou fazer parte de uma grande aplicação ou instalação.

O conversor de frequência é permitido para uso em ambientes residenciais, comerciais e industriais de acordo com as leis e normas locais e os limites de emissão descritos no guia de design.

Para conversores de frequência monofásicos (S2 e S4) instalados na UE

As seguintes limitações se aplicam:

- Unidades com corrente de entrada abaixo de 16
 A e potência de entrada acima de 1 kW (1,5 hp)
 destinam-se somente para uso profissional em
 comércio, profissões ou indústrias e não para
 venda ao público em geral.
- As áreas de aplicação designadas são piscinas públicas, abastecimento de água pública, agricultura, prédios comerciais e indústrias. Todas as outras unidades monofásicas são somente para uso em sistemas de baixa tensão privados que fazem interface com a alimentação pública somente em nível de média ou alta tensão.
- Os operadores de sistemas privados devem garantir que o ambiente EMC é compatível com IEC 610000-3-6 e/ou os acordos contratuais.

AVISO!

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

Má utilização previsível

Não use o conversor de frequência em aplicações que não são compatíveis com os ambientes e as condições de operação especificados. Garanta estar em conformidade com as condições especificadas em *capétulo 8 Especificações*.



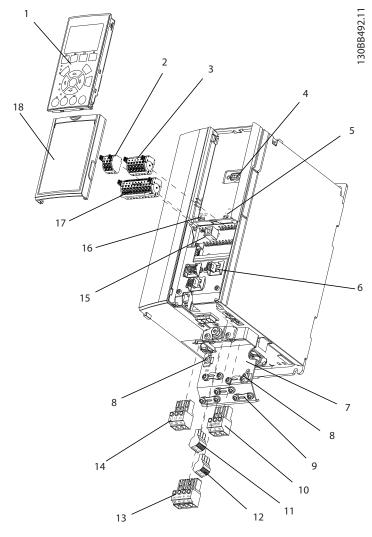
1.4.2 do Programa

O AQUA Drive do VLT[®] FC 202 foi projetado para aplicações de água e de efluentes. A faixa de recursos padrão e opcionais inclui:

- Controle em cascata.
- Detecção de funcionamento a seco.
- Detecção de final de curva.
- SmartStart.
- Alternação do motor.
- Deragging.
- Rampas de duas etapas.
- confirmação de fluxo.
- Verificar a proteção da válvula.

- Safe Torque Off.
- Detecção de fluxo reduzido.
- Pré/pós-lubrificação.
- Fill Mode do tubo.
- Sleep mode.
- Relógio de tempo real.
- Textos informativos configuráveis pelo usuário.
- Advertências e alarmes.
- Proteção por senha.
- Proteção de sobrecarga.
- Smart Logic Control.
- Valor nominal da potência dupla (sobrecarga normal/alta).

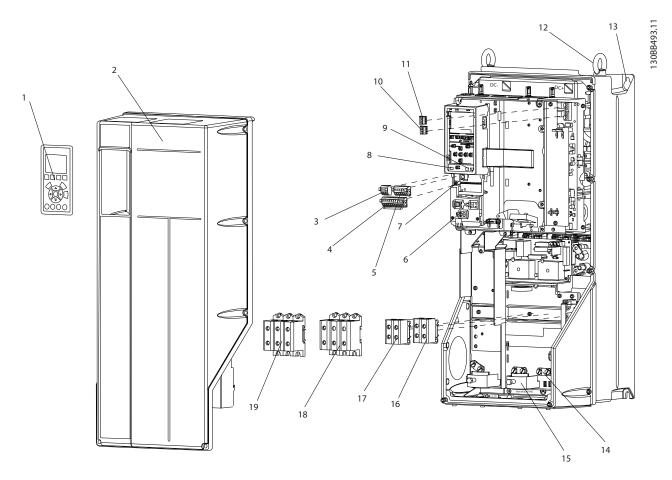
1.4.3 Visões Explodidas



1	Painel de controle local (LCP)	10	Terminais de saída do motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS485 conector de fieldbus (+68, -69)	11	Relé 2 (01, 02, 03)
3	Conector de E/S analógico	12	Relé 1 (04, 05, 06)
4	Plugue de entrada do LCP	13	Freio (-81, +82) e terminais de Load Sharing (-88, +89)
5	Interruptores analógicos (A53), (A54)	14	Terminais de entrada da rede elétrica 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Conector da blindagem do cabo	15	Conector USB
7	Placa de terminação do ponto de aterramento	16	Interruptor de terminal de fieldbus
8	Braçadeira de aterramento (PE)	17	E/S digital e alimentação de 24 V
9	Braçadeira de aterramento de cabo blindado e alívio de	18	Tampa
	tensão		

Ilustração 1.1 Visão explodida Gabinete metálico Tamanho A, IP20



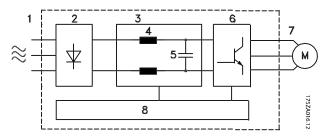


		_	
1	Painel de controle local (LCP)	11	Relé 2 (04, 05, 06)
2	Tampa	12	Anel de elevação
3	RS485 conector de fieldbus	13	Slot de montagem
4	E/S digital e alimentação de 24 V	14	Braçadeira de aterramento (PE)
5	Conector de E/S analógico	15	Conector da blindagem do cabo
6	Conector da blindagem do cabo	16	Terminal do freio (-81, +82)
7	Conector USB	17	Terminal de Load Sharing (Barramento CC) (-88, +89)
8	Interruptor de terminal de fieldbus	18	Terminais de saída do motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Interruptores analógicos (A53), (A54)	19	Terminais de entrada da rede elétrica 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relé 1 (01, 02, 03)	-	-

Ilustração 1.2 Visão explodida Gabinete metálico Tamanhos B e C, IP55 e IP66



Ilustração 1.3 é um diagrama de blocos dos componentes internos do conversor de frequência.



Área	Título	Funções
1	Entrada da rede elétrica	Alimentação de rede elétrica CA trifásica para o conversor de frequência.
2	Retificador	A ponte retificadora converte a entrada CA para corrente CC para alimentação do inversor.
3	Barramento CC	O circuito do barramento CC intermediário manipula a corrente CC.
		 Filtrar a tensão do circuito CC intermediário. Testar a proteção do transiente de
4	Reatores CC	rede elétrica. • Reduzir a corrente RMS.
		Aumentar o fator de potência refletido de volta para a linha.
		Reduzir harmônicas na entrada CA.
5	Banco de capacitores	 Armazena a alimentação CC. Fornece proteção ride-through para perdas de energia curtas.
6	Inversor	 Converte a CC em uma forma de onda CA PWM para uma saída variável controlada para o motor.
7	Saída para o motor	Regula a potência de saída trifásica para o motor.
8	Circuito de controle	 Potência de entrada, processamento interno, saída e corrente do motor são monitorados para fornecer operação e controle eficientes. A interface do usuário e os comandos externos são monitorados e executados.
		A saída e o controle do status podem ser fornecidos.

Ilustração 1.3 Diagrama de Blocos do Conversor de Frequência

1.4.4 Tamanhos do gabinete metálico e valor nominal da potência

Para saber os tamanhos de gabinete metálico e os valores nominais da potência dos conversores de frequência, consulte *capétulo 8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões*.

1.5 Aprovações e certificações



Tabela 1.2 Aprovações e certificações

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

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

Para estar em conformidade com o Contrato Europeu com relação ao Transporte internacional de produtos perigosos por cursos d'água terrestres (ADN), consulte *Instalação compatível com ADN* no guia de design específico do produto.

1.6 Descarte



Não descarte equipamento que contiver componentes elétricos junto com o lixo doméstico.

Colete-o separadamente em conformidade com a legislação local atualmente em vigor.



2 Segurança

2.1 Símbolos de Segurança

Os símbolos a seguir são usados neste guia;

▲ADVERTÊNCIA

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

ACUIDADO

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

AVISO!

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

2.2 Pessoal qualificado

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

Pessoal qualificado é definido como pessoal treinado, autorizado a instalar, colocar em funcionamento e manter o equipamento, os sistemas e circuitos em conformidade com as leis e normas pertinentes. Além disso, o pessoal qualificado deve ser familiarizado com as instruções e medidas de segurança descritas neste manual.

2.3 Segurança e Precauções

AADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

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

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

AADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

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

Para impedir a partida do motor:

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

2

AADVERTÊNCIA

TEMPO DE DESCARGA

O conversor de frequência contém capacitores de barramento CC que podem permanecer carregados mesmo quando o conversor de frequência não estiver ligado. Pode haver alta tensão presente mesmo quando os indicadores luminosos de LED de advertência estiverem apagados. Se não for aguardado o tempo especificado 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 fontes de alimentação do barramento CC remoto, incluindo bateria de backup, fontes de alimentação UPS e conexões do barramento CC para outros conversores de frequência.
- Desconecte ou trave o motor PM.
- Aguarde a descarga total dos capacitores. O intervalo mínimo de tempo de espera está especificado em Tabela 2.1.
- Antes de realizar qualquer serviço de manutenção ou reparo, use um dispositivo de medição da tensão apropriado para garantir que os capacitores estão completamente descarregados.

Tensão [V]	Tempo de espera mínimo (minutos)				
	4	4 7			
200–240	0,25-3,7 kW	-	5,5–45 kW		
	(0,34–5 hp)		(7,5-60 hp)		
380-480	0,37–7,5 kW	-	11–90 kW		
	(0,5-10 hp)		(15–121 hp)		
525-600	0,75–7,5 kW	-	11–90 kW		
	(1–10 hp)		(15–121 hp)		
525-690	-	1,1-7,5 kW	11–90 kW		
		(1,5-10 hp)	(15–121 hp)		

Tabela 2.1 Tempo de Descarga

AADVERTÊNCIA

RISCO DE CORRENTE DE FUGA

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

 Assegure o aterramento correto do equipamento por um eletricista certificado.

AADVERTÊNCIA

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, start-up e manutenção.
- Assegure que os serviços elétricos sejam executados em conformidade com os regulamentos elétricos locais e nacionais.
- Siga os procedimentos deste guia.

AADVERTÊNCIA

ROTAÇÃO DO MOTOR ACIDENTAL ROTAÇÃO LIVRE

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

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

ACUIDADO

RISCO DE FALHA INTERNA

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

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



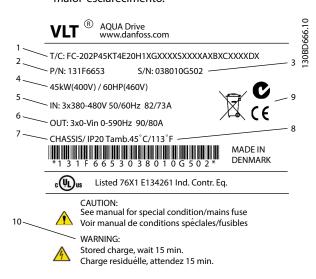
3 Instalação Mecânica

3.1 Desembalagem

3.1.1 Itens fornecidos

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

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



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

Ilustração 3.1 Plaqueta de identificação do produto (Exemplo)

AVISO!

Não remova a plaqueta de identificação do conversor de frequência. Remover a plaqueta de identificação anula a garantia.

3.1.2 Armazenagem

Assegure que os requisitos de armazenagem estão atendidos. Consulte *capétulo 8.4 Condições ambiente* para obter mais detalhes.

3.2 Ambientes de instalação

AVISO!

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

Vibração e choque

O conversor de frequência está em conformidade com os requisitos para unidades montadas em paredes e pisos de instalações de produção, bem como em painéis aparafusados em paredes ou pisos.

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

3.3 Montagem

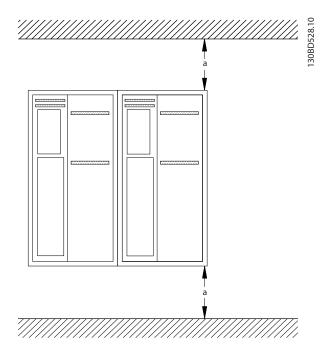
AVISO!

A montagem incorreta pode resultar em superaquecimento e desempenho reduzido.

Refrigeração

 Certifique-se de que seja fornecido o espaço inferior e superior para o resfriamento do ar. Consulte *llustração 3.2* para requisitos de espaçamento.





Gabinete metálico	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (pol)]	100 (3,9)	200 (7,9)	200 (7,9)	225 (8,9)

Ilustração 3.2 Espaço Livre para Resfriamento Acima e Abaixo

Elevação

- Para determinar um método de içamento seguro, verifique o peso da unidade, consulte capétulo 8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões.
- Garanta que o dispositivo de elevação é apropriado para a tarefa.
- Se necessário, planeje um guincho, guindaste ou empilhadeira com as características nominais apropriadas para mover a unidade
- Para içamento, use anéis de guincho na unidade, quando fornecidos.

Montagem

- Certifique-se de que a resistência do local de montagem suporta o peso da unidade O conversor de frequência permite instalação lado a lado.
- Posicione a unidade o mais próximo possível do motor. Mantenha o cabo de motor o mais curto possível.
- Monte a unidade na posição vertical em uma superfície plana sólida ou na placa traseira opcional para fornecer fluxo de ar de resfriamento.
- 4. Use a furação de montagem com slot na unidade para montagem em parede, quando fornecida

Montagem com placa traseira e trilhos

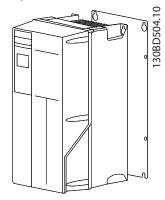
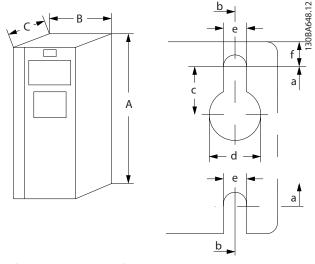


Ilustração 3.3 Montagem Correta com Placa Traseira

AVISO!

A placa traseira é necessária quando montada em trilhos.



llustração 3.4 Furação de montagem na parte superior e inferior (consulte *capétulo 8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões*)



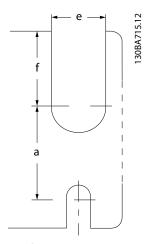


Ilustração 3.5 Furação de montagem na parte superior e inferior (B4, C3 e C4)

3

1

4 Instalação Elétrica

4.1 Instruções de Segurança

Consulte *capétulo 2 Segurança* para obter instruções de segurança gerais.

AADVERTÊNCIA

TENSÃO INDUZIDA

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

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

ACUIDADO

PERIGO DE CHOQUE

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

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

Proteção de sobrecorrente

- Equipamento de proteção adicional como proteção contra curto-circuito ou proteção térmica do motor entre o motor e o conversor de frequência é necessário para aplicações com vários motores.
- 'É necessário um fusível de entrada para fornecer proteção contra curto circuito e proteção de sobre corrente. Se não forem fornecidos de fábrica, os fusíveis devem ser fornecidos pelo instalador. Consulte as características nominais máximas dos fusíveis em capétulo 8.8 Fusíveis e Disjuntores.

Tipos e características nominais dos fios

- Toda a fiação deverá estar em conformidade com as regulamentações locais e nacionais com relação à seção transversal e aos requisitos de temperatura ambiente.
- Recomendação de fio de conexão de energia: Fio de cobre com classificação mínima de 75 °C (167 °F).

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

4.2 Instalação compatível com EMC

Varmista asennuksen EMC-direktiivin mukaisuus toimimalla kohtien capétulo 4.3 Aterramentocapétulo 4.4 Esquemático de fiaçãocapétulo 4.6 Conexão do Motor ja capétulo 4.8 Fiação de Controle ohjeiden mukaisesti.

4.3 Aterramento

AADVERTÊNCIA

RISCO DE CORRENTE DE FUGA

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

 Assegure o aterramento correto do equipamento por um eletricista certificado.

Para segurança elétrica

- Aterre o conversor de frequência de acordo com os padrões e diretivas aplicáveis.
- Use um fio terra dedicado para potência de entrada, potência do motor e fiação de controle.
- Não aterre um conversor de frequência ao outro em modo encadeado (consulte *llustração 4.1*).
- Mantenha as conexões do fio terra tão curtas quanto possível.
- Atenda os requisitos de fiação do fabricante do motor.
- Mínima seção transversal do cabo: 10 mm² (7 AWG). Dois fios terra terminados separadamente, ambos em conformidade com os requisitos de dimensão.

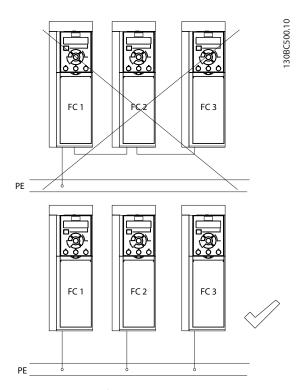


Ilustração 4.1 Princípio de aterramento

Para instalação compatível com EMC

- Estabeleça contato elétrico entre a blindagem do cabo e o gabinete metálico do conversor de frequência usando bucha de cabo metálica ou as braçadeiras fornecidas com o equipamento (consulte capétulo 4.6 Conexão do Motor).
- Use fio de cabo resistente para reduzir transiente de ruptura.
- Não use rabichos.

AVISO!

EQUALIZAÇÃO DO POTENCIAL

Risco de transiente de ruptura quando o potencial do ponto de aterramento entre o conversor de frequência e o sistema de controle for diferente. Instale cabos de equalização entre os componentes do sistema.

Recomenda-se a seção transversal do cabo: 16 mm² (6 AWG).

4



4.4 Esquemático de fiação

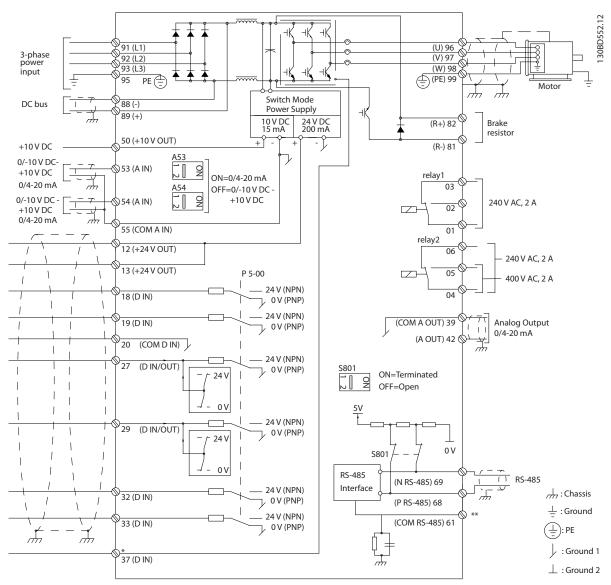


Ilustração 4.2 Esquemático de fiação básica

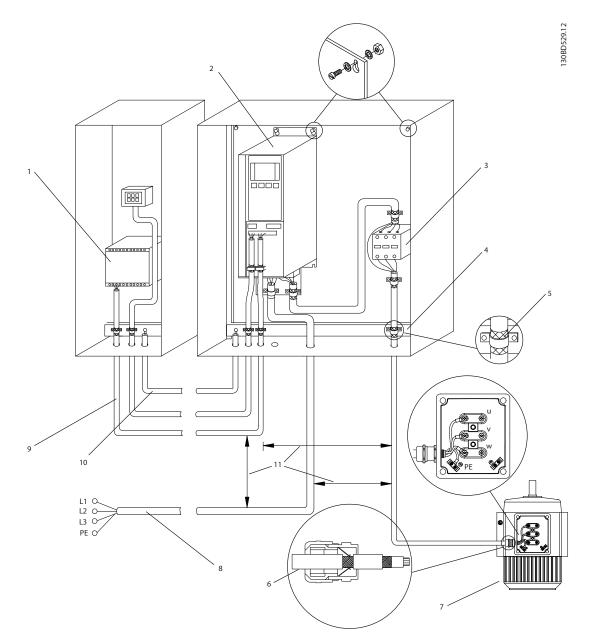
A = analógica, D = digital

*Terminal 37 (opcional) é usado para Safe Torque Off. Para obter instruções de instalação do Safe Torque Off, consulte o Guia de Operação do Safe Torque Off - Conversores de frequência VLT[®].

AVISO!

As configurações reais variam com os tipos de unidade e equipamentos opcionais.

^{**}Não conecte a blindagem do cabo.



1	PLC	6	Bucha de cabo
2	Conversor de frequência	7	Motor, trifásico, e PE
3	Contator de saída	8	Rede elétrica, trifásico e PE reforçado
4	Trilho de aterramento (PE)	9	Fiação de controle
5	Isolamento do cabo (descascado)	10	Equalização mínima 16 mm² (5 AWG)

Ilustração 4.3 Conexão de rede elétrica-compatível com EMC

AVISO!

INTERFERÊNCIA DE EMC

Use cabos blindados para fiação do motor e de controle e cabos separados para entrada de energia, fiação do motor e fiação de controle. A falha em isolar a potência, o motor e os cabos de controle pode resultar em comportamento acidental ou desempenho reduzido. O espaço livre mínimo necessário entre os cabos de controle, de energia e do motor é 200 mm.

4

4

4.5 Acesso

 Remova a tampa com uma chave de fenda (ver Ilustração 4.4) ou soltando os parafusos de fixação (ver Ilustração 4.5).

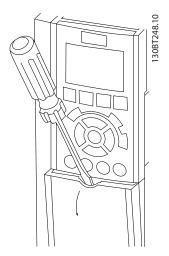


Ilustração 4.4 Acesso à fiação do IP20 e gabinetes metálicos IP21

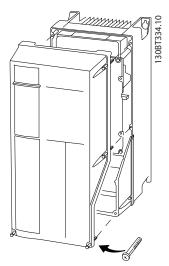


Ilustração 4.5 Acesso à fiação do IP55 e gabinetes metálicos IP66

Aperte os parafusos da tampa usando os torques de aperto especificados em *Tabela 4.1*.

Gabinete metálico	IP55	IP66	
A4/A5	2 (18)	2 (18)	
B1/B2	2,2 (19)	2,2 (19)	
C1/C2 2,2 (19) 2,2 (19)			
Nenhum parafuso para apertar para A2/A3/B3/B4/C3/C4.			

Tabela 4.1 Torques de Aperto das Tampas [N·m (pol-lb)]

4.6 Conexão do Motor

AADVERTÊNCIA

TENSÃO INDUZIDA

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

- Estenda os cabos de motor de saída separadamente ou
- Use cabos blindados.
- Atenda os códigos elétricos locais e nacionais para tamanhos do cabo. Para saber os tamanhos máximos dos fios, consulte capétulo 8.1 Dados Elétricos.
- Atenda os requisitos de fiação do fabricante do motor.
- Extratores da fiação do motor ou painéis de acesso são fornecidos na base de unidades IP21 (NEMA1/12) e superiores.
- Não conecte um dispositivo de partida ou de troca de polos (por exemplo, motor Dahlander ou motor assíncrono de anel de deslizamento) entre o conversor de frequência e o motor.

Procedimento

- Descasque um pedaço do isolamento do cabo externo.
- Posicione o fio descascado sob a braçadeira de cabo para estabelecer a fixação mecânica e o contato elétrico entre a blindagem do cabo e o terra.
- 3. Conecte o fio terra ao terminal de aterramento mais próximo de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em capétulo 4.3 Aterramento, ver llustração 4.6.
- 4. Conecte a fiação do motor trifásico nos terminais 96 (U), 97 (V) e 98 (W), consulte *llustração 4.6*.
- 5. Aperte os terminais de acordo com as informações fornecidas em *capétulo 8.7 Torques de Aperto de Conexão*.

30BD531.10

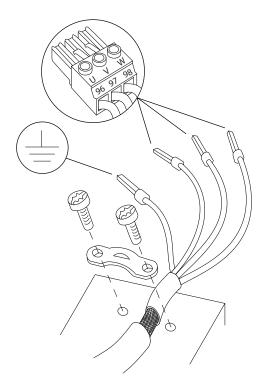


Ilustração 4.6 Conexão do Motor

llustração 4.7 representa a entrada da rede elétrica, o motor e o ponto de aterramento de conversores de frequência básicos. As configurações reais variam com os tipos de unidade e equipamentos opcionais.

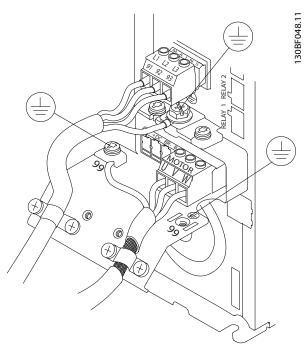


Ilustração 4.7 Exemplo de Fiação do Motor, da Rede Elétrica e do Ponto de Aterramento

4.7 Ligação da Rede Elétrica CA

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

Procedimento

- 1. Conecte a fiação de entrada de alimentação trifásica CA nos terminais L1, L2 e L3 (ver *llustração 4.7*).
- Dependendo da configuração do equipamento, conecte a potência de entrada nos terminais de entrada da rede elétrica ou na desconexão de entrada.
- Aterre o cabo de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em capétulo 4.3 Aterramento.
- 4. Quando alimentado por uma fonte de rede elétrica isolada (rede elétrica IT ou delta flutuante) ou rede elétrica TT/TN-S com uma perna aterrada (delta aterrado), certifique-se de que parâmetro 14-50 RFI Filter está ajustado para [0] Off para evitar danos ao barramento CC e reduzir as correntes de capacidade de aterramento de acordo com a IEC 61800-3.

4.8 Fiação de Controle

- Isole a fiação de controle dos componentes de alta potência no conversor de frequência.
- Quando o conversor de frequência está conectado a um termistor, garanta que a fiação de controle do termistor seja blindada e tenha o isolamento reforçado/duplo. É recomendada tensão de alimentação de 24 V CC. Consulte llustração 4.8.

4.8.1 Tipos de Terminal de Controle

Ilustração 4.8 e *Ilustração 4.9* mostram os conectores do conversor de frequência removíveis. As funções de terminal e a configuração padrão estão resumidas em *Tabela 4.2*.

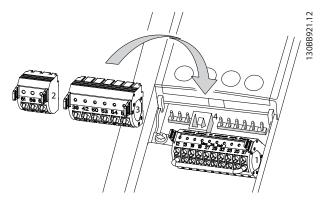


Ilustração 4.8 Locais do Terminal de Controle

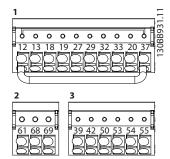


Ilustração 4.9 Números dos Terminais

• Conector 1 fornece:

- 4 terminais de entradas digitais programáveis.
- Dois terminais digitais programáveis extras como entrada ou saída.
- Tensão de alimentação do terminal de 24 V CC.
- Tensão de 24 V CC opcional fornecida pelo cliente.
- Os terminais (+)68 e (-)69 do **Conector 2** são para uma conexão de comunicação serial RS-485.

• Conector 3 fornece:

- 2 entradas analógicas.
- 1 saída analógica.
- Tensão de alimentação de 10 V CC.
- Comuns para as entradas e a saída.
- O Conector 4 é uma porta USB disponível para uso com o Software de Setup MCT 10.

Terminal número Parâmetro padrão Descrição Entradas/Saídas Digitais 12, 13 - +24 V CC Fonte de alimentação de 24 V CC para entradas digitais e transdutores externos. Corrente de saída máxima 200 mA total para todas as cargas de 24 V. Parâmetro 5 -10 Termina I 18 Digital Input Parâmetro 5 -11 Termina I 19 Digital Input Operação 32 Parâmetro 5 -14 Termina I 32 Digital Input Operação 33 Parâmetro 5 -15 Termina I 33 Digital Input Operação 27 Parâmetro 5 -12 Termina I 27 Digital Input Input Operação 29 Parâmetro 5 -13 Termina I 29 Digital Input Input Operação 29 Parâmetro 5 -13 Termina I 29 Digital Input Input Operação Input Operação Input Operação Operação Input Operação Input Operação Operação Input Operação Operação Operação Input Operação Ope
Entradas/Saídas Digitais 12, 13
12, 13
de 24 V CC para entradas digitais e transdutores externos. Corrente de saída máxima 200 mA total para todas as cargas de 24 V. Parâmetro 5 -10 Termina 18 Digital 18 Digital 19 Deração 27 Parâmetro 5 -15 Termina 1 37 Digital 19 Deração 19 Para entrada digital ou saída digital. A configuração padrão é entrada. 29 Parâmetro 5 -13 Termina 1 29 Digital 19 Digital
entradas digitais e transdutores externos. Corrente de saída máxima 200 mA total para todas as cargas de 24 V. Parâmetro 5 -10 Termina 1 18 Digital [8] Partida 19 Parâmetro 5 -11 Termina 1 19 Digital [0] Sem Input operação 32 Parâmetro 5 -14 Termina 1 32 Digital Input operação 33 Parâmetro 5 -15 Termina 1 33 Digital Input operação 27 Parâmetro 5 -12 Termina 1 27 Digital [2] Parada por Input inércia inversa 1 27 Digital Input 29 Parâmetro 5 -13 Termina 1 29 Digital Input 1 29 Digital Input 1 20 Comum para entradas digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC. 37 — Safe Torque Entrada segura
transdutores externos. Corrente de saída máxima 200 mA total para todas as cargas de 24 V. Parâmetro 5 -10 Termina I 18 Digital Input [8] Partida 19 Parâmetro 5 -11 Termina I 19 Digital [0] Sem Input operação 32 Parâmetro 5 -14 Termina I 32 Digital Input operação 33 Parâmetro 5 -15 Termina I 33 Digital Input operação 27 Parâmetro 5 -12 Termina I 27 Digital Input inércia inversa I 29 Parâmetro 5 -13 Termina I 29 Digital Input Input 20 - Comum para entradas digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC. 37 - Safe Torque Entrada segura
Corrente de saída máxima 200 mA total para todas as cargas de 24 V. Parâmetro 5 -10 Termina 18 Digital Input [8] Partida 19 Parâmetro 5 -11 Termina 19 Digital Input [0] Sem Input operação 32 Parâmetro 5 -14 Termina 132 Digital Input operação 33 Parâmetro 5 -15 Termina 133 Digital Input operação 27 Parâmetro 5 -12 Termina 127 Digital Input inércia inversa 127 Digital Input inércia inversa 129 Digital Input Input Input 129 Digital Input
máxima 200 mA total para todas as cargas de 24 V. Parâmetro 5 -10 Termina 18 Digital [8] Partida 19 Parâmetro 5 -11 Termina 19 Digital [0] Sem [
Parâmetro 5 -10 Termina 18 Digital 18 Digital 19 Parâmetro 5 -11 Termina 1 19 Digital 10 Sem 19 Digital 10 Sem 10 Deração 10 Sem 10 Deração 10 Sem 10 Deração 1
Parâmetro 5 -10 Termina 18
Parâmetro 5 -10 Termina 18
18
18
19 Parâmetro 5 -11 Termina 19 Digital [0] Sem operação 32 Parâmetro 5 -14 Termina 132 Digital [0] Sem Input operação 33 Parâmetro 5 -15 Termina 133 Digital [0] Sem Input operação 27 Parâmetro 5 -12 Termina 127 Digital [2] Parada por Input inércia inversa la Termina 129 Digital Input Input Input 20 -
-11 Termina 19 Digital [0] Sem operação
119 Digital [0] Sem operação Entradas digitais. 32
Input operação 32 Parâmetro 5 -14 Termina I 32 Digital Input operação 33 Parâmetro 5 -15 Termina I 33 Digital Input operação 27 Parâmetro 5 -12 Termina I 27 Digital Input inércia inversa I 27 Digital Input operação 29 Parâmetro 5 -13 Termina I 29 Digital Input Input 20 - Comum para entradas digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC. 37 - Safe Torque Entradas segura
32 Parâmetro 5 -14 Termina 1 32 Digital [0] Sem operação 33 Parâmetro 5 -15 Termina [0] Sem [0] Sem Input operação 27 Parâmetro 5 -12 Termina 1 27 Digital [2] Parada por Input inércia inversa 29 Parâmetro 5 [14] Jog configuração padrão é entrada. 29 Parâmetro 5 [14] Jog configuração padrão é entrada. 29 Parâmetro 5 [14] Jog configuração padrão é entrada configuração entrada configuração entrada entrad
32 Parâmetro 5 -14 Termina
1 32 Digital [0] Sem operação
Input operação 33 Parâmetro 5 -15 Termina I 33 Digital [0] Sem operação 27 Parâmetro 5 -12 Termina I 27 Digital [2] Parada por Input inércia inversa saída digital. A configuração padrão é entrada. 29 Parâmetro 5 -13 Termina I 29 Digital Input 20 - Comum para entradas digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC. 37 - Safe Torque Entrada segura
33 Parâmetro 5 -15 Termina 1 33 Digital [0] Sem operação 27 Parâmetro 5 -12 Termina 1 27 Digital [2] Parada por Para entrada digital ou saída digital. A configuração padrão é entrada. 29 Parâmetro 5 [14] Jog configuração padrão é entrada. 29 Parâmetro 5 [14] Jog configuração padrão é entrada. 20 - Comum para entradas digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC. 37 - Safe Torque Entrada segura
-15 Termina 1 33 Digital [0] Sem operação 27
1 33 Digital [0] Sem operação
Input operação 27 Parâmetro 5 -12 Termina I 27 Digital [2] Parada por Input inércia inversa saída digital. A configuração padrão é entrada. 29 Parâmetro 5 -13 Termina I 29 Digital Input 20 - Comum para entradas digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC. 37 - Safe Torque Entrada segura
27 Parâmetro 5 -12 Termina 1 27 Digital [2] Parada por Para entrada digital ou saída digital. A 29 Parâmetro 5 -13 Termina 1 29 Digital Input 20 -
-12 Termina 1 27 Digital [2] Parada por Para entrada digital ou saída digital. A
1 27 Digital [2] Parada por Input inércia inversa saída digital. A 29 Parâmetro 5 [14] Jog configuração padrão é entrada. 1 29 Digital Input 20 - Comum para entradas digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC. 37 - Safe Torque Entrada segura
Input inércia inversa saída digital. A configuração padrão é entrada. 29 Parâmetro 5 [14] Jog configuração padrão é entrada. 1 29 Digital Input 20 - Comum para entradas digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC. 37 - Safe Torque Entrada segura
29 Parâmetro 5 [14] Jog configuração padrão é entrada. 1 29 Digital Input 20 - Comum para entradas digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC. 37 - Safe Torque Entrada segura
-13 Termina la entrada. 1 29 Digital Input 20 - Comum para entradas digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC. 37 - Safe Torque Entrada segura
1 29 Digital Input 20 - Comum para entradas digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC. 37 - Safe Torque Entrada segura
20 – Comum para entradas digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC. 37 – Safe Torque Entrada segura
digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC. 37 – Safe Torque Entrada segura
V CC para alimentação de 24 V CC. 37 – Safe Torque Entrada segura
de 24 V CC. 37 - Safe Torque Entrada segura
37 – Safe Torque Entrada segura
Off (STO) (opcional). Usado para
STO.
Entradas/Saídas Analógicas 39 – Comum para saída
analógica
42 <i>Parâmetro 6</i> Velocidade 0 Saída analógica
-50 Termina - Limite programável. 0-20 mA
1 42 Output Superior ou 4-20 mA no máximo
de 500 Ω
50 – +10 V CC Tensão de alimentação
analógica de 10 V CC
para potenciômetro ou
termistor. 15 mA
máxima



<u>Janfoss</u>

	Descrição do terminal				
Terminal	Dawêwa atwa	Configuração	Danavinão		
número	Parâmetro	padrão	Descrição		
	Grupo do				
	parâmetro				
	6-1*				
	Entrada				
53	Anal 53	Referência			
54	Grupo do	Feedback			
	parâmetro		Entrada analógica. Para		
	6-2*		tensão ou corrente.		
	Entrada		Terminais A53 e A54		
	Anal 54		selecione mA ou V.		
55	-	_	Comum para entrada		
			analógica		
	Co	municação Ser	ial		
61	-	_	Filtro de RC integrado		
			para blindagem do		
			cabo. SOMENTE para		
			conectar a blindagem		
			se ocorrerem problemas		
			de EMC.		
	Grupo do	_			
	parâmetro				
	8-3*				
	Definições		Interface RS485. Um		
	da porta do		interruptor do cartão		
68 (+)	FC		de controle é fornecido		
69 (-)	Grupo do	-	para resistência de		
	parâmetro		'		
	8-3*		terminação.		
	Definições				
	da porta do				
	FC				
	Relés				
	Parâmetro 5				
	-40 Functio		Saída do relé de forma		
01, 02, 03	n Relay [0]	[9] Alarme	C. Para tensão CC ou		
04, 05, 06	Parâmetro 5	[5] Em funcio-	CA e carga indutiva ou		
	-40 Functio	namento	resistiva.		
	n Relay [1]				

Tabela 4.2 Descrição do Terminal

Terminais extras

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

4.8.2 Fiação para os Terminais de Controle

Os conectores do terminal de controle podem ser desconectados do conversor de frequência para facilitar a instalação, como mostrado em *Ilustração 4.10*.

AVISO!

Mantenha cabos de controle o mais curto possível e separados de cabos de alta potência para minimizar a interferência.

 'Abra o contato introduzindo uma pequena chave de fenda no slot acima do contato e empurre a chave de fenda ligeiramente para cima.

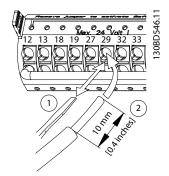


Ilustração 4.10 Conectando os fios de controle

- 2. Introduza o fio de controle descascado no
- Remova a chave de fenda para apertar o fio de controle no contato.
- Certifique-se de que o contato está estabelecido bem firme e não está frouxo. Fiação de controle frouxa pode ser a fonte de falhas do equipamento ou de operação não ideal.

Consulte capétulo 8.5 Especificações de Cabo Consulte para saber tamanhos de fios de terminais de controle e capétulo 6 Exemplos de Setup de Aplicações para conexões da fiação de controle típicas.

4.8.3 Ativando a operação do motor (Terminal 27)

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

- O terminal de entrada digital 27 é projetado para receber comando de bloqueio externo de 24 V
- Quando n\u00e3o for usado um dispositivo de bloqueio, instale um jumper entre o terminal de

4



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

4.8.4 Seleção de entrada de tensão/ corrente (Interruptores)

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

Programação do parâmetro padrão

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

AVISO!

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

- 1. Remova o LCP (consulte *llustração 4.11*).
- Remova qualquer equipamento opcional que esteja cobrindo os interruptores.
- Configure os interruptores A53 e A54 para selecionar o tipo de sinal. U seleciona tensão, I seleciona corrente.

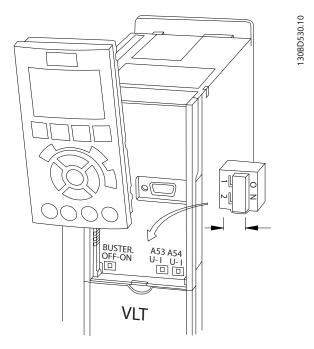


Ilustração 4.11 Localização dos Interruptores dos Terminais 53 e 54

Para executar o STO é necessária fiação adicional para o conversor de frequência. Para obter mais informações, consulte o Guia de operação de Safe Torque Off de conversores de frequência VLT®.

4.8.5 Comunicação serial RS485

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

- Utilize cabo de comunicação serial blindado (recomendado).
- Consulte capétulo 4.3 Aterramento ara obter o aterramento correto.

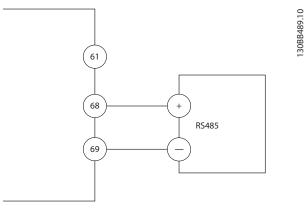


Ilustração 4.12 Diagrama da Fiação de Comunicação Serial



Para setup de comunicação serial básica, selecione o seguinte

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

4

4

4.9 Lista de Verificação de Instalação

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

Inspecionar	Descrição	Ø
Equipamento	Procure equipamento auxiliar, interruptores, desconexões ou fusíveis/disjuntores de entrada no lado de	
auxiliar	entrada de energia do conversor de frequência ou no lado de saída para o motor. Certifique-se de que	
	estão prontos para operação em velocidade total.	
	Verifique a função e a instalação dos sensores usados para feedback para o conversor de frequência.	
	Remova os capacitores de correção do fator de potência do motor.	
	 Ajuste os capacitores de correção do fator de potência no lado da rede elétrica e assegure que estejam amortecidos. 	
Disposição dos	• Assegure que a fiação do motor e a fiação de controle estão separadas ou blindadas ou em três conduítes	
cabos	metálicos separados para isolamento de interferência de alta frequência.	
Fiação de controle	Verifique se há fios partidos ou danificados e conexões soltas.	
	• Verifique se a fiação de controle está isolada da fiação do motor e de potência para imunidade de ruído.	
	Verifique a fonte de tensão dos sinais, caso necessário.	
	Recomenda-se o uso de cabo blindado ou de par trançado. Garanta que a blindagem esteja com terminação	
	correta.	
Espaço para	Certifique-se de que o espaço livre superior e inferior é adequado para garantir o fluxo de ar necessário	
ventilação	para resfriamento, consulte <i>capétulo 3.3 Montagem</i> .	
Condições ambiente	Verifique se os requisitos para as condições ambiente foram atendidos.	
Fusíveis e	Verifique se os fusíveis e os disjuntores estão corretos.	
disjuntores	Verifique se todos os fusíveis estão firmemente encaixados e em condição operacional e se todos os	
	disjuntores estão na posição aberta.	
Aterramento	• Verifique se as conexões do terra são suficientes e se estão apertadas e sem oxidação.	
	Ponto de aterramento em conduíte ou montagem do painel traseiro em uma superfície metálica não é	
	ponto de aterramento adequado.	
Fiação da energia	Verifique se há conexões soltas.	
de entrada e de	Verifique se o motor e os cabos de rede elétrica estão em conduítes separados ou em cabos blindados	
saída	separados.	
Interior do painel	Inspecione se o interior da unidade está isento de sujeira, lascas metálicas, umidade e corrosão.	
	Verifique se a unidade está montada em uma superfície metálica não pintada.	
Chaves	Garanta que todas as chaves e configurações de desconexão estão nas posições corretas.	
Vibração	• Verifique se a unidade está montada de maneira sólida e se estão sendo usadas montagens de choque, se	
	necessário.	
	Verifique se há volume incomum de vibração.	

Tabela 4.3 Lista de Verificação de Instalação

ACUIDADO

RISCO POTENCIAL NO CASO DE FALHA INTERNA

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

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



5 Colocação em funcionamento

5.1 Instruções de Segurança

Consulte *capétulo 2 Segurança* para obter instruções de segurança gerais.

AADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada de energia da rede elétrica CA. Deixar de realizar a instalação, start-up e manutenção por pessoal qualificado pode resultar em morte ou lesões graves.

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

Antes de aplicar potência:

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

5.2 Aplicando Potência

Aplique energia ao conversor de frequência utilizando as seguintes etapas:

 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.
- Certifique-se de que todos os dispositivos do operador estão na posição OFF (desligado). As portas do painel devem estar fechadas e as tampas presas com segurança.
- Aplique energia à unidade. Não dê partida no conversor de frequência agora. Para unidades com uma chave de desconexão, vire para a posição ON (Ligado) para aplicar potência no conversor de frequência.

5.3 Operação do painel de controle local

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

O LCP possui várias funções de usuário:

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

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

AVISO!

Para colocação em funcionamento via PC, instale Software de Setup 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.

5.3.1 Layout do Painel de Controle Local Gráfico

O painel de controle local gráfico (GLCP) é dividido em 4 grupos funcionais (consulte *Ilustração 5.1*).

- A. Área do display.
- B. Teclas do menu do display.



- C. Teclas de navegação e luzes indicadoras.
- D. Teclas de operação e reset.

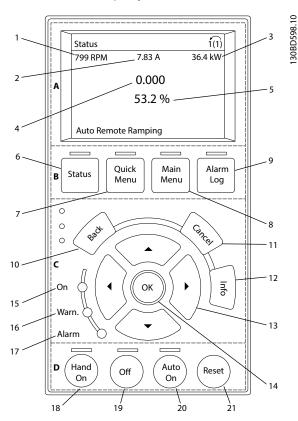


Ilustração 5.1 GLCP

A. Área do display

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

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

Display.	Parâmetro	Configuração padrão
1	Parâmetro 0-20 Display	[1617] Velocidade [rpm]
	Line 1.1 Small	
2	Parâmetro 0-21 Display	[1614] Corrente do
	Line 1.2 Small	Motor
3	Parâmetro 0-22 Display	[1610] Potência [kW]
	Line 1.3 Small	
4	Parâmetro 0-23 Display	[1613] Frequência
	Line 2 Large	
5	Parâmetro 0-24 Display	[1602] Referência %
	Line 3 Large	

Tabela 5.1 Legenda para Ilustração 5.1, Área do display

B. Teclas do menu do display

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

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

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

C. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs)

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

	Tecla	Função
10	Anterior	Retorna à etapa ou lista anterior na estrutura
		de menu.
11	Cancelar	Cancela a última alteração ou comando
		enquanto o modo display não for alterado.
12	Informaçõe	Pressione para obter uma definição da
	s	função exibida.
13	Teclas de	Pressione as teclas de navegação para mover
	Navegação	entre os itens do menu.
14	ОК	Pressione para acessar grupos do parâmetro
		ou para ativar uma seleção.

Tabela 5.3 Legenda para Ilustração 5.1, Teclas de navegação

	Indicador	Cor	Função
15	On	Verde	A luz indicadora ON é ativada
			quando o conversor de frequência
			receber energia da tensão de rede,
			de terminais de comunicação serial
			CC ou de uma alimentação de 24
			V externa.
16	Advertênc	Amarelo	Quando as condições de
	ia		advertência forem atendidas, a luz
			amarela ADVERT acende e um
			texto é exibido na área do display
			identificando o problema.



	Indicador	Cor	Função
17	Alarme	Vermelho	Uma condição de falha faz o LED
			vermelho de alarme piscar e um
			texto de alarme é exibido.

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

D. Teclas de operação e reinicializar

As teclas de operação estão na parte inferior do LCP.

	Tecla	Função	
18	Hand On	Inicia o conversor de frequência no controle	
	(Manual	local.	
	Ligado)	Um sinal de parada externo por entrada	
		de controle ou comunicação serial	
		substitui o manual ligado local.	
19	Desligado	Para o motor, mas não remove a energia	
		para o conversor de frequência.	
20	Auto On	Coloca o sistema em modo operacional	
	(Automático	remoto.	
	Ligado)	Responde a um comando de partida	
		externo por terminais de controle ou	
		comunicação serial.	
21	Reinicializar	Reinicializa o conversor de frequência	
		manualmente após uma falha ser eliminada.	

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

AVISO!

O contraste do display pode ser ajustado pressionando [Status] e as teclas $[\blacktriangle]/[\blacktriangledown]$.

5.3.2 Programação dos Parâmetros

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

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

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

5.3.3 Efetuando Upload/Download de Dados do/para o LCP

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

5.3.4 Alterar programação do parâmetro

Acesse e altere a programação do parâmetro no *Quick Menu* (Menu Rápido) ou no *Main Menu* (Menu Principal). O *Quick Menu* dá acesso somente a um número limitado de parâmetros.

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

Visualizar alterações

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

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



5.3.5 Restaurando Configurações Padrão

AVISO!

Risco de perder programação, dados do motor, localização e registros de monitoramento ao realizar a restauração da configuração padrão. Para fornecer um backup, transfira os dados por upload para o LCP antes da inicialização.

A restauração da programação do parâmetro padrão é realizada pela inicialização do conversor de frequência. Inicialização é executada por meio do parâmetro 14-22 Operation Mode (recomendado) ou manualmente.

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

Procedimento de inicialização recomendado, via parâmetro 14-22 Operation Mode

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

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

- Alarme 80, Drive inicializado no valor padrão é mostrado
- Pressione [Reset] para retornar ao modo de operação.

Procedimento de inicialização manual

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

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

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

- Parâmetro 15-00 Operating hours.
- Parâmetro 15-03 Power Up's.
- Parâmetro 15-04 Over Temp's.
- Parâmetro 15-05 Over Volt's.

5.4 Programação Básica

5.4.1 Colocação em funcionamento com SmartStart

O assistente SmartStart permite a configuração rápida do motor básico e parâmetros de aplicação.

- O SmartStart inicia automaticamente na primeira energização ou após a inicialização do conversor de frequência.
- Siga as instruções na tela para concluir a colocação em funcionamento do conversor de frequência. O SmartStart pode sempre ser reativado selecionando Quick Menu Q4 -SmartStart.
- Para colocação em funcionamento sem o assistente SmartStart, consulte capétulo 5.4.2 Colocação em funcionamento via [Main Menu] ou o Guia de Programação.

AVISO!

Os dados do motor são necessários para setup do SmartStart. Os dados necessários normalmente estão disponíveis na plaqueta de identificação do motor.

O SmartStart configura o conversor de frequência em 3 fases, cada uma composto por várias etapas, ver *Tabela 5.6*.

	Fase	Ação
1	Programação Básica	Execute a programação
		Selecione e programe a
		aplicação apropriada:
		Bomba/motor único.
2	Seção Aplicação	Alternação do motor.
		Controle em cascata
		básico.
		Mestre/escravo.
		Acesse os parâmetros
3	Recursos de água e bomba	dedicados de água e
		bomba.

Tabela 5.6 SmartStart, Setup em 3 fases



5.4.2 Colocação em funcionamento via [Main Menu]

A programação do parâmetro recomendada é para fins de partida e verificação. A configuração da aplicação pode variar.

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

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

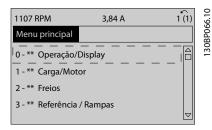


Ilustração 5.2 Main Menu (Menu Principal)

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

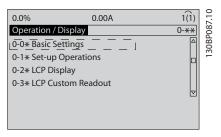


Ilustração 5.3 Operação/Display

4. Pressione as teclas de navegação para rolar até parâmetro 0-03 Regional Settings e pressione [OK].

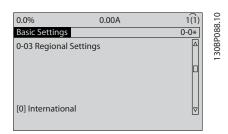


Ilustração 5.4 Configurações Básicas

5. Use as teclas de navegação para selecionar [0] Internacional ou [1] América do Norte conforme

- apropriado e pressione [OK]. (Isso altera a configuração padrão de diversos parâmetros básicos).
- 6. Pressione [Main Menu] no LCP.
- 7. Pressione as teclas de navegação para rolar até parâmetro 0-01 Language.
- 8. Selecione o idioma e pressione [OK].
- Se um fio do jumper é colocado entre os terminais de controle 12 e 27, deixe parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input no padrão de fábrica. Caso contrário, selecione [0] Sem operação em parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input.
- 10. Faça as programações específicas da aplicação nos seguintes parâmetros:
 - 10a Parâmetro 3-02 Minimum Reference.
 - 10b Parâmetro 3-03 Maximum Reference.
 - 10c Parâmetro 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time.
 - 10d Parâmetro 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time.
 - 10e Parâmetro 3-13 Reference Site. Vinculado ao Hand/Auto* Local Remoto.

5.4.3 Setup de Motor Assíncrono

Insira os dados a seguir do motor. Essas informações são encontradas na plaqueta de identificação do motor.

- Parâmetro 1-20 Motor Power [kW] ou parâmetro 1-21 Motor Power [HP].
- 2. Parâmetro 1-22 Motor Voltage.
- 3. Parâmetro 1-23 Motor Frequency.
- 4. Parâmetro 1-24 Motor Current.
- 5. Parâmetro 1-25 Motor Nominal Speed.

Para desempenho ideal no modo VVC⁺, dados adicionais do motor são necessários para configurar os parâmetros a seguir. Encontre os dados na folha de dados do motor (esses dados tipicamente não estão disponíveis na plaqueta de identificação do motor). Execute uma adaptação automática do motor (AMA) completa usando parâmetro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) [1] Ativar AMA completa ou insira os parâmetros manualmente. Parâmetro 1-36 Iron Loss Resistance (Rfe) é sempre inserida manualmente.

- 6. Parâmetro 1-30 Stator Resistance (Rs).
- 7. Parâmetro 1-31 Rotor Resistance (Rr).
- 8. Parâmetro 1-33 Stator Leakage Reactance (X1).
- 9. Parâmetro 1-34 Rotor Leakage Reactance (X2).



- 10. Parâmetro 1-35 Main Reactance (Xh).
- 11. Parâmetro 1-36 Iron Loss Resistance (Rfe).

Ajuste específico da aplicação ao executar VVC+

VVC⁺ é o modo de controle mais robusto. Na maioria das situações ele fornece desempenho ideal sem ajustes posteriores. Execute uma AMA completa para obter o melhor desempenho.

5.4.4 Setup do motor PM em VVC+

AVISO!

Use somente motor de imã permanente (PM) com ventiladores e bombas.

Etapas iniciais de programação

- Ativar operação do motor PM
 Parâmetro 1-10 Motor Construction, selecione [1]
 PM, SPM não saliente.
- 2. Programar parâmetro 0-02 Motor Speed Unit para [0] RPM.

Programando os dados do motor

Após selecionar motor PM em *parâmetro 1-10 Motor Construction*, os parâmetros relacionados ao motor PM no grupo do parâmetro *1-2* Dados do Motor*, *1-3*DadosAvanç d Motr* e *1-4** estão ativos.

Os dados necessários podem ser encontrados na plaqueta de identificação do motor e na folha de dados do motor.

Programe os parâmetros a seguir na ordem indicada:

- 1. Parâmetro 1-24 Motor Current.
- 2. Parâmetro 1-26 Motor Cont. Rated Torque.
- 3. Parâmetro 1-25 Motor Nominal Speed.
- 4. Parâmetro 1-39 Motor Poles.
- 5. Parâmetro 1-30 Stator Resistance (Rs).
 Insira linha para resistência de enrolamento do estator comum (Rs). Se houver somente dados de linha para linha disponíveis, divida o valor de linha para linha por 2 para obter a linha para o valor comum (startpoint).
- Parâmetro 1-37 d-axis Inductance (Ld).
 Insira a linha à indutância direta do eixo comum do motor PM.
 Se houver somente dados de linha para linha disponíveis, divida o valor de de linha para linha por 2 para obter o valor comum da linha (startpoint).
- Parâmetro 1-40 Back EMF at 1000 RPM.
 Insira a Força Contra Eletro Motriz de linha para linha do Motor PM à velocidade mecânica de 1000 RPM (valor RMS). Força Contra Eletro Motriz é a tensão gerada por um motor PM quando não

houver um conversor de frequência conectado e o eixo for girado externamente. A Força Contra Eletro Motriz é normalmente especificada pela velocidade nominal do motor ou a 1,000 RPM medida entre duas linhas. Se o valor não estiver disponível para uma velocidade do motor de 1000 rpm, calcule o valor correto da seguinte maneira: Se a Força contra eletro motriz for, por exemplo, 320 V a 1800 RPM, pode ser calculada a 1000 RPM da seguinte maneira: Força Contra Eletro Motriz= (Tensão / RPM)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Esse é o valor que deve ser programado para parâmetro 1-40 Back EMF at 1000 RPM.

Operação do motor de teste

- Dê partida no motor em baixa velocidade (100 a 200 rpm). Se o motor não funcionar, verifique a instalação, programação geral e os dados do motor.
- Verifique se a função partida em parâmetro 1-70 PM Start Mode adequa-se aos requisitos da aplicação.

Detecção de rotor

Esta função é a seleção recomendada para aplicações em que a partida do motor começa da imobilidade, por exemplo, em bombas ou transportadores. Em alguns motores, um som é ouvido quando o impulso é enviado para fora. Isto não danifica o motor.

Estacionamento

Esta função é a opção recomendado para aplicações em que o motor está girando em baixa velocidade, por exemplo, rotação livre em aplicações de ventilador. Parâmetro 2-06 Parking Current e parâmetro 2-07 Parking Time podem ser ajustados. Aumentar a configuração de fábrica desses parâmetros para aplicações com alta inércia.

Dar partida na velocidade nominal. Se a aplicação não funcionar bem, verifique as configurações VVC+ PM. As configurações recomendadas em aplicações diferentes podem ser encontradas em *Tabela 5.7*.

Aplicação	Configurações
Aplicações de baixa inércia	Parâmetro 1-17 Voltage filter time
I _{Carga} /I _{Motor} <5	const. a ser aumentada pelo fator de
	5 a 10.
	Parâmetro 1-14 Damping Gain deverá
	ser reduzida.
	Parâmetro 1-66 Min. Current at Low
	Speed deverá ser reduzida (<100%).
Aplicações de baixa inércia	Mantenha valores calculados.
50>I _{Carga} /I _{Motor} >5	



<u>Janfoss</u>

Aplicação	Configurações
Aplicações de alta inércia	Parâmetro 1-14 Damping Gain,
$I_{Carga}/I_{Motor} > 50$	parâmetro 1-15 Low Speed Filter Time
	Const. e parâmetro 1-16 High Speed
	Filter Time Const. deverão ser
	aumentadas.
Alta carga em baixa	Parâmetro 1-17 Voltage filter time
velocidade	const. deverá ser aumentada.
<30% (velocidade	Parâmetro 1-66 Min. Current at Low
nominal)	Speed deverá ser aumentada (>100%
	durante tempo prolongado pode
	superaquecer o motor).

Tabela 5.7 Configurações Recomendadas em Aplicações Diferentes

Se o motor começar a oscilar a uma certa velocidade, aumente *parâmetro 1-14 Damping Gain*. Aumente o valor em pequenas etapas. Dependendo do motor, um bom valor para esse parâmetro pode ser 10% ou 100% maior que o valor padrão.

O torque de partida pode ser ajustado em *parâmetro 1-66 Min. Current at Low Speed.* 100% fornece torque nominal como torque de partida.

5.4.5 Setup do Motor SynRM com VVC+

Esta seção descreve como configurar um motor SynRM com VVC+.

AVISO!

O assistente SmartStart cobre a configuração básica de motores SynRM.

Etapas iniciais de programação

Para ativar a operação do motor SynRM, selecione [5] Sinc. Relutância em parâmetro 1-10 Motor Construction.

Programando os dados do motor

Após realizar as etapas de programação iniciais, os parâmetros relacionados ao motor SynRM nos grupos do parâmetro 1-2* Dados do Motor, 1-3* Adv. Dados do Motor Avanç e 1-4* Dados do Motor Avançados II estão ativos.

Use os dados da plaqueta de identificação do motor e a folha de dados do motor para programar os seguintes parâmetros na ordem indicada:

- 1. Parâmetro 1-23 Motor Frequency.
- 2. Parâmetro 1-24 Motor Current.
- 3. Parâmetro 1-25 Motor Nominal Speed.
- 4. Parâmetro 1-26 Motor Cont. Rated Torque.

Execute a AMA completa usando *parâmetro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) [1] Ativar AMA completa* ou insira os seguintes parâmetros manualmente:

- 1. Parâmetro 1-30 Stator Resistance (Rs).
- 2. Parâmetro 1-37 d-axis Inductance (Ld).
- 3. Parâmetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).
- 4. Parâmetro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).
- 5. Parâmetro 1-48 Inductance Sat. Point.

Ajustes específicos da aplicação

Dar partida na velocidade nominal. Se a aplicação não funcionar bem, verifique as configurações VVC+ SynRM. *Tabela 5.8* fornece recomendações específicas da aplicação:

Aplicação	Configurações
Aplicações de baixa inércia	Aumente parâmetro 1-17 Voltage
I _{Carga} /I _{Motor} <5	filter time const. por um fator de 5 a 10.
	Reduza parâmetro 1-14 Damping Gain.
	Reduza parâmetro 1-66 Min. Current
	at Low Speed (<100%).
Aplicações de baixa inércia	Mantenha os valores padrão.
Aplicações de baixa inércia	Mariterina os valores padrao.
50>l _{Carga} /l _{Motor} >5	A 1 14 D
Aplicações de alta inércia	Aumente parâmetro 1-14 Damping
I _{Carga} /I _{Motor} >50	Gain, parâmetro 1-15 Low Speed Filter
	Time Const. e parâmetro 1-16 High
<u> </u>	Speed Filter Time Const.
Carga alta em baixa	Aumente parâmetro 1-17 Voltage
velocidade	filter time const.
<30% (velocidade	Aumente parâmetro 1-66 Min.
nominal)	Current at Low Speed para ajustar o
	torque de partida. 100% de corrente
	fornece torque nominal como
	torque de partida. Funcionar em
	nível de corrente maior que 100%
	durante tempo prolongado pode
	superaquecer o motor.
Aplicações dinâmicas	Aumente parâmetro 14-41 AEO
	Minimum Magnetisation para
	aplicações altamente dinâmicas.
	Ajustar parâmetro 14-41 AEO
	Minimum Magnetisation garante
	bom balanceamento entre eficiência
	energética e dinâmica. Ajuste
	parâmetro 14-42 Minimum AEO
	Frequency para especificar a
	frequência mínima na qual o
	conversor de frequência deverá usar
	magnetização mínima.
Tamanhos de motor	Evite tempo de desaceleração curto.
menores que 18 kW (24	
hp)	
	I .

Tabela 5.8 Recomendações para Várias Aplicações

5

5

Se o motor começar a oscilar a uma certa velocidade, aumente *parâmetro 1-14 Damping Gain*. Aumente o valor do ganho de amortecimento em pequenas etapas. Dependendo do motor, esse parâmetro pode ser programado entre 10% e 100%% maior que o valor padrão.

5.4.6 Otimização Automática de Energia (AEO)

AVISO!

AEO não é relevante para motores de ímã permanente.

AEO é um procedimento que minimiza a tensão para o motor, dessa maneira reduzindo o consumo de energia, o calor e o ruído.

Para ativar AEO, programe parâmetro 1-03 Torque Characteristics para [2] Otim. Autom. de Energia TC ou [3] Otim. Autom. de Energia VT.

5.4.7 Adaptação Automática do Motor (AMA)

O AMA é um procedimento que otimiza a compatibilidade entre o conversor de frequência e o motor.

- O conversor de frequência 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 da plaqueta de identificação inseridos.
- O eixo do motor não gira e não danifica o motor durante a operação da AMA
- Alguns motores poderão não conseguir executar a versão completa do teste. Nesse caso, selecione
 [2] ativar AMA reduzida.
- Se houver um filtro de saída conectado ao motor, selecione [2] Ativar AMA reduzida.
- Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte capétulo 7.4 Lista das advertências e alarmes.
- Esse procedimento deve ser executado em um motor frio para se obter os melhores resultados

Para executar AMA

- Pressione [Main Menu] para acessar os parâmetros.
- 2. Role até o *grupo do parâmetro 1-** Carga e Motor* e pressione [OK].
- Role até o grupo do parâmetro 1-2* Dados do motor e pressione [OK].

- 4. Role até *parâmetro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* e pressione [OK].
- 5. Selecione [1] *Ativar AMA completa* e pressione [OK].
- 6. Siga as instruções na tela.
- 7. O teste executará automaticamente e indicará quando estiver concluído.
- 8. Os dados avançados do motor são inseridos no grupo do parâmetro 1-3* Adv. Dados do motor.

5.5 Verificando a rotação do motor

AVISO!

Risco de danos em bombas/compressores causados pelo motor girando no sentido errado. Antes de funcionar o conversor de frequência, verifique a rotação do motor.

O motor funcionará brevemente a 5 Hz ou na frequência mínima programada em *parâmetro 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*.

- 1. Pressione [Main Menu] (Menu Principal).
- 2. Role até *parâmetro 1-28 Motor Rotation Check* e pressione [OK].
- 3. Role até [1] Ativar.

O seguinte texto é exibido: Observação! O motor pode girar no sentido errado.

- Pressione [OK].
- 5. Siga as instruções na tela.

AVISO!

Para mudar o sentido de rotação, remova a energia do conversor de frequência e aguarde a energia descarregar. Inverta a conexão de quaisquer dois dos três fios do motor no lado do motor ou do conversor de frequência da conexão.

5.6 Teste de controle local

- Pressione [Hand On] para fornecer um comando de partida local para o conversor de frequência.
- Acelere o conversor de frequência pressionando
 [*] para obter velocidade total. Movimentar o
 cursor para a esquerda da vírgula decimal fornece
 mudanças de entrada mais rápidas.
- 3. Anote qualquer problema de aceleração.
- Pressione [Off]. Anote qualquer problema de desaceleracão.

Se ocorrerem problemas de aceleração ou desaceleração, consulte *capétulo 7.5 Resolução de Problemas*. Consulte *capétulo 7.4 Lista das advertências e alarmes* para reinicialização do conversor de frequência após um desarme.



5.7 Partida do Sistema

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

- 1. Pressione [Auto On] (Automático ligado).
- 2. Aplique um comando de execução externo.
- 3. Ajuste a referência de velocidade em todo o intervalo de velocidade.
- 4. Remova o comando de execução externo.
- Verifique os níveis de som e vibração do motor para assegurar que o sistema está funcionando como previsto.

Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte capétulo 7.3 Tipos de Advertência e Alarme ou capétulo 7.4 Lista das advertências e alarmes.

6 Exemplos de Setup de Aplicações

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

- A programação do parâmetro são os valores padrão regionais, a menos que indicado de outro modo (selecionados em *parâmetro 0-03 Regional Settings*).
- Os parâmetros associados aos terminais e suas configurações estão mostrados ao lado dos desenhos
- Os ajustes de interruptor necessários para os terminais analógicos A53 ou A54 também são mostrados.

AVISO!

Ao usar o recurso STO opcional, um fio de jumper pode ser necessário entre o terminal 12 (ou 13) e o terminal 37 para o conversor de frequência operar com valores de programação padrão de fábrica.

6.1 Exemplos de Aplicações

6.1.1 Feedback

			Parâmetro	S
FC		.10	Função	Configura
+24 V	120			ção
+24 V	130	7 308E	Parâmetro 6-22 Ter	4 mA*
DIN	180	=	minal 54 Low	
DIN	19 \		Current	
СОМ	200		Parâmetro 6-23 Ter	20 mA*
DIN	270		minal 54 High	
DIN	290		Current	
DIN	320		Parâmetro 6-24 Ter	0*
DIN	330		minal 54 Low Ref./	
DIN	37		Feedb. Value	
			Parâmetro 6-25 Ter	50*
+10 V	500		minal 54 High Ref./	
A IN	53 👇	+	Feedb. Value	
A IN	54		* = Valor padrão	I.
СОМ	55	4-20 mA	Notas/comentários:	
A OUT	420		D na 37 é opcional.	
COM	390			
U - I				
A 54				

Tabela 6.1 Transdutor de Feedback de Corrente Analógica

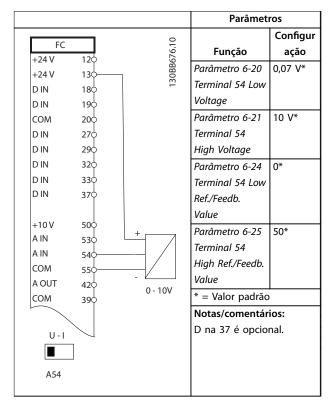


Tabela 6.2 Transdutor analógico de feedback de tensão (3 fios)



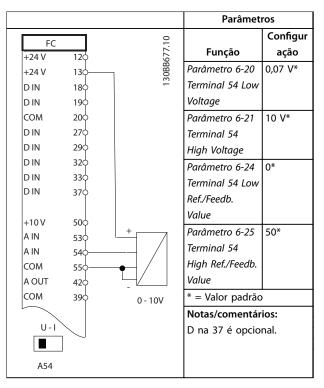


Tabela 6.3 Transdutor analógico de feedback de tensão (4 fios)

Parâmetros Configur FC Função ação +24 V 120 Parâmetro 6-12 4 mA* +24 V 130 Terminal 53 Low D IN 180 Current D IN 190 сом 200 Parâmetro 6-13 20 mA* D IN 27 Terminal 53 D IN High Current D IN 320 Parâmetro 6-14 0 Hz D IN 330 Terminal 53 Low D IN 37 Ref./Feedb. Value +10 V 500 Parâmetro 6-15 50 Hz A IN 530 Terminal 53 A IN 540 High Ref./Feedb. СОМ 55 A OUT Value 420 4 - 20mA СОМ 390 * = Valor padrão Notas/comentários: U - I D na 37 é opcional. A53

Tabela 6.5 Referência de Velocidade Analógica (Corrente)

6.1.2 Velocidade

			Parâmet	ros
FC		10		Configur
+24 V	120	130BB926.10	Função	ação
+24 V	130	088	Parâmetro 6-10	0,07 V*
DIN	180	13	Terminal 53 Low	
D IN	190		Voltage	
СОМ	200		Parâmetro 6-11	10 V*
D IN	270		Terminal 53	
D IN	290		High Voltage	
D IN	320		Parâmetro 6-14	0 Hz
D IN	330		Terminal 53 Low	
D IN	370		Ref./Feedb.	
			Value	
+10 V	500	+	Parâmetro 6-15	50 Hz
A IN	530		Terminal 53	
A IN	540		High Ref./Feedb.	
COM A OUT	550	-	Value	
COM	42¢ 39¢	-10 - +10V	* = Valor padrão	
COIVI	390		Notas/comentár	
U - I				
			D na 37 é opcio	ııaı.
A53	-			

Tabela 6.4 Referência de Velocidade Analógica (Tensão)

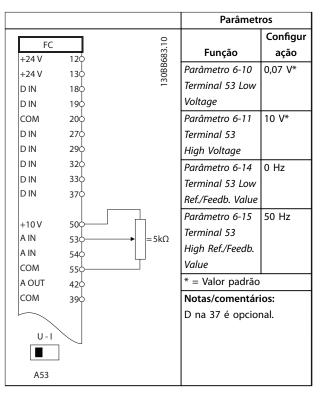


Tabela 6.6 Referência de Velocidade (utilizando um Potenciômetro Manual)

6



6.1.3 Funcionar/parar

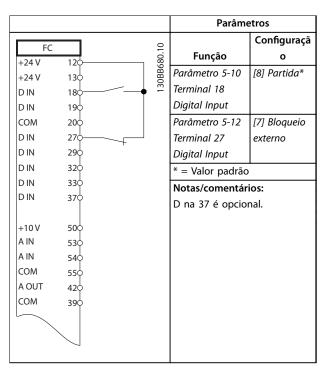


Tabela 6.7 Comando de Executar/Parar com Bloqueio Externo

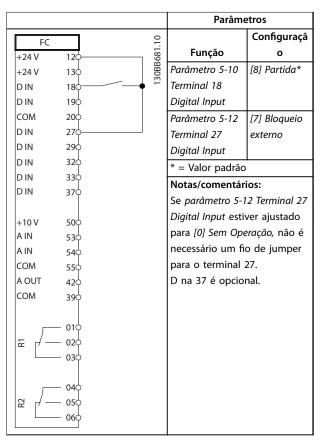


Tabela 6.8 Comando Executar/Parar sem Bloqueio Externo

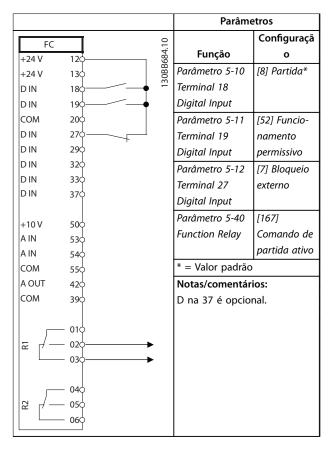


Tabela 6.9 Funcionamento permissivo

6.1.4 Reset do Alarme Externo

			Parâme	etros
FC	\neg	10		Configuraçã
+24 V	120-	130BB682.10	Função	o
+24 V	130	0BB(Parâmetro 5-11	[1]
DIN	180	13	Terminal 19	Reinicializar
DIN	190-		Digital Input	
СОМ	200		* = Valor padrão	•
DIN	270		Notas/comentári	ios:
DIN	290		D na 37 é opcio	nal.
DIN	320			
DIN	330			
DIN	370			
+10 V	500			
A IN	530			
A IN	540			
СОМ	550			
A OUT	420			
СОМ	390			
	7			

Tabela 6.10 Reset do Alarme Externo



6.1.5 RS485

			Parâme	etros
FC		0_		Configuraçã
+24 V	120	130BB685.10	Função	o
+24 V	130)BB(c	Parâmetro 8-30	
DIN	180	13(Protocol	FC*
DIN	190		Parâmetro 8-31	1*
СОМ	200		Address	
DIN	270		Parâmetro 8-32	9600*
DIN	290		Baud Rate	
DIN	320		* = Valor padrão	
DIN	330		·	
DIN	370		Notas/comentár	
			Selecione o prot	
+10 V	500		endereço e a ba	
A IN	530		parâmetros men	cionados
A IN	540		anteriormente.	
COM	550		D na 37 é opcio	nal.
A OUT	420			
COM	390			
	- 010			
	- 020			
	- 030			
	- 040			
Z / —	- 050	DC 405		
	- 060	RS-485		
	610			
	680—	+		
	690—			

Tabela 6.11 Conexão de Rede da RS-485

6.1.6 Termistor do motor

ACUIDADO

ISOLAÇÃO DO TERMISTOR

Risco de ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.

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

		Parâmetros		
\ // T			Função	Configuração
VLT +24 V	120		Parâmetro 1-90	[2] Desarme
+24 V +24 V	130		Motor Thermal	do termistor
DIN	180		Protection	
DIN	190		Parâmetro 1-93 T	[1] Entrada
СОМ	200		hermistor Source	analógica 53
DIN	270		* = Valor padrão	
DIN	290			
DIN	320		Notas/comentário	os:
D IN	330		Se somente uma	advertência
D IN	370		for necessária, pro	ograme
			parâmetro 1-90 M	otor Thermal
+10 V	500-	/	Protection para [1]] Advertência
A IN	530-		do termistor.	
A IN	540		D na 37 é opcion	al
СОМ	550		la si e opeion	a
A OUT	420			
СОМ	390			
U-I A53		130BB686.12		

Tabela 6.12 Termistor do motor



7 Manutenção, diagnósticos e resolução de problemas

Este capítulo inclui:

- Orientações de serviço e manutenção.
- Mensagens de status.
- Advertências e alarmes.
- Resolução básica de problemas.

7.1 Manutenção e serviço

Sob condições normais de operação e perfis de carga, o conversor de frequência é isento de manutenção em toda sua vida útil projetada. Para evitar panes, perigos e danos, examine o conversor de frequência em intervalos regulares dependendo das condições de operação. As peças gastas ou danificadas devem ser substituídas por peças de reposição originais ou peças padrão. Para suporte e serviço, entre em contato com o fornecedor Danfoss local.

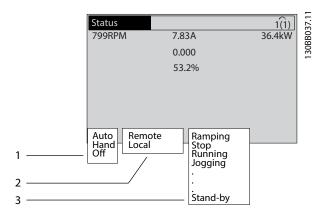
ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

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

7.2 Mensagens de Status

Quando o conversor de frequência estiver no modo Status, as mensagens de status são geradas automaticamente e aparecem na linha inferior do display (ver Ilustração 7.1).



1	Modo de operação (consulte <i>Tabela 7.1</i>)
2	Fonte da referência (ver <i>Tabela 7.2</i>)
3	Status de operação (ver <i>Tabela 7.3</i>)

Ilustração 7.1 Display do Status

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

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

Tabela 7.1 Modo de operação

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

Tabela 7.2 Fonte da Referência

Freio CA	[2] Freio CA é selecionado em
	parâmetro 2-10 Brake Function. O freio CA
	sobremagnetiza o motor para conseguir
	reduzir a velocidade do motor de maneira
	controlada.
AMA termina OK	AMA foi executada com sucesso.



AAAA	AMA aské muanta nana casas an Busasian
AMA pronta	AMA está pronta para começar. Pressione
AAAA	[Hand On] para iniciar.
AMA em	O processo AMA está em andamento.
execução	
Frenagem	O circuito de frenagem está em operação. A
	energia regenerativa é absorvida pelo resistor
	de frenagem.
Frenagem máx.	O circuito de frenagem está em operação. O
	limite de potência do resistor de frenagem,
	definido no parâmetro 2-12 Brake Power Limit
	(kW), foi atingido.
Parada por	Parada por inércia inversa foi selecionada
inércia	como função de uma entrada digital
	(grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais).
	O terminal correspondente não está
	conectado.
	- Davada nau inéusia atiwada nala
	Parada por inércia ativada pela
	comunicação serial.
Ctrl. desace-	[1] O controle Desaceleração foi selecionado em
leração	parâmetro 14-10 Mains Failure.
	A tensão de rede está abaixo do valor
	programado em <i>parâmetro 14-11 Mains</i>
	Voltage at Mains Fault na falha da rede
	elétrica
	- O conversor de frequência decacelera e
	O conversor de frequência desacelera o
	motor usando uma desaceleração
	controlada.
Corrente Alta	A corrente de saída do conversor de
	frequência está acima do limite programado
	no parâmetro 4-51 Warning Current High.
Corrente Baixa	A corrente de saída do conversor de
	frequência está abaixo do limite programado
	em parâmetro 4-52 Warning Speed Low.
Retenção CC	[1] Retenção CC está selecionada em
neterição ee	parâmetro 1-80 Function at Stop e um
	comando de parada está ativo. O motor é
	contido por uma corrente CC programada no
	parâmetro 2-00 DC Hold/Preheat Current.
Parada CC	<u>'</u>
Parada CC	O motor é contido com uma corrente CC
	(parâmetro 2-01 DC Brake Current) durante um
	tempo especificado (<i>parâmetro 2-02 DC</i>
	Braking Time).
	A velocidade de ativação do freio CC é
	alcançada em parâmetro 2-03 DC Brake Cut
	In Speed [RPM] e um comando de parada
	está ativo.
	• [5] A inversão da frenagem CC está
	selecionada como função de uma entrada
	digital (grupo do parâmetro 5-1* Entradas
	Digitais). O terminal correspondente não
	está ativo.
	esta ativo.
	O Freio CC é ativado via comunicação
	serial.

Feedback alto	A soma de todos os feedbacks ativos está
	acima do limite de feedback programado no
	parâmetro 4-57 Warning Feedback High.
Feedback baixo	A soma de todos os feedbacks ativos está
	abaixo do limite de feedback programado no
6 1	parâmetro 4-56 Warning Feedback Low.
Congelar	A referência remota está ativa, o que mantém a velocidade atual.
frequência de saída	[20] Congelar frequência de saída está
Salua	selecionada como função de uma entrada
	digital (grupo do parâmetro 5-1* Entradas
	Digitais). O terminal correspondente está
	ativo. O controle da velocidade somente é
	possível por meio dos opcionais de
	terminal [21] Aceleração e [22] Desace-
	leração.
	Manter rampa é ativada por meio da
	comunicação serial.
C 1: ': " 1	,
Solicitação de	Um comando de congelar frequência de saída
Congelar froquência do	foi dado, mas o motor permanece parado até
frequência de saída	um sinal de funcionamento permissivo ser recebido.
Congelar ref.	[19] Congelar Referência está selecionada como
congelar rei.	função de uma entrada digital (<i>grupo do</i>
	parâmetro 5-1* Entradas Digitais). O terminal
	correspondente está ativo. O conversor de
	frequência salva a referência real. Alterar a
	referência somente é possível agora através
	das opções de terminal [21] Aceleração e [22]
	Desaceleração.
Solicitação de	Foi dado um comando de jog, mas o motor
Jog	ficará parado até um sinal de funcionamento
	permissivo ser recebido por meio de uma
	entrada digital.
Jog	O motor está funcionando como programado
	no parâmetro 3-19 Jog Speed [RPM].
	• [14] Jog foi selecionado como função de
	uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro</i>
	5-1* Entradas Digitais). O terminal correspondente (por exemplo, terminal 29) está
	ativo.
	A função Jog é ativada através da
	comunicação serial.
	A função Jog está selecionada como
	reação a uma função de monitoramento
	(por exemplo, para a função sem sinal). A
	função de monitoramento está ativa.
Verificação do	Em parâmetro 1-80 Function at Stop, [2]
motor	<i>Verificação do motor</i> está selecionada. Um
	comando de parada está ativo. Para assegurar
	que um motor está conectado ao conversor
	de frequência, uma corrente de teste
	permanente é aplicada ao motor.

7

┏.
•
•
,

Controle OVC	O controle de sobretensão é ativado via
	parâmetro 2-17 Over-voltage Control, [2]
	Ativado. O motor conectado alimenta o
	conversor de frequência com energia
	generativa. O controle de sobretensão ajusta a
	relação V/Hz para o motor funcionar de modo
	controlado e evitar o desarme do conversor
	de frequência.
Unidade de	(Somente conversores de frequência com uma
Potência	fonte de alimentação de 24 V externa
Desativada	instalada).
Desativada	A alimentação de rede elétrica para o
	conversor de frequência foi removida, e o
	cartão de controle é alimentado pelos 24 V
	·
	externos.
Proteção md	O modo de proteção está ativo. A unidade
	detectou um status crítico (sobrecarga de
	corrente ou sobretensão).
	Para evitar desarme, a frequência de
	chaveamento é reduzida para 4 kHz.
	Se possível, o modo proteção termina
	depois de aproximadamente 10 s.
	O modo de proteção pode ser restringido
	no parâmetro 14-26 Trip Delay at Inverter
	Fault.
	ruun.
Qstop	O motor está desacelerando usando
	parâmetro 3-81 Quick Stop Ramp Time.
	• [4] Parada por inércia inversa rápida está
	selecionada como função de uma entrada
	digital (grupo do parâmetro 5-1* Entradas
	Digitais). O terminal correspondente não
	está ativo.
	A função de parada rápida está
	selecionada via comunicação serial.
	selecionada via comunicação serial.
Rampa	O motor é acelerado/desacelerado usando a
	aceleração/desaceleração ativa. A referência,
	um valor limite ou uma paralisação ainda não
	foi atingida.
Ref. alta	A soma de todas as referências ativas está
	acima do limite de referência programado no
	parâmetro 4-55 Warning Reference High.
Ref. baixa	A soma de todas as referências ativas está
	abaixo do limite de referência programado em
	parâmetro 4-54 Warning Reference Low.
Funcionar na ref.	O conversor de frequência está operando na
discional na iei.	faixa de referência. O valor de feedback
D 1:1	corresponde ao valor do setpoint.
Pedido de	Um comando de partida foi dado, mas o
funcionamento	motor fica parado até um sinal de funcio-
	namento permissivo ser recebido via entrada
	digital.
Em funcio-	O conversor de frequência aciona o motor.
namento	

Sleep Mode	A função de economia de energia está
	ativada. O motor parou, mas reinicializará
	automaticamente quando necessário.
Velocidade alta	A velocidade do motor está acima do valor
	programado no <i>parâmetro 4-53 Warning Speed</i>
	High.
Velocidade baixa	A velocidade do motor está abaixo do valor
	programado no <i>parâmetro 4-52 Warning Speed</i>
	Low.
Prontidão	No modo automático ligado, o conversor de
	frequência dá partida no motor com um sinal
	de partida de uma entrada digital ou da
	comunicação serial.
Retardo de	Em <i>parâmetro 1-71 Start Delay</i> , foi programado
partida	um tempo de atraso de partida. Um comando
	de partida está ativado e o motor dá a partida
	após o tempo de retardo da partida expirar.
Partida para	[12] Ativar partida para a frente e [13] Ativar
frente/ré	partida reversa são selecionadas como
	opcionais para 2 entradas digitais diferentes
	(grupo do parâmetro 5-1* Entradas digitais). O
	motor dá partida para a frente ou reversa
	dependendo de qual terminal correspondente
	for ativado.
Parada	O conversor de frequência recebeu um
	comando de parada do LCP, da entrada digital
	ou da comunicação serial.
Desarme	Ocorreu um alarme e o motor está parado.
	Após a causa do alarme ser eliminada, o
	conversor de frequência pode ser reinicializado
	manualmente pressionando [Reset] ou
	remotamente pelos terminais de controle ou
	pela comunicação serial.
Bloqueio por	Ocorreu um alarme e o motor está parado.
desarme	Após a causa do alarme ser eliminada, conecte
	a energia ao conversor de frequência. Em
	seguida, o conversor de frequência pode ser
	reinicializado manualmente pressionando
	[Reset] ou remotamente pelos terminais de
	controle ou pela comunicação serial.

Tabela 7.3 Status da Operação

AVISO!

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

7.3 Tipos de Advertência e Alarme

Advertências

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



Alarmes

O alarme indica uma falha que exige atenção imediata. A falha sempre dispara um desarme ou bloqueio por desarme. Reiniciar o sistema após um alarme.

Desarme

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

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

Um desarme pode ser reinicializado de quatro maneiras:

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

Bloqueio por desarme

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

Exibições de advertências e alarmes

- Uma advertência é mostrada no LCP junto com o número da advertência.
- Um alarme pisca junto com o número do alarme.

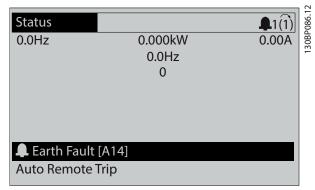
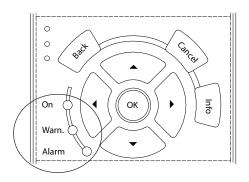


Ilustração 7.2 Exemplo de Alarme

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



	Luz indicadora de	Luz indicadora de
	advertência	alarme
Advertência	On	Desligado
Alarme	Desligado	Ligado (Piscando)
Bloqueio por	On	Ligado (Piscando)
desarme		

Ilustração 7.3 Luzes indicadoras de status

7.4 Lista das advertências e alarmes

As informações de advertência/alarme neste capítulo definem cada condição de advertência/alarme, fornece a causa provável da condição e os detalhes de uma solução ou de um procedimento de solução de problema.

ADVERTÊNCIA 1, 10 Volts baixo

A tensão do cartão de controle do terminal 50 está <10 V. 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 incorreta do potenciômetro pode causar essa condição.

Resolução de Problemas

- Remova a fiação do terminal 50.
- Se a advertência desaparecer, o problema está na fiação do cliente.
- 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 Live Zero Timeout Function*. O sinal em 1 das entradas analógicas está a menos de 50% do valor mínimo programado para essa entrada. Fiação rompida ou sinais de um dispositivo com falha causam essa condição.

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 VLT[®] General Purpose I/O MCB 101 para sinais, terminal 10 comum.



- Terminais 1, 3 e 5 do VLT[®] Analog I/O Option MCB 109 para sinais, terminais 2, 4 e 6 comuns.
- Certifique-se de que a programação do conversor de frequência e as configurações de chave correspondem ao tipo de sinal analógico.
- Execute um teste de sinal de terminal de entrada.

ADVERTÊNCIA/ALARME 3, Sem Motor

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 4, Perda de fases de rede elétrica Há uma fase ausente no lado da alimentação ou o desbalanceamento da tensão de rede está muito alto. Esta mensagem também será exibida no caso de um defeito no retificador de entrada do conversor de frequência. Os opcionais são programados em *parâmetro 14-12 Function at Mains Imbalance*.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA 5, Alta tensão do barramento CC

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

ADVERTÊNCIA 6, Baixa tensão do barramento CC

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 7, Sobretensão CC

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

Resolução de Problemas

- Conectar um resistor do freio.
- Aumentar o tempo de rampa.
- Mudar o tipo de rampa.
- Ative as funções em parâmetro 2-10 Brake Function.
- Aumente parâmetro 14-26 Trip Delay at Inverter Fault.

ADVERTÊNCIA/ALARME 8, Subtensão CC

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

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 9, Sobrecarga do inversor

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

Resolução de Problemas

- Compare a corrente de saída mostrada no LCP com a corrente nominal do conversor de frequência.
- Compare a corrente de saída exibida no LCP com a corrente do motor medida.
- Mostrar a carga térmica no LCP e monitorar o valor. Ao funcionar acima das características nominais da corrente contínua do conversor de frequência, o contador deverá aumentar. Quando está funcionando abaixo das características nominais da corrente contínua do conversor de frequência, o contador deve diminuir.

ADVERTÊNCIA/ALARME 10, Temperatura de sobrecarga do motor

De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está muito quente. Selecione se o conversor de frequência emite uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100% no *parâmetro 1-90 Motor Thermal Protection*. A falha ocorre quando a sobrecarga do motor exceder 100% 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 Motor Current está correta.
- Certifique-se de que os dados do motor nos parâmetros 1-20 até 1-25 estão programados corretamente.
- Ao usar um ventilador externo, verifique se está selecionado em parâmetro 1-91 Motor External Fan.
- Executar AMA no parâmetro 1-29 Automatic Motor Adaptation (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

O termistor poderá estar desconectado. Selecione se o conversor de frequência emite uma advertência ou um alarme em *parâmetro 1-90 Motor Thermal Protection*.

Resolução de Problemas

- Verifique se o motor está superaquecendo.
- Verifique se o motor está sobrecarregado mecanicamente.
- 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) e se o interruptor de terminal 53 ou 54 estiver programado para tensão. Verifique se parâmetro 1-93 Thermistor Source seleciona o terminal 53 ou 54.
- Ao usar a entrada digital 18 ou 19 verifique se o termistor está conectado corretamente entre o terminal 18 ou 19 (entrada digital PNP apenas) e o terminal 50.
- Ao usar um sensor KTY, verifique se a conexão entre os terminais 54 e 55 está correta.
- Se usar um interruptor térmico ou termistor, verifique na programação se parâmetro 1-93 Thermistor Source corresponde à fiação do sensor.

ADVERTÊNCIA/ALARME 12, Limite de torque

O torque excedeu o valor em *parâmetro 4-16 Torque Limit Motor Mode* ou o valor em *parâmetro 4-17 Torque Limit Generator Mode. Parâmetro 14-25 Trip Delay at Torque Limit* pode alterar isso de uma condição somente de 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 se possível o limite de torque.
 Certifique-se de que o sistema pode operar com segurança com torque mais alto.
- Verifique se a aplicação produz arraste excessivo de corrente no motor.

ADVERTÊNCIA/ALARME 13, Sobrecorrente

O limite de corrente de pico do inversor (aprox. 200% da corrente nominal) foi excedido. A advertência dura aprox. 1,5 s, em seguida o conversor de frequência realiza o desarme e emite um alarme. Carga de choque ou aceleração rápida com altas cargas de inércia podem causar essa falha. Se o controle estendido de freio

mecânico estiver selecionado, o desarme pode ser reinicializado externamente.

Resolução de Problemas

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

ALARME 14, Falha do ponto de aterramento (terra)

Há corrente das fases de saída para o terra, no cabo entre o conversor de frequência e o motor ou no próprio motor ou no próprio motor.

Resolução de Problemas

- Remova a energia do conversor de frequência 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.
- Execute o teste do sensor de corrente.

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 o fornecedor local da Danfoss:

- Parâmetro 15-40 FC Type.
- Parâmetro 15-41 Power Section.
- Parâmetro 15-42 Voltage.
- Parâmetro 15-43 Software Version.
- Parâmetro 15-45 Actual Typecode String.
- Parâmetro 15-49 SW ID Control Card.
- Parâmetro 15-50 SW ID Power Card.
- Parâmetro 15-60 Option Mounted.
- Parâmetro 15-61 Option SW Version (para cada slot de opcional).

ALARME 16, Curto circuito

Há curto-circuito no motor ou na fiação do motor.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 17, Timeout da control word

Não há comunicação com o conversor de frequência. A advertência estará ativa somente quando parâmetro 8-04 Control Timeout Function NÃO estiver programado para [0] Off (Desligado). Se parâmetro 8-04 Control Timeout Function estiver programado para [5] Parada e desarme, uma advertência é exibida e o conversor de frequência desacelera até

desarmar e, em seguida, mostra um alarme.



Resolução de Problemas

- Verifique as conexões no cabo de comunicação serial.
- Aumente parâmetro 8-03 Control Timeout Time.
- 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

Quando essa advertência estiver ativa, o LCP exibe o tipo de problema.

0 = A ref. de torque não foi atingida antes do timeout.
1 = Não houve feedback de freio antes de ocorrer o timeout.

ADVERTÊNCIA 23, Falha de ventiladores internos

A função de advertência de ventilador é uma função de proteção extra que verifica se o ventilador está girando/instalado. A advertência de ventilador pode ser desabilitada no parâmetro 14-53 Fan Monitor ([0] Desativado).

Resolução de Problemas

- Verifique a resistência do ventilador.
- Verifique os fusíveis para carga leve.

ADVERTÊNCIA 24, Falha de ventiladores externos

A função de advertência de ventilador é uma função de proteção extra que verifica se o ventilador está girando/ instalado. A advertência de ventilador pode ser desabilitada no parâmetro 14-53 Fan Monitor ([0] Desativado).

Resolução de Problemas

- Verifique a resistência do ventilador.
- Verifique os fusíveis para carga leve.

ADVERTÊNCIA 25, Curto circuito no resistor do freio

O resistor de frenagem é monitorado durante a operação. Se ocorrer um curto-circuito, a função de frenagem é desabilitada e a advertência é exibida. O conversor de frequência ainda está operacional, mas sem a função de frenagem. Remova a energia do conversor de frequência e substitua o resistor do freio (consulte *parâmetro 2-15 Brake Check*).

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 de resistência do freio programado em parâmetro 2-16 AC brake Max. Current. A advertência estará ativa quando a frenagem dissipada for maior que 90% da potência de resistência de frenagem. Se [2] Desarme estiver selecionado em parâmetro 2-13 Brake Power Monitoring, o conversor de frequência realiza o desarme quando a energia de frenagem dissipada alcançar 100%.

ADVERTÊNCIA/ALARME 27, Defeito do circuito de frenagem

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

resistor do freio. Esse alarme/advertência também pode ocorrer se o resistor do freio superaquecer. Os terminais 104 e 106 estão

do freio superaquecer. Os terminais 104 e 106 estão disponíveis como entradas Klixon do resistor do freio, ver *Chave de Temperatura do Resistor do Freio* no *Guia de Design*.

ADVERTÊNCIA/ALARME 28, Falha na verificação do freio

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

Verifique parâmetro 2-15 Brake Check.

ALARME 29, Temperatura do dissipador de calor

A temperatura máxima do dissipador de calor foi excedida. A falha de temperatura não reinicializa até a temperatura cair abaixo de uma definida temperatura do dissipador de calor. Os pontos de desarme e de reinicialização variam com base na capacidade de potência do conversor de frequência.

Resolução de Problemas

Verifique as seguintes condições:

- Temperatura ambiente muito alta.
- O cabo de motor é muito longo.
- A folga do fluxo de ar acima e abaixo do conversor de frequência está incorreta.
- Fluxo de ar bloqueado em volta do conversor de frequência.
- Ventilador do dissipador de calor danificado.
- Dissipador de calor sujo.

Esse alarme baseia-se na temperatura medida pelo sensor do dissipador de calor montado dentro dos módulos do IGBT.

Resolução de Problemas

- Verifique a resistência do ventilador.
- Verifique os fusíveis para carga leve.
- Verifique o sensor térmico do IGBT.

ALARME 30, Fase U ausente no motor

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

Resolução de Problemas

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

ALARME 31, Fase V ausente no motor

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



Resolução de Problemas

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

ALARME 32, Fase W ausente no motor

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

Resolução de Problemas

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

ALARME 33, Falha de inrush

Houve excesso de energizações durante um curto intervalo de tempo. 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

Essa advertência/alarme estará ativa somente se a tensão de alimentação do conversor de frequência for perdida e parâmetro 14-10 Mains Failure NÃO estiver programado para [0] Sem função.

Resolução de Problemas

 Verifique os fusíveis do conversor de frequência e a fonte de alimentação da rede elétrica para a unidade.

ALARME 38, Defeito interno

Quando ocorrer um defeito interno, é mostrado um número do código definido em *Tabela 7.4*.

Resolução de Problemas

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

Entre em contato com o fornecedor Danfoss ou com o atendimento Danfoss se necessário. Anote o número do código para outras orientações de resolução de problemas.

Número	Texto
0	A porta de comunicação serial não pode ser inicia-
	lizada. Entre em contato com o fornecedor Danfoss
	ou o Departamento de serviço da Danfoss.
256-258	Os dados da EEPROM de potência estão incorretos
	ou são muito antigos.
512	Os dados da EEPROM da placa de controle estão
	incorretos ou são muito antigos.
513	Timeout de comunicação na leitura dos dados da
	EEPROM.
514	Timeout de comunicação na leitura dos dados da
	EEPROM.
515	O controle orientado a aplicação não consegue
	reconhecer os dados da EEPROM.

	T
Número	Texto
516	Não foi possível gravar na EEPROM porque há um
	comando de gravação em execução.
517	O comando de gravação está em timeout.
518	Falha na EEPROM.
519	Dados de código de barras ausentes ou inválidos
	na EEPROM.
783	O valor do parâmetro está fora dos limites
	mínimo/máximo.
1024–1279	Falha ao enviar um telegrama CAN.
1281	Timeout do flash do processador de sinal digital.
1282	Incompatibilidade da versão do microsoftware de
	potência.
1283	Incompatibilidade da versão de dados da EEPROM
	de potência.
1284	Não foi possível ler a versão do software do
1000	processador de sinal digital.
1299	O SW do opcional no slot A é muito antigo.
1300	O SW do opcional no slot B é muito antigo.
1301	O software do opcional no slot C0 é muito antigo.
1302	O SW do opcional no slot C1 é muito antigo.
1315	O SW do opcional no slot A não é suportado (não
	permitido).
1316	O SW do opcional no slot B não é suportado (não
1015	permitido).
1317	O software do opcional no slot C0 não é
1210	suportado (não permitido).
1318	O SW do opcional no slot C1 não é suportado
1379	(não permitido).
13/9	O opcional A não respondeu ao ser calculada a versão da plataforma.
1380	O opcional B não respondeu ao ser calculada a
1380	versão da plataforma.
1381	O opcional C0 não respondeu ao ser calculada a
1301	versão da plataforma.
1382	O opcional C1 não respondeu ao ser calculada a
	versão da plataforma.
1536	Foi registrada uma exceção no controle orientado
	da aplicação. Informações de correção de falhas
	gravados no LCP.
1792	O watchdog do DSP está ativo. Depuração dos
	dados da seção de potência, os dados de controle
	orientados ao motor não foram transferidos
	corretamente.
2049	Dados de potência reiniciados.
2064–2072	H081x: o opcional no slot x foi reiniciado.
2080–2088	H082x: o opcional no slot x emitiu uma espera de
	energização.
2096–2104	H983x: o opcional no slot x emitiu uma espera de
	energização legal.
2304	Não foi possível ler dados da EEPROM de potência.
2305	Versão do SW ausente da unidade de potência.
2314	Dados da unidade de potência ausentes da unidade de potência.
2315	Versão do SW ausente da unidade de potência.
	The state of the s



Número	Texto
2316	lo_statepage ausente da unidade de potência.
2324	A configuração do cartão de potência está definida
	para estar incorreta na energização.
2325	Um cartão de potência parou de comunicar
	enquanto a energia de rede elétrica era aplicada.
2326	A configuração do cartão de potência está definida
	para estar incorreta após o atraso para os cartões
	de potência serem registrados.
2327	Muitos locais de cartão de potência estão
	registrados como presentes.
2330	As informações sobre a capacidade de potência
	entre os cartões de potência não coincidem.
2561	Nenhuma comunicação do DSP para o ATACD.
2562	Nenhuma comunicação do ATACD para o DSP
	(estado de funcionamento).
2816	Módulo da placa de controle de estouro de
	empilhamento.
2817	Tarefas lentas do planejador.
2818	Tarefas rápidas.
2819	Encadeamento de parâmetro.
2820	Estouro de empilhamento do LCP.
2821	Estouro da porta serial.
2822	Estouro da porta USB.
2836	cfListMempool muito pequena.
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	Memória insuficiente.

Tabela 7.4 Números de código dos defeitos 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 Digital I/O Mode e parâmetro 5-01 Terminal 27 Mode.

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 parâmetro 5-00 Digital I/O Mode e parâmetro 5-02 Terminal 29 Mode.

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

Para X30/6, verifique a carga conectada ao X30/6 ou remova a conexão do curto circuito. Verifique parâmetro 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101).

Para X30/7, verifique a carga conectada ao X30/7 ou remova a conexão do curto-circuito. Verifique parâmetro 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101).

ALARME 46, Alimentação do cartão de potência

A alimentação do cartão de potência está fora da faixa.

Há três alimentações fornecidas pela fonte de alimentação no modo de chaveamento (SMPS) no cartão de potência: 24 V, 5 V, ±18 V. Quando alimentado com 24 V CC com o opcional VLT[®] 24V DC Supply MCB 107, somente as alimentações de 24 V e 5 V são monitoradas. Quando energizado com tensão de rede trifásica todas as três alimentações são monitoradas.

ADVERTÊNCIA 47, Alimentação 24 V baixa

A alimentação de 24 V CC é medida no cartão de controle. A fonte de alimentação de backup de 24 V CC pode estar sobrecarregada; se não for isso, entre em contato com o fornecedor da Danfoss.

ADVERTÊNCIA 48, Alimentação 1,8 V baixa

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

ADVERTÊNCIA 49, Limite de velocidade

Quando a velocidade não estiver dentro da faixa especificada no parâmetro 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM] e parâmetro 4-13 Motor Speed High Limit [RPM], o conversor de frequência mostrará uma advertência. Quando a velocidade estiver abaixo do limite especificado no parâmetro 1-86 Trip Speed Low [RPM] (exceto quando estiver dando partida ou parando) o conversor de frequência desarmará.

ALARME 50, Calibração AMA falhou

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

ALARME 51, Verificação AMA Unom e Inom

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

ALARME 52, AMA Inom baixa

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



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

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

ALARME 56, AMA interrompida pelo usuário

O usuário interrompeu a AMA.

ALARME 57, Defeito interno da AMA

Tente reiniciar a AMA algumas vezes, até a AMA ser executada. Execuções repetidas podem aquecer o motor até um nível em que as resistências R_s e R_r são aumentadas. Normalmente isso não é crítico.

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 Current Limit. Certifique-se de que os dados do motor nos parâmetros 1-20 a 1-25 estão programados corretamente. Aumente o limite de corrente. Certifique-se de que o sistema pode operar com segurança em um limite mais elevado.

ADVERTÊNCIA 60, Bloqueio externo

A função bloqueio externo foi ativada. Para retomar a operação normal:

- 1. Aplicar 24 V CC ao terminal programado para bloqueio externo.
- 2. Reinicialize o conversor de frequência via
 - 2a Comunicação serial.
 - 2b E/S digital.
 - 2c A tecla [Reset].

ADVERTÊNCIA 62, Frequência de Saída no Limite Máximo

A frequência de saída está maior que o valor programado no parâmetro 4-19 Max Output Frequency.

ADVERTÊNCIA 64, Limite de Tensão

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 65, Superaquecimento do cartão de controle

O cartão de controle atingiu sua temperatura de desarme de 75 $^{\circ}$ C (167 $^{\circ}$ F).

ADVERTÊNCIA 66, Temperatura baixa do dissipador de calor

O conversor de frequência está muito frio para operar. Essa advertência baseia-se no sensor de temperatura no módulo de IGBT. Uma quantidade de corrente em fluxo pode ser fornecida ao conversor de frequência toda vez que o motor for parado programando parâmetro 2-00 DC Hold/Preheat Current para 5% e parâmetro 1-80 Function at Stop.

Resolução de Problemas

- Verifique o sensor de temperatura.
- Verifique o fio do sensor entre o IGBT e o cartão do drive do gate.

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

O STO é ativado.

Resolução de Problemas

 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 a operação dos ventiladores da porta.
- Verifique se há algum bloqueio nos filtros dos ventiladores da porta.
- Verifique se a placa da bucha está instalada corretamente nos conversores de frequência IP21/ IP54 (NEMA 1/12).

ALARME 70, Configuração ilegal FC

O cartão de controle e o cartão de potência são incompatíveis.

Resolução de Problemas

 Entre em contato com o fornecedor com o código do tipo da unidade na plaqueta de identificação e os números de peça dos cartões para verificar a compatibilidade.

ALARME 71, PTC 1 parada segura

Safe Torque Off é ativado do VLT® PTC Thermistor Card 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, um sinal de reset deve ser enviado (via barramento, E/S digital ou pressionando [Reinicializar]).

AVISO!

Se a nova partida automática estiver ativada, o motor pode dar partida quando a falha for eliminada.

ALARME 72, Defeito Perigosa

Safe Torque Off (STO) com bloqueio por desarme. Níveis de sinal inesperados em Safe Torque Off (STO) e na entrada digital do VLT® PTC Thermistor Card MCB 112.



ADVERTÊNCIA 73, Nova partida automática de parada segura

Safe Torque Off (STO) 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. Ao substituir um módulo de gabinete tamanho F, essa advertência ocorre se os dados específicos de potência no cartão de potência do módulo não correspondem ao restante do conversor de frequência. Se a conexão do cartão de potência for perdida, a unidade também aciona essa advertência.

Resolução de Problemas

- Confirme se a peça de reposição e o cartão de potência têm o número de peça correto.
- Garanta que os cabos de 44 pinos entre o MDCIC e cartões de potência estão montados corretamente.

ADVERTÊNCIA 77, Modo de potência reduzida

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

ALARME 79, Configuração ilegal da seção de potência O código de peça do cartão de escala não está correto ou não está instalado. Além disso, não foi possível instalar o conector MK102 no cartão de potência.

ALARME 80, Conversor Inicializado para valor padrão As programações do parâmetro são inicializadas com as configurações padrão após um reset manual.

Resolução de Problemas

• Reinicializar a unidade para limpar o alarme.

ALARME 81, CSIV danificado

O arquivo CSIV (Valores de inicialização específicos do cliente) tem erros de sintaxe.

ALARME 82, Erro de Parâmetro CSIV

CSIV (Valores de inicialização específicos do cliente) falhou na inicialização de um parâmetro.

ALARME 85, Falha Perigosa PB

Erro de PROFIBUS/PROFIsafe.

ALARME 92, Fluxo-Zero

Uma condição de fluxo zero foi detectada no sistema. *Parâmetro 22-23 No-Flow Function* está definido para alarme.

Resolução de Problemas

 Resolva os problemas do sistema e reinicialize o conversor de frequência após remover a falha.

ALARME 93, Bomba Seca

Uma condição de fluxo zero no sistema com o conversor de frequência operando em alta velocidade pode indicar uma bomba seca. *Parâmetro 22-26 Dry Pump Function* está programado para alarme.

Resolução de Problemas

 Resolva os problemas do sistema e reinicialize o conversor de frequência após remover a falha.

ALARME 94, Final de Curva

O feedback é menor que o setpoint. Essa condição pode indicar vazamento no sistema. *Parâmetro 22-50 End of Curve Function* está definido para alarme.

Resolução de Problemas

 Resolva os problemas do sistema e reinicialize o conversor de frequência após remover a falha.

ALARME 95, Correia Partida

O torque está abaixo do nível de torque programado para carga zero, indicando uma correia partida.

Parâmetro 22-60 Broken Belt Function está programado para alarme.

Resolução de Problemas

 Resolva os problemas do sistema e reinicialize o conversor de frequência após remover a falha.

ALARME 100, Falha de Limite de Derag

O recurso *Deragging* falhou durante a execução. Verifique se há bloqueio impulsor da bomba.

ADVERTÊNCIA/ALARME 104, Falha do ventilador de mistura

O monitor do ventilador verifica se o ventilador está funcionando durante a energização do conversor de frequência ou sempre que o ventilador de mistura estiver ligado. Se o ventilador não estiver em operação, a falha é anunciada. A falha do ventilador de mistura pode ser configurada como uma advertência ou como desarme por alarme através do *parâmetro 14-53 Fan Monitor*.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA 250, Peça de reposição nova

Um componente do conversor de frequência foi substituído. Para retomar a operação normal, reinicialize o conversor de frequência.

ADVERTÊNCIA 251, Novo código do tipo

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

Resolução de Problemas

 Reinicialize para remover a advertência e retomar a operação normal.



7.5 Resolução de Problemas

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
	Energia de entrada ausente.	Consulte Tabela 4.3.	Verifique a fonte de alimentação de entrada
	Fusíveis abertos ou ausentes ou	Ver Fusíveis abertos e disjuntores desarmados	Siga as recomendações fornecidas.
	disjuntores desarmados.	nesta tabela para saber as causas possíveis.	
	Sem energia para o LCP.	Verifique o cabo do LCP para conexão	Substitua o cabo de conexão ou LCP com
		correta ou danos.	defeito.
	Redução na tensão de controle	Verifique a alimentação de tensão de	Instale a fiação dos terminais corretamente.
	(terminal 12 ou 50) ou nos	controle de 24 V dos terminais 12/13 a	
Display	terminais de controle.	20-39 ou a alimentação de 10 V dos	
escuro/Sem		terminais 50-55.	
função		-	Use somente LCP 101 (P/N 130B1124) ou LCP 102 (P/N 130B1107).
	Configuração de contraste errada.	-	Pressione [Status] + $[\blacktriangle]/[\blacktriangledown]$ para ajustar o contraste.
	O display (LCP) está com defeito.	Teste usando um LCP diferente.	Substitua o cabo de conexão ou LCP com defeito.
	Alimentação de tensão interna com falha ou SMPS com defeito.	-	Entre em contato com o fornecedor.
	Fonte de alimentação (SMPS)	Para verificar se há um problema na fiação	Se o display permanecer aceso, o problema
	sobrecarregada devido à fiação	de controle, desconecte toda a fiação de	está na fiação de controle. Verifique se
Display	de controle incorreta ou falha	controle removendo os blocos de terminais.	existe algum curto-circuito ou conexões
Intermitente	no conversor de frequência.		incorretas na fiação de controle. Se o
			display continuar falhando, siga o
			procedimento para display escuro.
	Interruptor de serviço aberto	Verifique se o motor está conectado e se a	Conecte o motor o e verifique a chave de
	ou conexão do motor ausente.	conexão não está interrompida (por um	serviço.
	Company and a series of the series	interruptor de serviço ou outro dispositivo).	Aultura and althora
	Sem energia da rede elétrica com cartão opcional de 24 V	Se o display estiver funcionando mas não houver saída, verifique se a energia da rede	Aplique energia da rede elétrica para operar a unidade.
	CC.	elétrica está aplicada ao conversor de	operar a unidade.
	CC.	frequência.	
	Parada do LCP.	Verifique se a tecla [Off] foi pressionada.	Pressione [Auto On] ou [Hand On]
	r arada do Ecr.	vernique se a tecia [on] foi pressionada.	(dependendo do modo de operação) para
			funcionar o motor.
	Sinal de partida ausente	Verifique a <i>parâmetro 5-10 Terminal 18</i>	Aplique um sinal de partida válido para
Motor não	(Espera).	Digital Input para configuração correta do	dar partida no motor.
funcionando		terminal 18 (use a configuração padrão).	
Turicionariao	Sinal ativo de parada por	Verifique a parâmetro 5-12 Terminal 27	Aplique 24 V no terminal 27 ou programe
	inércia do motor (Parada por	Digital Input para a configuração correta do	esse terminal para Sem operação.
	inércia).	terminal 27 (use a configuração padrão).	
	Origem errada do sinal de	Verifique o seguinte:	Programe as configurações corretas.
	referência.	Sinal de referência: Referência local,	Verifique parâmetro 3-13 Reference Site.
		remota ou do barramento.	Configure a referência predefinida ativa no
		Referência predefinida.	grupo do parâmetro 3-1* Referências.
		Conexão de terminal.	
		Escala dos terminais.	
		Disponibilidade de sinal de referência.	



Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
	Limite de rotação do motor.	Verifique se parâmetro 4-10 Motor Speed	Programe as configurações corretas.
		Direction está programado corretamente.	
Motor girando	Sinal de reversão ativo.	Verifique se há um comando de reversão	Desative o sinal de reversão.
no sentido		programado para o terminal no grupo do	
errado.		parâmetro 5-1* Entradas digitais.	
	Conexão errada das fases do motor.	-	Ver capétulo 5.5 Verificando a rotação do motor.
	Limites de frequência	Verifique os limites de saída em	Programe os limites corretos.
	configurados incorretamente.	parâmetro 4-13 Motor Speed High Limit	
		[RPM], parâmetro 4-14 Motor Speed High	
O motor não		Limit [Hz] e parâmetro 4-19 Max Output	
está		Frequency.	
alcançando a	O sinal de entrada de referência	Verifique a escala do sinal de entrada de	Programe as configurações corretas.
velocidade	não está escalonado	referência no grupo do parâmetro 6-0* Modo	
máxima.	corretamente.	E/S Analógico e no grupo do parâmetro 3-1*	
		Referências. Verifique os limites de	
		referência no <i>grupo do parâmetro 3-0*</i>	
		Limite de Referência.	
	Possíveis programações do	Verifique as configurações de todos os	Verifique as configurações no grupo do
Velocidade do	parâmetro incorretas.	parâmetros do motor, inclusive todas as	parâmetro 1-6* Prog Dep. Carga. Para
motor instável		configurações de compensação do motor.	operação em malha fechada, verifique as
illotoi ilistavei		Para operação em malha fechada, verifique	configurações no <i>grupo do parâmetro 20-0*</i>
		as configurações do PID.	Feedback.
Motor	Possível sobremagnetização.	Verifique se há configurações incorretas do	Verifique as configurações do motor nos
funciona		motor em todos os parâmetros do motor.	grupos de parâmetro 1-2* Dados do motor,
irregularmente			1-3* Dados avançados do motor e 1-5*
egalarmente			Carregar configuração indep.
	Possíveis configurações	Verifique os parâmetros do freio. Verifique	Verifique os <i>grupos de parâmetro 2-0* Freio</i>
Motor não	incorretas dos parâmetros do	as configurações do tempo de rampa.	CC e 3-0* Limites de Referência.
freia	freio. Tempos de desaceleração		
	possivelmente muito curtos.		
	Curto entre fases	O motor ou o painel tem curto-circuito	Elimine qualquer curto circuito detectado.
		entre fases. Verifique se há curto-circuito	
		nas fases do painel e do motor.	
Fusíveis de	Sobrecarga do motor.	O motor está sobrecarregado para esta	Execute o teste de partida e verifique se a
energia em		aplicação.	corrente do motor está dentro das especifi-
aberto ou			cações. Se a corrente do motor exceder a
desarme do			corrente de carga total da plaqueta de
disjuntor			identificação, o motor pode operar
			somente com carga reduzida. Revise as
		5 7 1 7	especificações da aplicação.
	Conexões soltas.	Faça uma verificação de pré-energização	Aperte as conexões soltas.
	Durkland at 1	para ver se há conexões soltas.	
	Problema com a energia da	Gire os cabos de energia de entrada no	Se a perna desbalanceada seguir o fio, é
Desbalance-	rede elétrica (ver a descrição do	conversor de frequência uma posição: A	um problema de energia. Verifique a
amento da	alarme 4 Perda de fase da rede	para B, B para C, C para A.	alimentação de rede elétrica.
corrente de	elétrica).	Giro os cabos do apareia de antrada as	So a porna dochalancoada sassassassassassassassassassassassassa
rede elétrica	Problema com o conversor de	Gire os cabos de energia de entrada no	Se a perna desbalanceada permanecer no
>3%	frequência.	conversor de frequência uma posição: A para B, B para C, C para A.	mesmo terminal de entrada, é um problema com a unidade. Entre em
		paia b, b paia C, C paia A.	contato com o fornecedor.
			contato com o fornecedor.



Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
	Problema com o motor ou a	Gire os cabos de motor de saída uma	Se a perna desbalanceada acompanhar o
	fiação do motor.	posição: U para V, V para W, W para U.	fio, o problema está no motor ou na fiação
Desbalance-			do motor. Verifique o motor e a fiação do
amento da			motor.
corrente do	Problema com o conversor de	Gire os cabos de motor de saída uma	Se a perna desbalanceada permanecer no
motor >3%	frequência.	posição: U para V, V para W, W para U.	mesmo terminal de saída, há um problema
			com o conversor de frequência. Entre em
			contato com o fornecedor Danfoss.
	Os dados do motor foram	Se ocorrerem advertências ou alarmes, ver	Aumente o tempo de aceleração em
Problemas de	inseridos incorretamente.	capétulo 7.4 Lista das advertências e alarmes.	parâmetro 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time.
aceleração do		Verifique se os dados do motor foram	Aumente o limite de corrente em
conversor de		inseridos corretamente.	parâmetro 4-18 Current Limit. Aumente o
frequência			limite de torque em <i>parâmetro 4-16 Torque</i>
			Limit Motor Mode.
Problemas de	Os dados do motor foram	Se ocorrerem advertências ou alarmes, ver	Aumente o tempo de desaceleração em
desaceleração	inseridos incorretamente.	capétulo 7.4 Lista das advertências e alarmes.	parâmetro 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time.
do conversor		Verifique se os dados do motor foram	Ative o controle de sobretensão em
de frequência		inseridos corretamente.	parâmetro 2-17 Over-voltage Control.
	Ressonâncias.	Ignore frequências críticas usando	Verifique se o ruído e/ou a vibração foram
		parâmetros do grupo do parâmetro 4-6 *	reduzidos até um limite aceitável.
		Bypass de Velocidd.	
		Desligue a sobre modulação em	
Ruído acústico		parâmetro 14-03 Overmodulation.	
ou vibração		Altere o padrão de chaveamento e a	
		frequência no <i>grupo do parâmetro 14-0*</i>	
		Chveamnt d Invrsr.	
		Aumente o amortecimento da ressonância	
		em parâmetro 1-64 Resonance Damping.	

Tabela 7.5 Resolução de Problemas

7



8 Especificações

8.1 Dados Elétricos

8.1.1 Alimentação de Rede Elétrica 1x200-240 V CA

Designação de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	РЗКО	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Potência no Eixo Típica [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	15	22
Potência no eixo típica a 240 V [hp]	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
Características nominais de proteção IP20/Chassi	А3	_	_	-	-	-	-	-	-
Características nominais de proteção IP21/Tipo 1	_	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Características nominais de proteção IP55/Tipo 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Características nominais de proteção IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Corrente de saída	•	•	•			•			
Contínua (3x200–240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Intermitente (3x200–240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
Contínua kVA a 208 V [kVA]	2,4	2,7	3,8	4,5	6,0	8,7	11,1	21,4	31,7
Corrente de entrada máxima									
Contínua (1x200-240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Intermitente (1x200–240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Pré-fusíveis máximos [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Especificações adicionais	•	•	•						
Seção transversal máxima do cabo (rede elétrica,									
motor, freio)		0,	2-4 (4-1	0)		10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	95 (4/0)
[mm² (AWG)]									
Máxima seção transversal do cabo de rede elétrica	5,26	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	2 x 50 (2
com chave de desconexão [mm2 (AWG)]	(10)	10 (0)	10 (0)	10 (0)	10 (0)	10 (0)	25 (5)	30 (1/0)	x 1/0) ^{9) 10)}
Máxima seção transversal do cabo de rede elétrica	5,26	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	95 (4/0)
sem chave de desconexão [mm2 (AWG)]	(10)	10 (0)	10 (0)	10 (0)	10 (0)	10 (0)	25 (5)	30 (1/0)	95 (4/0)
Características nominais de temperatura do	75	75	75	75	75	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)
isolamento do cabo [°C (°F)]	(167)	(167)	(167)	(167)	(167)	75 (107)	73 (107)	75 (107)	73 (107)
Perda de energia estimada ³⁾ na carga nominal	44	30	44	60	74	110	150	300	440
máxima [W] ⁴⁾	7-7	30				110	150	300	770
Eficiência ⁵⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabela 8.1 Alimentação de Rede Elétrica 1x200-240 V CA, Sobrecarga Normal de 110% durante 1 minuto, P1K1-P22K



8.1.2 Alimentação de Rede Elétrica 3x200–240 V CA

Designação de tipo	PK25 PK37			PK55		PK75			
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	НО	NO HO NO		НО	NO	НО	NO		
Potência no Eixo Típica [kW]	0,25		0,37		0,55		0,75		
Potência no eixo típica a 208 V [hp]	0,	34	C),5	0,	75	1		
Características nominais de proteção IP20/Chassi ⁶⁾	١ .	.2	1 ,	A2		2			
Características nominais de proteção IP21/Tipo 1		12	'	42	"	.2	A2		
Características nominais de proteção IP55/Tipo 12		/ ^ _		/^ -		/ ^ _		/A F	
Características nominais de proteção IP66/NEMA 4X	A4,	/A5	A4	/A5	A4,	/A5	A4/A5		
Corrente de saída	•		,		,				
Contínua (3x200–240 V) [A]	1	,8	2	2,4	3	,5	4	,6	
Intermitente (3x200–240 V) [A]	2,7	2,7 2,0 3,6 2,6		5,3	3,9	6,9	5,1		
Contínua kVA a 208 V [kVA]	0,	65	0,86		1,26		1,66		
Corrente de entrada máxima	•		•		•				
Contínua (3x200–240 V) [A]	1	,6	2	2,2	3	,2	4	4,1	
Intermitente (3x200–240 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,2	4,5	
Pré-fusíveis máximos [A]	1	0	10		10		10		
Especificações adicionais	•		•		•		•		
Seção transversal máxima do cabo ²⁾ de rede elétrica,				4, 4, 4 (1	2, 12, 12)				
motor, freio e Load Sharing [mm² (AWG)]				(mínimo	0,2 (24))				
Seção transversal máxima do cabo ²⁾ de desconexão da									
rede elétrica [mm² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)								
Perda de energia estimada ³⁾ na carga nominal máxima	21 (0.02)		20 (0.04)		12 (0.00)		E4 (0.07)		
[W(hp)] ⁴⁾	21 (0,03)		29 (0,04)		(0,04) 42 (0,06)		54 (0,07)		
Eficiência ⁵⁾	0,	0,94 0,94					0,	95	

Tabela 8.2 Alimentação de Rede Elétrica 3x200-240 V CA, PK25-PK75



Designação de tipo	P1	K1	P1	K5	P2	P2K2		K0	P3K7	
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO
Potência no Eixo Típica [kW]	1,1		1,5		2,2		3,0		3,7	
Potência no eixo típica a 208 V [hp]	1,	,5	2	2		3	4		5	
Características nominais de proteção IP20/Chassi ⁶⁾	А	า	A2		,	١2	A	2	A3	
Características nominais de proteção IP21/Tipo 1	_ ^	.2	^	.2		12	^	3	"	د.
Características nominais de proteção IP55/Tipo 12	A4/	/A F	A4/	/ A E		/^ =	_	Е	_	۸5
Características nominais de proteção IP66/NEMA 4X	A4/	AS	A4/	AS	A4/A5		A5		/ A	د.
Corrente de saída					•					
Contínua (3x200–240 V) [A]	6,6		7,	,5	10),6	12	.,5	16	5,7
Intermitente (3x200–240 V) [A]	9,9	7,3	11,3	8,3	15,9	11,7	18,8	13,8	25	18,4
Contínua kVA a 208 V [kVA]	2,38		2,70		3,82		4,50		6,00	
Corrente de entrada máxima	•		•		•		•			
Contínua (3x200–240 V) [A]	5,	,9	6,8		9,5		11,3		15,0	
Intermitente (3x200–240 V) [A]	8,9	6,5	10,2	7,5	14,3	10,5	17,0	12,4	22,5	16,5
Pré-fusíveis máximos [A]	2	0	20		20		32		32	
Especificações adicionais	•				•		•			
Seção transversal máxima do cabo ²⁾ de rede elétrica,				4	, 4, 4 (12	2, 12, 12)				
motor, freio e Load Sharing [mm² (AWG)]				(mínimo	0,2 (24))				
Seção transversal máxima do cabo ²⁾ de desconexão										
da rede elétrica				6	, 4, 4 (10), 12, 12)				
[mm²] [(AWG)]										
Perda de energia estimada ³⁾ na carga nominal	63 (0,09)		02.4	2 1 1)	116	(0.16)	155 /	0.21)	105	(0.25)
máxima [W(hp)] ⁴⁾	63 (0	J,U9)	82 (0	J, I I)	116 (0,16)		155 (0,21)		185 ((0,25)
Eficiência ⁵⁾	0,9	96	0,9	0,96		96	0,96		0,	96

Tabela 8.3 Alimentação de Rede Elétrica 3x200-240 V CA, P1K1-P3K7



Designação de tipo	P5	K5	P7	K5	P.	11K	P15K	
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO
Potência no Eixo Típica [kW]	3,7	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Potência no eixo típica a 208 V [hp]	5,0	7,5	7,5	10	10	15	15	20
IP20/Chassi ⁷⁾	В	3	В	3	[33	B4	
Características nominais de proteção IP21/Tipo 1								
Características nominais de proteção IP55/Tipo 12	В	1	В	1	1	31	В	2
Características nominais de proteção IP66/NEMA 4X								
Corrente de saída								
Contínua (3x200–240 V) [A]	16,7	24,2	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermitente (3x200–240 V) [A]	26,7	26,6	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Contínua kVA a 208 V [kVA]	6,0	8,7	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Corrente de entrada máxima		•	•			•		
Contínua (3x200–240 V) [A]	15,0	22,0	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermitente (3x200–240 V) [A]	24,0	24,2	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Pré-fusíveis máximos [A]	6	3	63		(53	8	0
Especificações adicionais								
IP20 seção transversal máxima do cabo ²⁾ para rede	10 10	- (8, 8, –)	10 10	(8, 8, –)	10 10	- (8, 8, -)	35, -, -	(2)
elétrica, freio, motor e Load Sharing [mm² (AWG)]	10, 10, -	(0, 0, –)	10, 10, -	(0, 0, –)	10, 10,	- (0, 0, -)	33, -, -	(2, -, -)
Características nominais de proteção IP21 seção								
transversal máxima do cabo ²⁾ de rede elétrica, freio e	16, 10, 10	6 (6, 8, 6)	16, 10, 16	5 (6, 8, 6)	16, 10, 1	6 (6, 8, 6)	35, -, -	(2, -, -)
Load Sharing [mm² (AWG)]								
Características nominais de proteção IP21 seção								
transversal máxima do cabo ²⁾ do motor	10, 10, -	(8, 8, -)	10, 10, –	(8, 8, -)	10, 10,	- (8, 8, -)	35, 25, 25	5 (2, 4, 4)
[mm² (AWG)]								
Seção transversal máxima do cabo ²⁾ de desconexão								
da rede elétrica			16, 10, 10	(6, 8, 8)			35	(2)
[mm² (AWG)]								
Perda de energia estimada ³⁾ na carga nominal	239 (0,33) 310 (0,42)		239	310	371	E14 (0.7)	463	602
máxima [W(hp)] ⁴⁾	239 (0,33)	310 (0,42)	(0,33) (0,42)		(0,51) 514 (0,7)		(0,63)	(0,82)
Eficiência ⁵⁾	0,	96	0,9	96	0	,96	0,96	
	•		•					

Tabela 8.4 Alimentação de Rede Elétrica 3x200-240 V CA, P5K5-P15K

R



Designação de tipo	P1	8K	P2	2K	P3	0K	P3	7K	P4	5K
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO
Potência no Eixo Típica [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Potência no eixo típica a 208 V [hp]	20	25	25	30	30	40	40	50	50	60
Características nominais de proteção IP20/ Chassi ⁷⁾	В	4	C	3	C	.3	C	24	C	4
Características nominais de proteção IP21/										
Tipo 1										
Características nominais de proteção IP55/	ے ا	1		·1	ے ا	1	ے ا	2	ے	2
Tipo 12		. '		. 1	`	- '	C2			.2
Características nominais de proteção IP66/ NEMA 4X										
Corrente de saída			•							
Contínua (3x200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Intermitente (3x200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Contínua kVA a 208 V [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Corrente de entrada máxima		!			!	!	!			
Contínua (3x200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154,0
Intermitente (3x200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169,0
Pré-fusíveis máximos [A]	1:	25	12	25	10	50	20	00	2.5	50
Especificações adicionais	•		•		•		•			
Características nominais de proteção IP20 seção transversal máxima do cabo de rede elétrica, freio, motor e Load Sharing [mm² (AWG)]	35	(2)	50	(1)	50	(1)	150 (30	0 MCM)	150 (30	0 MCM)
Características nominais de proteção IP21, IP55, IP66 seção transversal máxima do cabo de rede elétrica e motor [mm² (AWG)]	50	(1)	50	(1)	50	(1)	150 (30	0 MCM)	150 (30	0 MCM)
Características nominais de proteção IP21, IP55, IP66 seção transversal máxima do cabo de freio e Load Sharing [mm² (AWG)]	50	(1)	50	(1)	50	(1)	95 ((3/0)	95 (3/0)
Seção transversal máxima do cabo ²⁾ de desconexão [mm ² (AWG)]			50, 3: (1, 2					95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		50, 120 CM, 300 , 4/0)
Perda de energia estimada ³⁾ na carga nominal máxima [W(hp)] ⁴⁾	624 (0,85)	737 (1)	740 (1)	845 (1,2)	874 (1,2)	1140 (1,6)	1143 (1,6)	1353 (1,8)	1400 (1,9)	1636 (2,2)
Eficiência ⁵⁾	0	96	0.	97	0.	97	0.	97	0,	97

Tabela 8.5 Alimentação de Rede Elétrica 3x200-240 V CA, P18K-P45K



8.1.3 Alimentação de Rede Elétrica 1x380-480 V CA

Designação de tipo	P7K5	P11K	P18K	P37K
Potência no Eixo Típica [kW]	7,5	11	18,5	37
Potência no eixo típica a 240 V [hp]	10	15	25	50
Características nominais de proteção IP21/Tipo 1	B1	B2	C1	C2
Características nominais de proteção IP55/Tipo 12	B1	B2	C1	C2
Características nominais de proteção IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
Corrente de saída		•	•	•
Contínua (3x380–440 V) [A]	16	24	37,5	73
Intermitente (3x380–440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	14,5	21	34	65
Intermitente (3x441–480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
Contínua kVA a 400 V [kVA]	11,0	16,6	26	50,6
Contínua kVA a 460 V [kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
Corrente de entrada máxima		•	•	•
Contínua (1x380–440 V) [A]	33	48	78	151
Intermitente (1x380–440 V) [A]	36	53	85,5	166
Contínua (1x441–480 V) [A]	30	41	72	135
Intermitente (1x441–480 V) [A]	33	46	79,2	148
Pré-fusíveis máximos [A]	63	80	160	250
Especificações adicionais				•
Seção transversal máxima do cabo de rede elétrica, motor e				
freio	10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	120 (4/0)
[mm ²] (AWG)]				
Perda de energia estimada ³⁾ na carga nominal máxima [W(hp)] ⁴⁾	300 (0,41)	440 (0,6)	740 (1)	1480 (2)
Eficiência ⁵⁾	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.6 Alimentação de Rede Elétrica 1x380-480 V CA - Sobrecarga Normal de 110% durante 1 minuto, P7K5-P37K



8.1.4 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA

Designação de tipo	PK37 PK55			PK	75	P1	K1	P1K5		
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO
Potência no Eixo Típica [kW]	0,3	37	0,	55	0,	75	1,	1	1,.	5
Potência no eixo típica a 460 V									2.	^
[hp]	0,	5	0,	75	'	,0	1,	.5	2,0	U
Características nominais de	^	2	_	2	_	2	A2		Λ.	2
proteção IP20/Chassi ⁶⁾	Α	2	^	.2		.2	A	2	A2	
Características nominais de										
proteção IP55/Tipo 12	A4/	Δ5	Δ4	/A5	Δ4.	/A5	A4/	/Δ5	A4/	Δ5
Características nominais de	///	7.5	, A-1	, AS	^-	773	//-//	7,5	Α-7.	AS
proteção IP66/NEMA 4X										
Corrente de saída										
Contínua (3x380-440 V) [A]	1,	3	1	,8	2	,4	3,	.0	4,	1
Intermitente (3x380–440 V) [A]	2,0	1,4	2,7	2,0	3,6	2,6	4,5	3,3	6,2	4,5
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	1,	2	1	,6	2	,1	2,	7	3,	4
Intermitente (3x441–480 V) [A]	1,8	1,3	.3 2,4 1,8		3,2	2,3	4,1	3,0	5,1	3,7
Contínua kVA a 400 V [kVA]	0,	9	1	,3	1,	,7	2,	.1	2,	8
Contínua kVA a 460 V [kVA]	0,	9	1,3		1,7		2,4		2,	7
Corrente de entrada máxima					•					
Contínua (3x380-440 V) [A]	1,	2	1	,6	2	,2	2,	7	3,	7
Intermitente (3x380-440 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,3 2,4		4,1	3,0	5,6	4,1
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	1,	0	1	,4	1,	,9	2,	.7	3,	1
Intermitente (3x441–480 V) [A]	1,5	1,1	2,1	1,5	2,9 2,1		4,1	3,0	4,7	3,4
Pré-fusíveis máximos [A]	1	0	1	0	1	0	1	0	10)
Especificações adicionais										
Características nominais de										
proteção IP20, IP21 seção					4, 4, 4 (12) 12 12)				
transversal máxima do cabo ²⁾ de					(mínimo					
rede elétrica, motor, freio e Load					(11111111)	0,2 (24))				
Sharing [mm² (AWG)]										
Características nominais de										
proteção IP55, IP66 seção										
transversal máxima do cabo ²⁾ para					4, 4, 4 (12	2, 12, 12)				
rede elétrica, motor, freio e Load										
Sharing [mm² (AWG)]										
Seção transversal máxima do										
cabo ²⁾ de desconexão [mm ²					6, 4, 4 (10), 12, 12)				
(AWG)]										
Perda de energia estimada ³⁾										
na carga nominal máxima [W	35 (0),05)	42 (0,06)	46 (0,06)		58 (0,08)		62 (0	,08)
(hp)] ⁴⁾					(-,,					
Eficiência ⁵⁾	0,9	93	0,	95	0,9	96	0,9	96	0,9	97

Tabela 8.7 Alimentação de Rede Elétrica 3x380-480 V CA, PK37-P1K5



Designação de tipo	P2K2 P3K0				P4	K0	P5	K5	P7K5	
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO
Potência no Eixo Típica [kW]	2,	.2	3,	,0	4,	0	5,	,5	7,	5
Potência no eixo típica a 460 V [hp]	2,	9	4	,0	5,	3	7,	,5	10	0
Características nominais de							4.2			
proteção IP20/Chassi ⁶⁾	A	2	A	.2	A	2	A3		A	3
Características nominais de										
proteção IP55/Tipo 12		/A.F.		/A =		/A.F.		_	A5	
Características nominais de	A4/	AS	A4/	/A5	A4/	A5	A	.5	A	5
proteção IP66/NEMA 4X										
Corrente de saída									•	
Contínua (3x380-440 V) [A]	5,	6	7.	,2	1	0	1	3	10	б
Intermitente (3x380–440 V) [A]	8,4	6,2	10,8	7,9	15,0	11,0	19,5	14,3	24,0	17,6
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	4,	8	6	,3	8,	2	1	1	14	,5
Intermitente (3x441–480 V) [A]	7,2	5,3	9,5	6,9	12,3	9,0	16,5	12,1	21,8	16,0
Contínua kVA a 400 V [kVA]	3,	9	5,0		6,	9	9,	,0	11	,0
Contínua kVA a 460 V [kVA]	3,	.8	5,0		6,5		8,8		11	,6
Corrente de entrada máxima			!						!	
Contínua (3x380-440 V) [A]	5,	.0	6	,5	9,0		11,7		14	,4
Intermitente (3x380–440 V) [A]	7,5	5,5	9,8	7,2	13,5 9,9		17,6 12,9		21,6	15,8
Contínua (3x441–480 V) [A]	4,	.3	5,	,7	7,	4	9,	,9	13	,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	6,5	4,7	8,6	6,3	11,1 8,1		14,9 10,9		19,5	14,3
Pré-fusíveis máximos [A]	2	0	2	0	2	0	3	0	3(0
Especificações adicionais							•			
Características nominais de										
proteção IP20, IP21 seção					4, 4, 4 (1)	1 12 12				
transversal máxima do cabo ²⁾ de					4, 4, 4 (1. (mínimo					
rede elétrica, motor, freio e Load					(11111111)	0,2 (24))				
Sharing [mm² (AWG)]										
Características nominais de										
proteção IP55, IP66 seção										
transversal máxima do cabo ²⁾ para					4, 4, 4 (1)	2, 12, 12)				
rede elétrica, motor, freio e Load										
Sharing [mm² (AWG)]										
Seção transversal máxima do cabo ²⁾					6, 4, 4 (10	12 12\				
de desconexão [mm² (AWG)]			0, 4, 4 (10	J, IZ, IZ)						
Perda de energia estimada ³⁾										
na carga nominal máxima [W	88 (0	0,12)	116 ((0,16)	124 (0,17)	187 ((0,25)	225 (0,31)
(hp)] ⁴⁾										
Eficiência ⁵⁾	0,9	97	0,9	97	0,9	97	0,9	97	0,9	97

Tabela 8.8 Alimentação de Rede Elétrica 3x380-480 V CA, P2K2-P7K5

8



Designação de tipo	P11K P15K P18K P22K P30K							0K				
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO		
Potência no Eixo Típica [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	22,0	22,0	22,0	30		
Potência no eixo típica a 460 V												
[hp]	10	15	15	20	20	25	30	30	30	40		
Características nominais de						Į		l .				
proteção IP20/Chassi ⁷⁾	В	3	В	3	В	3	В	34		B4		
Características nominais de										l		
proteção IP21/Tipo 1	В	1	В	1	В	1	В	32	B2			
Características nominais de												
proteção IP55/Tipo 12		1		1		:1	_ ا	32	_	32		
Características nominais de		1	, b	1		1	ا ا	12		12		
proteção IP66/NEMA 4X												
Corrente de saída			•		•							
Contínua (3x380-440 V) [A]	-	24	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61		
Intermitente (60 s sobrecarga)												
(3x380-440 V) [A]	-	26,4	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1		
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	_	21	21	27	27	34	34	40	40	52		
Intermitente (60 s sobrecarga)							_					
(3x441–480 V) [A]	-	23,1	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	61,6		
Contínua kVA a 400 V [kVA]	-	16,6	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3		
Contínua kVA a 460 V [kVA]	_	16,7	16,7	21,5	21,5	27,1	27,1	31,9	31,9	41,4		
Corrente de entrada máxima			!		!			!				
Contínua (3x380-440 V) [A]	_	22	22	29	29	34	34	40	40	55		
Intermitente (60 s sobrecarga)												
(3x380–440 V) [A]	-	24,2	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5		
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	-	19	19	25	25	31	31	36	36	47		
Intermitente (60 s sobrecarga)		20.0	20.4	27.5	40	24.1	40.6	20.6	F7.6	F1 7		
(3x441–480 V) [A]	-	20,9	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7		
Pré-fusíveis máximos [A]	-	63		63		63		63		80		
Especificações adicionais			-					-				
Características nominais de												
proteção IP21, IP55, IP66 seção												
transversal máxima do cabo ²⁾ de			16, 10, 16	6 (6, 8, 6)				35, -, -	(2, -, -)			
rede elétrica, freio e Load Sharing												
[mm ²] (AWG)]												
Características nominais de												
proteção IP21, IP55, IP66 seção				\								
transversal máxima do cabo ²⁾ de			10, 10,–	(8, 8,–)				35, 25, 2	5 (2, 4, 4)			
motor [mm² (AWG)]												
Características nominais de												
proteção IP20 seção transversal												
máxima do cabo ²⁾ de rede elétrica,			10, 10,-	(8, 8.–)				35	(2, -, -)			
freio, motor e Load Sharing [mm ²			, ,	\=/ =/ /				/ /	\=/ / /			
(AWG)]												
Seção transversal máxima do							I					
cabo ²⁾ de desconexão [mm ²					16, 10, 10	(6, 8, 8)						
(AWG)]					-, . 0, 10	(-, -, 0)						
Perda de energia estimada ³⁾												
na carga nominal máxima [W	291 (0,4)	392	291 (0,4)	392	379	465	444	525	547	739 (1)		
(hp)] ⁴⁾							(0,72)	(0,75)	, 3,5 (1)			
Eficiência ⁵⁾	0,98 0,98 0,98						0,98 0,98		98			
Lifericia ·	L 0,		0,	<i></i>	L 0,	<i></i>	L 0,	<i></i>				

Tabela 8.9 Alimentação de Rede Elétrica 3x380-480 V CA, P11K-P30K



Designação de tipo	P37K		P4	5K	P5	5K	P7	5K	P9	ок	
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	
Potência no Eixo Típica [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90	
Potência no eixo típica a 460 V [hp]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125	
Características nominais de		30								.25	
proteção IP20/Chassi ⁶⁾	В	4	C	3	C	3	C	. 4		4	
Características nominais de	C	1	C	1		:1	_	2	_	2	
proteção IP21/Tipo 1		. 1		. 1		. 1					
Características nominais de											
proteção IP55/Tipo 12		1	l c	:1	C1			2		2	
Características nominais de											
proteção IP66/NEMA 4X											
Corrente de saída					1						
Contínua (3x380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177	
Intermitente (60 s sobrecarga)	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195	
(3x380-440 V) [A]											
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160	
Intermitente (60 s sobrecarga)	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176	
(3x441–480 V) [A]											
Contínua kVA a 400 V [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123	
Contínua kVA a 460 V [kVA]	41,4	51,8	51,8	63,7	63,7	83,7	83,7	104	103,6	128	
Corrente de entrada máxima	55 66				1						
Contínua (3x380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161	
Intermitente (60 s sobrecarga)	82,5 72,6		99	90,2	123	106	144	146	200	177	
(3x380-440 V) [A]		-		-							
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145	
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x441–480 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160	
Pré-fusíveis máximos [A]	10	00	12	 25	16	 50	25	50	2:	50	
Especificações adicionais			ı		l						
Características nominais de											
proteção IP20 seção transversal		<i>(</i> -)			50 (1)				150 (300 MCM		
máxima do cabo de rede elétrica e	35	(2)	50	(1)	50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)		
motor [mm² (AWG)]											
Características nominais de											
proteção IP20 seção transversal											
máxima do cabo de freio e Load	35	(2)	50	(1)	50	(1)	95 (4/0)	95 (4/0)	
Sharing											
[mm² (AWG)]											
Características nominais de											
proteção IP21, IP55, IP66 seção											
transversal máxima do cabo de	50	(1)	50	(1)	50	(1)	150 (30	0 MCM)	150 (30	0 MCM)	
rede elétrica e motor											
[mm² (AWG)]											
Características nominais de											
proteção IP21, IP55, IP66 seção	50	(1)	50	(1)	50	(1)	95 (3/0)	95 (3/0)	
transversal máxima do cabo de								•			
freio e Load Sharing [mm² (AWG)]											
Seção transversal máxima do cabo ²⁾	2)		50. 3	35, 35			95. 7	0, 70	l '	50, 120	
de desconexão da rede elétrica				2, 2)			· ·	/0, 2/0)		CM, 300	
[mm² (AWG)]								,	MCM	, 4/0)	
Perda de energia estimada ³⁾	570	698	697			1083	1022	1384	1232		
na carga nominal máxima [W	570 698 (0,78) (0,95)		(0,95)	843 (1,1)	891 (1,2)	(1,5)	(1,4)	(1,9)	(1,7)	1474 (2)	
(hp)] ⁴⁾	(3). 3)	(3,23)	(3,23)	0,95)			(1,4) (1,9)		9) (1,/)		
						l			0,99		

Tabela 8.10 Alimentação de Rede Elétrica 3x380-480 V CA, P37K-P90K



8.1.5 Alimentação de Rede Elétrica 3x525-600 V CA

Designação de tipo	Pk	(75	P1	K1	Р	1K5	P2	!K2	
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	
Potência no Eixo Típica [kW]	0,	75	1	,1		1,5	2	,2	
Potência no eixo típica [hp]		1	1	,5		2		3	
Características nominais de proteção IP20/Chassi Características nominais de proteção IP21/Tipo 1	F	A3	А	3		A3	А	13	
Características nominais de proteção IP55/Tipo 12	A	\ 5	Д	5		A5		15	
Corrente de saída									
Contínua (3x525-550 V) [A]	1	,8	2	,6		2,9	4	,1	
Intermitente (3x525-550 V) [A]	2,7	2,0	3,9	2,9	4,4	3,2	6,2	4,5	
Contínua (3x551–600 V) [A]	1	,7	2	,4		2,7	3	,9	
Intermitente (3x551–600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	5,9	4,3	
KVA contínuo a 550 V [kVA]	1	,7	2	,5		2,8	3	,9	
KVA contínuo a 550 V [kVA]	1	,7	2	,4	:	2,7	3	,9	
Corrente de entrada máxima					!		!		
Contínua (3x525-600 V) [A]	1	,7	2	,4		2,7	4	,1	
Intermitente (3x525-600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	6,2	4,5	
Pré-fusíveis máximos [A]	1	0	1	0		10	2	20	
Especificações adicionais									
Seção transversal máxima do cabo ²⁾ de rede elétrica, motor, freio e Load Sharing [mm² ([AWG)]				, , ,	(12,12,12) o 0,2 (24))				
Seção transversal máxima do cabo ²⁾ de desconexão da rede elétrica [mm ² (AWG)]				6,4,4 ((10,12,12)				
Perda de energia estimada ³⁾ na carga nominal máxima [W (hp)] ⁴⁾	35 (0,05)	50 (0,07)	65	(0,09)	92 (0,13)	
Eficiência ⁵⁾	0,	97	0,	97	C	,97	0,97		

Tabela 8.11 Alimentação de Rede Elétrica 3x525-600 V CA, PK75-P2K2



Designação de tipo	P3	K0	P4	K0	P:	5K5	P7	′K5	
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	
Potência no Eixo Típica [kW]	3,	,0	4	0	Į.	5,5	7	,5	
Potência no eixo típica [hp]	2	1	ï	5	7	7,5	1	0	
Características nominais de proteção									
IP20/Chassi	Α	2	A	2		A 3		٨3	
Características nominais de proteção	^	2	^	2	'	٦٥	'	13	
IP21/Tipo 1									
IP55/Tipo 12	Α	5	A	5	,	A 5	P	\ 5	
Corrente de saída									
Contínua (3x525-550 V) [A]	5,	.2	6	4	9	9,5	1	1,5	
Intermitente (3x525-550 V) [A]	7,8	5,7	9,6	7,0	14,3	10,5	17,3	12,7	
Contínua (3x551–600 V) [A]	4,	9	6	1	9	9,0	1	1,0	
Intermitente (3x551–600 V) [A]	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1	
KVA contínuo a 550 V [kVA]	5,	,0	6	1	9	9,0	1.	1,0	
KVA contínuo a 550 V [kVA]	4,	,9	6	1	9	9,0	1	1,0	
Corrente de entrada máxima									
Contínua (3x525-600 V) [A]	5,	.2	5	8	8	3,6	10	0,4	
Intermitente (3x525-600 V) [A]	7,8	5,7	8,7	6,4	12,9	9,5	15,6	11,4	
Pré-fusíveis máximos [A]	2	0	2	0	:	32	3	32	
Especificações adicionais			•		•		•		
Seção transversal máxima do cabo ²⁾									
de rede elétrica, motor, freio e Load				4,4,4 (12,12,12)				
Sharing				(mínimo	0,2 (24))				
[mm² ([AWG)]									
Seção transversal máxima do cabo ²⁾									
de desconexão da rede elétrica [mm²				6,4,4 (10,12,12)				
(AWG)]									
Perda de energia estimada ³⁾	122 /	0.17)	145	(0.2)	107 (0.07)		261	(0.26)	
na carga nominal máxima [W (hp)] ⁴⁾	122 (0,17)	145	(U,Z)	195	(0,27)	261	(0,36)	
Eficiência ⁵⁾	0,9	97	0,9	97	0	,97	0,97		
							1		

Tabela 8.12 Alimentação de Rede Elétrica 3x525-600 V CA, P3K0-P7K5

Q



Designação de tipo	P11K P15K P18K P22K P30K							OK	P37K			
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO
Potência no Eixo Típica [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Potência no eixo típica [hp]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50
Características nominais de						- -					_	
proteção IP20/Chassi	В	3		33	8	3	-	34		34	B4	
Características nominais de												
proteção IP21/Tipo 1												
Características nominais de	В	1		31		1		32		32	,	:1
proteção IP55/Tipo 12		1	'	71		1	')Z)Z	`	- 1
Características nominais de												
proteção IP66/NEMA 4X												
Corrente de saída							1					
Contínua (3x525-550 V) [A]	11,5	19	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermitente (3x525-550 V) [A]	18,4	21	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Contínua (3x551–600 V) [A]	11	18	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermitente (3x551–600 V) [A]	17,6	20	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
KVA contínuo a 550 V [kVA]	11	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Contínua kVA a 575 V [kVA]	11	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Corrente de entrada máxima						-			-		-	-
Contínua a 550 V [A]	10,4	17,2	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermitente a 550 V [A]	16,6	19	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Contínua a 575 V [A]	9,8	16	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermitente a 575 V [A]	15,5	17,6	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Pré-fusíveis máximos [A]	4	0	4	10	5	0	ϵ	50	8	30	100	
Especificações adicionais					•		•		•			
Características nominais de												
proteção IP20, seção			10,	10					35,			
transversal máxima do cabo ²⁾			(8,						33, (2,-			
de rede elétrica, freio, motor e			(0,	0,-)					(2,-	-,-)		
Load Sharing [mm ² (AWG)]												
Características nominais de												
proteção IP21, IP55, IP66 seção			16, 1	0 10					35,			
transversal máxima do cabo ²⁾			(6, 8						(2,-			
de rede elétrica, freio e Load			(0, 0	5, 6)					(2,-	,-,		
Sharing [mm²] (AWG)]												
Características nominais de												
proteção IP21, IP55, IP66 seção			10,	10,-					35, 2	5, 25		
transversal máxima do cabo ²⁾			(8,	8,–)					(2, 4	1, 4)		
de motor [mm² (AWG)]												
Seção transversal máxima do					16, 10	10					50 3	35, 35
cabo ²⁾ de desconexão da rede												2, 2)
elétrica [mm² (AWG)]			(6, 8, 8)								(1,	-, -,
Perda de energia estimada ³⁾	220	300 220 300 300 370 370 440 440					600	600				
na carga nominal máxima [W	(0,3)						(0,82)	740 (1)				
(hp)] ⁴⁾	(0,3)	(0,+1)	(0,41)					(0,0)	(0,0)	(0,02)	(0,02)	L
Eficiência ⁵⁾	0,	98	0,	.98	0,	98	0,	98	0,	98	0,98	
							0,98					

Tabela 8.13 Alimentação de rede elétrica 3x525-600 V CA, P11K-P37K



Designação de tipo	P4	15K	P5	55K	P7	5K	P9	0K	
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	
Potência no Eixo Típica [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90	
Potência no eixo típica [hp]	50	60	60	75	75	100	100	125	
Características nominais de proteção		-2	,			.4	_	4	
IP20/Chassi		23	'	[3		4	C4		
Características nominais de proteção									
IP21/Tipo 1									
Características nominais de proteção	,	21		1	ے	2	ے	2	
IP55/Tipo 12	,		`	- '		· -		_	
Características nominais de proteção									
IP66/NEMA 4X									
Corrente de saída			1						
Contínua (3x525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137	
Intermitente (3x525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151	
Contínua (3x525-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131	
Intermitente (3x525-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144	
Contínua kVA a 525 V [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100	100,0	130,5	
Contínua kVA a 575 V [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5	
Corrente de entrada máxima									
Contínua a 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3	
Intermitente a 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137	
Contínua a 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119	
Intermitente a 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131	
Pré-fusíveis máximos [A]	1:	50	1	60	22	25	2.5	50	
Especificações adicionais									
Características nominais de proteção									
IP20 seção transversal máxima do		50	(1)			150 (3)	00 MCM)		
cabo de rede elétrica e motor [mm²		30	(.,			.50 (5			
(AWG)]									
Características nominais de proteção									
IP20 seção transversal máxima do		50	(1)			95	(4/0)		
cabo de freio e Load Sharing[mm²			. ,				` '		
(AWG)]									
Características nominais de proteção									
IP21, IP55, IP66 seção transversal			(4)			450 (0			
máxima do cabo de rede elétrica e		50	(1)			150 (3)	00 MCM)		
motor									
[mm² (AWG)]	 								
Características nominais de proteção									
IP21, IP55, IP66 seção transversal máxima do cabo de freio e Load		50	(1)			95	(4/0)		
Sharing [mm ² (AWG)]									
							105 11	0 120	
Seção transversal máxima do cabo ²⁾		50, 3	5, 35		95, 7	0, 70	1	50, 120	
de desconexão da rede elétrica [mm²		(1, 2	2, 2)		(3/0, 2	/0, 2/0)	(350 MCM,	300 MCM, (0)	
(AWG)]					4/	o,			
Perda de energia estimada ³⁾	740 (1) 900 (1,2) 900 (1,2) 1100 (1,5) 1100 (1,5) 1500 (2) 1				1500 (2)	1800 (2,5)			
na carga nominal máxima [W (hp)] ⁴⁾	<u></u>		_				_		
Eficiência ⁵⁾	0,	,98	0,	98	0,98 0,98				

Tabela 8.14 Alimentação de rede elétrica 3x525-600 V CA, P45K-P90K

Q



8.1.6 Alimentação de Rede Elétrica 3x525-690 V CA

Designação de tipo	P1	K1	P1	K5	P2	K2	P3	КО	P4K0		P5K5		P7K5	
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO
Potência no Eixo Típica [kW]	1	,1	1	,5	2	,2	3	,0	4	,0	5	,5	7	,5
Potência no eixo típica [hp]	1	,5	:	2	:	3	4	4	5		7,5		1	0
IP20/Chassi	Α	.3	Α	.3	Α	.3	Α	١3	A3		Α	.3	Α	١3
Corrente de saída									•					
Contínua (3x525-550 V) [A]	2	,1	2	,7	3	,9	4	,9	6	,1	9	,0	11	1,0
Intermitente (3x525-550 V) [A]	3,2	2,3	4,1	3,0	5,9	4,3	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Contínua (3x551-690 V) [A]	1	,6	2	,2	3	,2	4	,5	5	,5	7	,5	10	0,0
Intermitente (3x551–690 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,8	5,0	8,3	6,1	11,3	8,3	15,0	11,0
Contínua kVA a 525 V [kVA]	1	,9	2	,5	3	,5	4	,5	5	,5	8	,2	10	0,0
Contínua kVA a 690 V [kVA]	1	,9	2	,6	3	,8	5	,4	6	,6	9	,0	12	2,0
Corrente de entrada máxima														
Contínua (3x525-550 V) [A]	1	,9	2	,4	3	,5	4	,4	5	,5	8	,1	9	,9
Intermitente (3x525-550 V) [A]	2,9	2,1	3,6	2,6	5,3	3,9	6,6 4,8		8,3	6,1	12,2	8,9	14,9	10,9
Contínua (3x551–690 V) [A]	1	,4	2	,0	2	,9	4	,0	4	,9	6	,7	9	,0
Intermitente (3x551–690 V) [A]	2,1	1,5	3,0	2,2	4,4	3,2	6,0	4,4	7,4	5,4	10,1	7,4	13,5	9,9
Especificações adicionais														
Seção transversal máxima do							4, 4	4, 4						
cabo ²⁾ de rede elétrica, motor,							(12, 1	2, 12)						
freio e Load Sharing [mm² (AWG)]							(mínin	no (24)						
Seção transversal máxima do														
cabo ²⁾ de desconexão da rede							6, 4	4, 4						
elétrica							(10, 1	2, 12)						
[mm² (AWG)]														
Perda de energia estimada ³⁾														
na carga nominal máxima [W														
(hp)] ⁴⁾	44 (0,06)	60 (0,08)	88 (0,12)	120	(0,16)	160	(0,22)	220	(0,3)	300	(0,41)
Eficiência ⁵⁾	0,	96	0,	96	0,	96	0,96 0,96		96	0,96		0,	96	

Tabela 8.15 Gabinete Metálico A3, Alimentação de Rede Elétrica 3x525-690 V CA IP20/chassi protegido, P1K1-P7K5



Designação de tipo	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO
Potência no eixo típica a 550 V [kW]	5,9	7,5	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Potência no eixo típica a 550 V [hp]	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Potência no eixo típica a 690 V [hp]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40
IP20/Chassi	B4		B4		B4		B4		B4	
IP21/Tipo 1										
IP55/Tipo 12	B2		B2		B2		B2		B2	
Corrente de saída										
Contínua (3x525-550 V) [A]	11	14	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x525–550 V) [A]	17,6	15,4	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Contínua (3x551–690 V) [A]	10	13	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x551–690 V) [A]	16	14,3	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
KVA contínuo a 550 V [kVA]	10	13,3	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Contínua kVA a 690 V kVA]	12	15,5	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Corrente de entrada máxima		•	•	•			•		•	
Contínua a 550 V [A]	9,9	15	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitente (60 s sobrecarga) a 550 V [A]	15,8	16,5	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Contínua (a 690 V) [A]	9	14,5	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitente (60 s sobrecarga) a 690 V [A]	14,4	16	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Especificações adicionais				•		•		•	•	
Seção transversal máxima do cabo ²⁾ de rede elétrica, motor, freio e Load Sharing [mm ² (AWG)]	35, 25, 25 (2, 4, 4)									
Seção transversal máxima do cabo ²⁾ de	16,10,10									
desconexão da rede elétrica [mm² (AWG)]	(6, 8, 8)									
Perda de energia estimada ³⁾	150	220	150	220	220	300	300	370	370	440
na carga nominal máxima [W (hp)] ⁴⁾	(0,2)	(0,3)	(0,2)	(0,3)	(0,3)	(0,41)	(0,41)	(0,5)	(0,5)	(0,6)
Eficiência ⁵⁾	0,98 0,98 0,98 0,98						0,9	0,98		

Tabela 8.16 Gabinete Metálico B2/B4, Alimentação de Rede Elétrica 3x525–690 V CA IP20/IP21/IP55 – Chassi/NEMA 1/NEMA 12, P11K–P22K

Q



Designação de tipo	P37K		P45K		P55K		P75K/N75K ⁸⁾		P90K/N90K ⁸⁾	
	1								1	
Sobrecarga normal/alta ¹⁾	но	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO	НО	NO
Potência no eixo típica a 550 V [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
Potência no eixo típica a 550 V [hp]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Potência no eixo típica a 690 V [hp]	40	50	50	60	60	75	75	100	199	125
IP20/Chassi	B4		C3		C3		D3h		D3h	
IP21/Tipo 1										
IP55/Tipo 12	C2		C2		C2		C2		C2	
Corrente de saída										
Contínua (3x525-550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x525–550 V)		47.2		50.4		71.5		05.7		115.5
[A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Contínua (3x551–690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x551–690 V)		45.4				60.2		04.2		110
[A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
KVA contínuo a 550 V [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Contínua kVA a 690 V [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Corrente de entrada máxima			!						!	
Contínua a 550 V [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Intermitente (60 s sobrecarga) a 550 V [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Contínua a 690 V [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	-	_
Intermitente (60 s sobrecarga) a 690 V [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	-	_
Especificações adicionais								l.	l .	1
Seção transversal máxima do cabo para rede										
elétrica e motor [mm² (AWG)]	150 (300 MCM)									
Seção transversal máxima do cabo de freio e										
Load Sharing [mm² (AWG)]	95 (3/0)									
							185. 15	50, 120		
Seção transversal máxima do cabo ²⁾ de	95 (3/0) (350 MCM, 300 MCM, 4/0)						1 ' '		_	
desconexão da rede elétrica [mm² (AWG)]										
Perda de energia estimada ³⁾	600			900	900	1100	1100	1500	1500	1800
na carga nominal máxima [W (hp)] ⁴⁾	(0,82)	740 (1)	740 (1)	(1,2)	(1,2)	(1,5)	(1,5)	(2)	(2)	(2,5)
Eficiência ⁵⁾		00								
Eliciencia	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.17 Gabinete Metálico B4, C2, C3, Alimentação de Rede Elétrica 3x525-690 V CA IP20/IP21/IP55 - Chassi/NEMA1/NEMA 12, P30K-P75K

Para saber as características nominais dos fusíveis, ver capétulo 8.8 Fusíveis e Disjuntores.

- 1) Sobrecarga alta = torque de 150% ou 160% durante 60 s. Sobrecarga Normal = torque de 110% durante 60 s.
- 2) Os três valores da seção transversal máxima do cabo são para fio único, fio flexível e fio flexível com bucha, respectivamente.
- 3) Aplica-se para dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais lata que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Para sabe os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.
- 4) Eficiência medida na corrente nominal. Para saber a classe de eficiência energética, ver capétulo 8.4.1 Condições ambiente.. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.
- 5) Medido usando cabos de motor blindados de 5 m (16 pés) com carga nominal e frequência nominal.
- 6) Gabinetes metálicos A2+A3 podem ser convertidos para IP21 usando um kit de conversão. Consulte também os capítulos Montagem mecânica e Kit do gabinete metálico IP21/Tipo 1 no Guia de Design.
- 7) Gabinetes metálicos tamanhos B3+B4 e C3+C4 podem ser convertidos para IP21 usando um kit de conversão. Consulte também os capítulos Montagem mecânica e Kit do gabinete metálico IP21/Tipo 1 no Guia de Design.
- 8) Os tamanhos de gabinetes metálicos para N75K, N90K são D3h para IP20/Chassi e D5h para IP54/Tipo 12.
- 9) Dois fios são necessários.
- 10) Variante não disponível em IP21.



8.2 Alimentação de Rede Elétrica

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)

Tensão de alimentação	200-240 V ±10%
Tensão de alimentação	380-480 V ±10%
Tensão de alimentação	525-600 V ±10%
Tensão de alimentação	525-690 V ±10%

Tensão de rede elétrica baixa/queda da rede elétrica:

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

Frequência de alimentação

50/60 Hz +4/-6%

A fonte de alimentação do conversor de frequência é testada de acordo com a IEC61000-4-28, 50 Hz +4/-6%.

Desbalanceamento máximo temporário entre fases de rede elétrica	3,0% da tensão de alimentação nominal
Fator de potência real (λ)	≥0,9 nominal com carga nominal
Fator de potência de deslocamento (cosφ) próximo da unidade	(>0,98)
Comutação na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) ≤7,5 kW (10 hp)	Máximo 2 vezes/minuto
Comutação na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) ≤11-90 kW (15-	125 hp) Máximo de 1 vez/minuto
Ambiente de acordo com EN 60664-1 Ca	tegoria de sobretensão III/grau de poluição 2

A unidade é adequada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais do que 100.000 Amperes RMS simétricos. 240/480/600/690 V máximo.

8.3 Saída do Motor e dados do motor

Saída do Motor (U, V, W)

54.44 455to. (6, 1, 11)	
Tensão de saída	0–100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0–590 Hz ¹⁾
Chaveamento na saída	llimitado
Tempos de rampa	1–3600 s

1) Depende da intensidade da potência.

Características de torque, sobrecarga normal

Torque de partida (torque constante)	Máximo de 110% durante 1 minuto, uma vez em 10 min ²⁾
Torque de sobrecarga (torque constante)	Máximo de 110% durante 1 minuto, uma vez em 10 min ²⁾

Características do torque, sobrecarga alta

Torque de partida (torque constante)	máximo de 150/160% durante 1 minuto, uma vez em 10 min ²⁾
Torque de sobrecarga (torque constante)	máximo de 150/160% durante 1 minuto, uma vez em 10 min ²⁾

²⁾ A porcentagem está relacionada ao torque nominal do conversor de frequência, dependente da potência.



8.4 Condições ambiente

Gabinete metálico tamanho A Gabinete metálico tamanho B1/B2 Gabinete metálico tamanho B1/B2 Gabinete metálico tamanho B1/B2 Gabinete metálico tamanho B3/B4 Gabinete metálico tamanho B3/B4 Gabinete metálico tamanho C1/C2 Gabinete metálico tamanho C1/C2 Gabinete metálico tamanho C1/C2 Gabinete metálico tamanho C1/C2 Gabinete metálico tamanho C3/C4 Kit do gabinete metálico disponível ≤ gabinete metálico tamanho A IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X Gabinete metálico disponível ≤ gabinete metálico tamanho A IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X Gabinete metálico tamanho C3/C4 IP20/Chassi Kit do gabinete metálico disponível ≤ gabinete metálico tamanho A IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X Gabinete metálico tamanho C1/C2 IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X IP20/Chassi Kit do gabinete metálico tamanho C3/C4 IP20/Chassi Kit do gabinete metálico disponível ≤ gabinete metálico tamanho A IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X IP20/Chassi Kit do gabinete metálico tamanho C3/C4 IP20/Chassi Kit do gabinete metálico tamanho C3/C4 IP20/Chassi Kit do gabinete metálico tamanho C3/C4 IP20/Chassi Rica Casse 3K3 IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X IP20/Chassi IP20/Chasi IP20/C	Ambiente	
Gabinete metálico tamanho B3/B4 Gabinete metálico tamanho C1/C2 IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X Gabinete metálico tamanho C3/C4 IP20/Chassi Kit do gabinete metálico disponível ≤ gabinete metálico tamanho A IP21/TIPO 1/IP4X superior Testes de vibração gabinetes metálicos A/B/C 1,0 g Máxima umidade relativa 5–95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), sem camada de verniz Classe 3C2 Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), revestido Classe 3C3 Método de teste em conformidade com IEC 60068-2-43 H2S (10 dias) Temperatura ambiente Máximo 50 °C (122 °F) Derating para temperatura ambiente alta - consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Temperatura ambiente mínima, durante operação plena 0 °C (32 °F) Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido -10 °C (14 °F) Temperatura durante a armazenagem/transporte -25 a +65/70 °C (-13 a 149/158 °F) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão EN 61800-3 Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3	Gabinete metálico tamanho A	IP20/Chassi, IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X
Gabinete metálico tamanho C1/C2 IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X Gabinete metálico tamanho C3/C4 IP20/Chassi Kit do gabinete metálico disponível ≤ gabinete metálico tamanho A IP21/TIPO 1/IP4X superior Testes de vibração gabinetes metálicos A/B/C 1,0 g Máxima umidade relativa 5–95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), sem camada de verniz Classe 3C2 Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), revestido Classe 3C3 Método de teste em conformidade com IEC 60068-2-43 H2S (10 dias) Temperatura ambiente Máximo 50 °C (122 °F) Derating para temperatura ambiente alta - consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Temperatura ambiente mínima, durante operação plena 0 °C (32 °F) Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido -10 °C (14 °F) Temperatura durante a armazenagem/transporte -25 a +65/70 °C (-13 a 149/158 °F) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 3000 m (9843 ft) Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão EN 61800-3 Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3	Gabinete metálico tamanho B1/B2	IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X
Gabinete metálico tamanho C3/C4IP20/ChassiKit do gabinete metálico disponível ≤ gabinete metálico tamanho AIP21/TIPO 1/IP4X superiorTestes de vibração gabinetes metálicos A/B/C1,0 gMáxima umidade relativa5–95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operaçãoAmbiente agressivo (IEC 721-3-3), sem camada de vernizClasse 3C2Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), revestidoClasse 3C3Método de teste em conformidade com IEC 60068-2-43 H2S (10 dias)Máximo 50 °C (122 °F)Temperatura ambienteMáximo 50 °C (122 °F)Derating para temperatura ambiente alta - consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design.Temperatura ambiente mínima, durante operação plena0 °C (32 °F)Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido-10 °C (14 °F)Temperatura durante a armazenagem/transporte-25 a +65/70 °C (-13 a 149/158 °F)Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating1000 m (3281 ft)Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating3000 m (9843 ft)Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design.Normas de EMC, EmissãoEN 61800-3Normas de EMC, ImunidadeEN 61800-3	Gabinete metálico tamanho B3/B4	IP20/Chassi
Gabinete metálico tamanho C3/C4IP20/ChassiKit do gabinete metálico disponível ≤ gabinete metálico tamanho AIP21/TIPO 1/IP4X superiorTestes de vibração gabinetes metálicos A/B/C1,0 gMáxima umidade relativa5–95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operaçãoAmbiente agressivo (IEC 721-3-3), sem camada de vernizClasse 3C2Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), revestidoClasse 3C3Método de teste em conformidade com IEC 60068-2-43 H2S (10 dias)Temperatura ambienteMáximo 50 °C (122 °F)Derating para temperatura ambiente alta - consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design.Temperatura ambiente mínima, durante operação plena0 °C (32 °F)Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido-10 °C (14 °F)Temperatura durante a armazenagem/transporte-25 a +65/70 °C (-13 a 149/158 °F)Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating1000 m (3281 ft)Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating3000 m (9843 ft)Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design.Normas de EMC, EmissãoEN 61800-3Normas de EMC, ImunidadeEN 61800-3	Gabinete metálico tamanho C1/C2	IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X
Kit do gabinete metálico disponível ≤ gabinete metálico tamanho A IP21/TIPO 1/IP4X superior Testes de vibração gabinetes metálicos A/B/C 1,0 g Máxima umidade relativa 5-95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), sem camada de verniz Classe 3C2 Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), revestido Classe 3C3 Método de teste em conformidade com IEC 60068-2-43 H2S (10 dias) Temperatura ambiente Máximo 50 °C (122 °F) Derating para temperatura ambiente alta - consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Temperatura ambiente mínima, durante operação plena 0 °C (32 °F) Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido -10 °C (14 °F) Temperatura durante a armazenagem/transporte -25 a +65/70 °C (-13 a 149/158 °F) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 1000 m (3281 ft) Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão EN 61800-3 Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3	Gabinete metálico tamanho C3/C4	IP20/Chassi
Testes de vibração gabinetes metálicos A/B/C Máxima umidade relativa 5-95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), sem camada de verniz Classe 3C2 Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), revestido Classe 3C3 Método de teste em conformidade com IEC 60068-2-43 H2S (10 dias) Temperatura ambiente Máximo 50 °C (122 °F) Derating para temperatura ambiente alta - consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Temperatura ambiente mínima, durante operação plena 0 °C (32 °F) Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido -10 °C (14 °F) Temperatura durante a armazenagem/transporte -25 a +65/70 °C (-13 a 149/158 °F) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 1000 m (3281 ft) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 3000 m (9843 ft) Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão EN 61800-3 Normas de EMC, Imunidade		
Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), sem camada de verniz Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), revestido Classe 3C3 Método de teste em conformidade com IEC 60068-2-43 H2S (10 dias) Temperatura ambiente Máximo 50 °C (122 °F) Derating para temperatura ambiente alta - consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Temperatura ambiente mínima, durante operação plena 0 °C (32 °F) Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido -10 °C (14 °F) Temperatura durante a armazenagem/transporte Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão EN 61800-3 Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3	Testes de vibração gabinetes metálicos A/B/C	1.0 a
Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), revestido Método de teste em conformidade com IEC 60068-2-43 H2S (10 dias) Temperatura ambiente Máximo 50 °C (122 °F) Derating para temperatura ambiente alta - consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Temperatura ambiente mínima, durante operação plena 0 °C (32 °F) Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido -10 °C (14 °F) Temperatura durante a armazenagem/transporte -25 a +65/70 °C (-13 a 149/158 °F) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 1000 m (3281 ft) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão EN 61800-3 Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3	Máxima umidade relativa 5–95% (IEC 72	1-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação
Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), revestido Método de teste em conformidade com IEC 60068-2-43 H2S (10 dias) Temperatura ambiente Máximo 50 °C (122 °F) Derating para temperatura ambiente alta - consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Temperatura ambiente mínima, durante operação plena 0 °C (32 °F) Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido -10 °C (14 °F) Temperatura durante a armazenagem/transporte -25 a +65/70 °C (-13 a 149/158 °F) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 1000 m (3281 ft) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão EN 61800-3 Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3	Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), sem camada de verniz	Classe 3C2
Temperatura ambiente Derating para temperatura ambiente alta - consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Temperatura ambiente mínima, durante operação plena O °C (32 °F) Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido -10 °C (14 °F) Temperatura durante a armazenagem/transporte -25 a +65/70 °C (-13 a 149/158 °F) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão EN 61800-3 Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3	Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), revestido	Classe 3C3
Derating para temperatura ambiente alta - consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Temperatura ambiente mínima, durante operação plena 0 °C (32 °F) Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido -10 °C (14 °F) Temperatura durante a armazenagem/transporte -25 a +65/70 °C (-13 a 149/158 °F) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 1000 m (3281 ft) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 3000 m (9843 ft) Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão EN 61800-3 Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3		
Temperatura ambiente mínima, durante operação plena O °C (32 °F) Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido -10 °C (14 °F) Temperatura durante a armazenagem/transporte -25 a +65/70 °C (-13 a 149/158 °F) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão EN 61800-3 Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3	Temperatura ambiente	Máximo 50 °C (122 °F)
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido -10 °C (14 °F) Temperatura durante a armazenagem/transporte -25 a +65/70 °C (-13 a 149/158 °F) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 1000 m (3281 ft) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 3000 m (9843 ft) Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão EN 61800-3 Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3	Derating para temperatura ambiente alta - consulte o capítulo Condiçõ	es especiais no Guia de Design.
Temperatura durante a armazenagem/transporte -25 a +65/70 °C (-13 a 149/158 °F) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 1000 m (3281 ft) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 3000 m (9843 ft) Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão EN 61800-3 Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3	Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C (32 °F)
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 1000 m (3281 ft) Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 3000 m (9843 ft) Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão EN 61800-3 Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3	Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	-10 °C (14 °F)
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating 3000 m (9843 ft) Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão EN 61800-3 Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3	Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 a +65/70 °C (-13 a 149/158 °F)
Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especiais no Guia de Design. Normas de EMC, Emissão Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3	Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	1000 m (3281 ft)
Normas de EMC, Emissão Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3 EN 61800-3	Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	3000 m (9843 ft)
Normas de EMC, Imunidade EN 61800-3	Derating para altitudes elevadas, consulte o capítulo Condições especia	is no Guia de Design.
	Normas de EMC, Emissão	EN 61800-3
Classe de eficiência energética ¹⁾	Normas de EMC, Imunidade	EN 61800-3
	Classe de eficiência energética ¹⁾	IE2

- 1) Determinada de acordo com EN50598-2 em:
 - Carga nominal.
 - 90% frequência nominal.
 - Configuração de fábrica da frequência de chaveamento.
 - Configuração de fábrica do padrão de chaveamento.

8.5 Especificações de Cabo

Comprimento de cabo de motor máximo, blindado	150 m (492 pés)
Comprimento de cabo de motor máximo, não blindado	300 m (984 pés)
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica, Load Sharing e freio ¹⁾	
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio rígido	1,5 mm ² ou 2 x 0,75 mm ² (16 AWG)
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo flexível	1 mm ² (18 AWG)
Seção transversal máxima para terminal de controle, cabo com núcleo embutido	0,5 mm ² (20 AWG)
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,25 mm ² (24 AWG)

¹⁾ Consulte as tabelas de dados elétricos em capétulo 8.1 Dados Elétricos para obter mais informações.

É obrigatório aterrar a conexão de rede corretamente usando T95 (PE) do conversor de frequência. A seção transversal do cabo de conexão do terra deve ter no mínimo 10 mm² (8 AWG) ou 2 fios de rede elétrica classificados terminados separadamente de acordo com EN 50178. Ver também*capétulo 4.3.1 Aterramento* . Use cabo não blindado.

8.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle

Cartão de controle, comunicação serial RS485

3	
Número do terminal	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Terminal número 61	Ponto comum dos terminais 68 e 69

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



Especificações Guia de Operação

Entradas Analógicas

Entradas Analogicas	
Número de entradas analógicas	2
Número do terminal	53, 54
Modos	Tensão ou corrente
Seleção do modo	Interruptores S201 e S202
Modo de tensão	Interruptor S201/S202 = OFF (U)
Nível de tensão	0–10 V (escalonável)
Resistência de entrada, R _i	Aproximadamente 10 kΩ
Tensão máxima	±20 V
Modo de corrente	Interruptor S201/S202=On (I)
Nível de corrente	0/4-20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, R _i	Aproximadamente 200 Ω
Corrente máxima	30 mA
Resolução das entradas analógicas	10 bits (+ sinal)
Precisão das entradas analógicas	Erro máx. 0,5% da escala total
Largura de banda	200 Hz

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

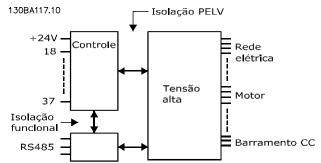


Ilustração 8.1 Isolamento PELV de Entradas Analógicas

Saída analógica

Número de saídas analógicas programáveis	1
Número do terminal	42
Faixa atual na saída analógica	0/4–20 mA
Carga máxima do resistor em relação ao comum na saída analógica	500 Ω
Precisão na saída analógica	Erro máximo 0,8% da escala total
Resolução na saída analógica	8 bits

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

Entradas digitais

Entradas digitais	
Entradas digitais programáveis	4 (6)
Número do terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0–24 V CC
Nível de tensão, lógica 0 PNP	<5 V CC
Nível de tensão, lógica 1 PNP	>10 V CC
Nível de tensão, lógica 0 NPN	>19 V CC
Nível de tensão, lógica 1 NPN	<14 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R _i	Aproximadamente 4 kΩ

Todas as entradas digitais são isoladas galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão. 1) Os terminais 27 e 29 também podem ser programados como saídas.



VLT® AQUA Drive FC 202

Saída digital	
Saída digital/pulso programável	2
Número do terminal	27, 29 ¹⁾
Nível de tensão na saída de frequência/digital	0-24 V
Corrente de saída máxima (dissipador ou fonte)	40 mA
Carga máxima na saída de frequência	1 kΩ
Carga capacitiva máxima na saída de frequência	10 nF
Frequência de saída mínima na saída de frequência	0 Hz
Frequência de saída máxima na saída de frequência	32 kHz
Precisão da saída de frequência	Erro máx. 0,1% da escala total
Resolução das saídas de frequência	12 bit

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

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

Entradas de pulso

Especificações

2	Entradas de pulso programáveis
29, 33	Número do terminal do pulso
110 kHz (acionado por push-pull)	Frequência máxima no terminais 29, 33
5 kHz (coletor aberto)	Frequência máxima no terminais 29, 33
4 Hz	Frequência mínima nos terminais 29, 33
Ver Entradas digitais	Nível de tensão
28 V CC	Tensão máxima na entrada
Aproximadamente 4 kΩ	Resistência de entrada, Ri
Erro máx. 0,1% da escala total	Precisão da entrada de pulso (0,1-1 kHz)

Cartão de controle, saída 24 V CC

Cartao de Controle, saida 24 V CC	
Terminal número	12, 13
Carga máxima	200 mA

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

Saídas do relé

Saídas do relé programáveis	2
Número do terminal do Relé 01	1-3 (desativado), 1-2 (ativado)
Carga do terminal máxima (CA-1) ¹⁾ em 1-3 (NC), 1-2 (NO) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga do terminal máxima (CA-15) ¹⁾ (carga indutiva a cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) ¹⁾ em 1-2 (NO), 1-3 (NC) (carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga do terminal máxima (CC-13) ¹⁾ (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Número do terminal do Relé 02	4-6 (desativado), 4-5 (ativado)
Carga do terminal máxima (CA-1) ¹⁾ em 4-5 (NO) (carga resistiva) ^{2) 3)}	400 V CA, 2 A
Carga do terminal máxima (CA-15) ¹⁾ em 4-5 (NO) (carga indutiva @ cosφ 0,4	e) 240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) ¹⁾ em 4-5 (NO) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga do terminal máxima (CC-13) ¹⁾ em 4-5 (NO) (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal máxima (CA-1) ¹⁾ em 4-6 (NC) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga do terminal máxima (CA-15) ¹⁾ em 4-6 (NC) (carga indutiva @ cosφ 0,4) 240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) ¹⁾ em 4-6 (NC) (carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga do terminal máxima (CC-13) ¹⁾ em 4-6 (NC) (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal mínima em 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC, 10 mA, 24 V CA, 20 mA
Ambiente de acordo com EN 60664-1	Categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

¹⁾ IEC 60947 peças 4 e 5.

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

- 2) Categoria de Sobretensão II.
- 3) Aplicações UL 300 V CA 2 A.



Cartão de controle, saída 10 V CC

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

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

Características de controle

±0,003 Hz
≤2 ms
1:100 da velocidade síncrona
30–4000 rpm: Erro máximo de ±8 RPM

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

Desempenho do cartão de controle

Intervalo de varredura	5 ms

Cartão de controle, comunicação serial USB

Padrão USB	1,1 (velocidade total)
Plugue USB	Plugue de "dispositivo" USB tipo B

AVISO!

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

A conexão USB está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão. A conexão USB não está isolada galvanicamente do ponto de aterramento de proteção. Use somente laptop/PC isolado para conectar ao connector USB do conversor de frequência ou a um conversor/cabo USB isolado.

8.7 Torques de Aperto de Conexão

	Torque [N•m (pol-lb)]					
Gabinete metálico	Rede elétrica	Motor	Conexão CC	Freio	Ponto de aterramento	Ponto de aterramento
A2	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
А3	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
A4	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
A5	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
B1	1,8 (16)	1,8 (16)	1,5 (13)	1,5 (13,3)	3 (27)	0,6 (5)
B2	4,5 (40)	4,5 (40)	3,7 (33)	3,7 (33)	3 (27)	0,6 (5)
В3	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
B4	4,5 (40)	4,5 (40)	4,5 (40)	4,5 (40)	3 (27)	0,6 (5)
C1	10 (89)	10 (89)	10 (89)	10 (89)	3 (27)	0,6 (5)
C2	14/24 (124/221) ¹⁾	14/24 (124/221) ¹⁾	14 (124)	14 (124)	3 (27)	0,6 (5)
C3	10 (89)	10 (89)	10 (89)	10 (89)	3 (27)	0,6 (5)
C4	14/24 (124/221) ¹⁾	14/24 (124/221) ¹⁾	14 (124)	14 (124)	3 (27)	0,6 (5)

Tabela 8.18 Torque de Aperto dos Terminais

1) Para dimensões de cabo x/y diferentes, em que x≤95 mm² (3 AWG) e y≥95 mm² (3 AWG).



8.8 Fusíveis e Disjuntores

Use fusíveis e/ou disjuntores recomendados no lado da alimentação como proteção no caso de pane em componente do conversor de frequência (primeira falha).

AVISO!

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

Recomendações

- Fusíveis do tipo gG.
- Disjuntores tipo Moeller. Para outros tipos de disjuntores, assegure que a energia no conversor de frequência seja igual ou inferior à energia fornecida pelos tipos Moeller.

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

Os fusíveis em *capétulo 8.8.1 Conformidade com a CE* a *capétulo 8.8.2 Em conformidade com o UL* são apropriados para uso em um circuito capaz de fornecer 100000 A_{rms} (simétrico), dependendo das características nominais de tensão do conversor de frequência. Com o fusível adequado, as características nominais da corrente de curto-circuito (SCCR) do conversor de frequência são de 100.000 A_{rms}.

8.8.1 Conformidade com a CE

Gabinete	Potência [kW	Tamanho de	Fusíveis	Disjuntor	Nível de desarme
metálico	(hp)]	fusível recomendado	máximos recomendados	recomendado	máximo [A]
				Moeller	
A2	0,25–2,2	gG-10 (0,25–1,5)	gG-25	PKZM0-25	25
	(0,34–3)	gG-16 (2,2)			
А3	3,0-3,7	gG-16 (3)	gG-32	PKZM0-25	25
	(4–5)	gG-20 (3,7)			
A4	0,25–2,2	gG-10 (0,25–1,5)	gG-32	PKZM0-25	25
	(0,34–3)	gG-16 (2,2)			
A5	0,25–3,7	gG-10 (0,25–1,5)	gG-32	PKZM0-25	25
	(0,34–5)	gG-16 (2,2-3)			
		gG-20 (3,7)			
B1	5,5–11	gG-25 (5,5)	gG-80	PKZM4-63	63
	(7,5–15)	gG-32 (7,5)			
B2	15 (20)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5–11	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	(7,5–15)				
B4	15–18	gG-32 (7,5)	gG-125	NZMB1-A100	100
	(20-24)	gG-50 (11)			
		gG-63 (15)			
C1	18,5–30	gG-63 (15)	gG-160 (15–18,5)	NZMB2-A200	160
	(25–40)	gG-80 (18,5)	aR-160 (22)		
		gG-100 (22)			
C2	37–45	aR-160 (30)	aR-200 (30)	NZMB2-A250	250
	(50–60)	aR-200 (37)	aR-250 (37)		
C3	22–30	gG-80 (18,5)	gG-150 (18,5)	NZMB2-A200	150
	(30–40)	aR-125 (22)	aR-160 (22)		
C4	37–45	aR-160 (30)	aR-200 (30)	NZMB2-A250	250
	(50–60)	aR-200 (37)	aR-250 (37)		

Tabela 8.19 200-240 V, gabinete metálico tamanhos A, B e C

	,		٠	
r		۰		
	۹	,		

Gabinete	Potência [kW	Tamanho de	Fusíveis	Disjuntor	Nível de desarme
metálico	(hp)]	fusível recomendado	máximos recomendados	recomendado	máximo [A]
				Moeller	
A2	1,1–4,0	gG-10 (0,37-3)	gG-25	PKZM0-25	25
	(1,5–5)	gG-16 (4)			
A3	5,5–7,5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	(7,5–10)				
A4	1,1-4,0	gG-10 (0,37-3)	gG-32	PKZM0-25	25
	(1,5–5)	gG-16 (4)			
A5	1,1–7,5	gG-10 (0,37-3)	gG-32	PKZM0-25	25
	(1,5–10)	gG-16 (4-7,5)			
B1	11–18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
	(15–25)				
B2	22–30	gG-50 (18,5)	gG-100	NZMB1-A100	100
	(30–40)	gG-63 (22)			
В3	11–18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
	(15–24)				
B4	22–37	gG-50 (18,5)	gG-125	NZMB1-A100	100
	(30–50)	gG-63 (22)			
		gG-80 (30)			
C1	37–55	gG-80 (30)	gG-160	NZMB2-A200	160
	(50–75)	gG-100 (37)			
		gG-160 (45)			
C2	75–90	aR-200 (55)	aR-250	NZMB2-A250	250
	(100–125)	aR-250 (75)			
C3	45–55	gG-100 (37)	gG-150 (37)	NZMB2-A200	150
	(60–75)	gG-160 (45)	gG-160 (45)		
C4	75–90	aR-200 (55)	aR-250	NZMB2-A250	250
	(100–125)	aR-250 (75)			

Tabela 8.20 380–480 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C



Gabinete	Potência [kW	Tamanho de	Fusíveis	Disjuntor	Nível de desarme
metálico	(hp)]	fusível recomendado	máximos recomendados	recomendado	máximo [A]
				Moeller	
A2	1,1-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	(1,5–5)				
A3	5,5–7,5	gG-10 (5,5)	gG-32	PKZM0-25	25
	(7,5–10)	gG-16 (7,5)			
A5	1,1–7,5	gG-10 (0,75-5,5)	gG-32	PKZM0-25	25
	(1,5–10)	gG-16 (7,5)			
B1	11–18	gG-25 (11)	gG-80	PKZM4-63	63
	(15–24)	gG-32 (15)			
		gG-40 (18,5)			
B2	22–30	gG-50 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
	(30-40)	gG-63 (30)			
В3	11–18,5	gG-25 (11)	gG-63	PKZM4-50	50
	(15–25)	gG-32 (15)			
B4	22–37	gG-40 (18,5)	gG-125	NZMB1-A100	100
	(30–50)	gG-50 (22)			
		gG-63 (30)			
C1	37–55	gG-63 (37)	gG-160 (37-45)	NZMB2-A200	160
	(50–75)	gG-100 (45)	aR-250 (55)		
		aR-160 (55)			
C2	75–90	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
	(100–125)				
C3	45–55	gG-63 (37)	gG-150	NZMB2-A200	150
	(60–75)	gG-100 (45)			
C4	75–90	aR-160 (55)	aR-250	NZMB2-A250	250
	(100-125)	aR-200 (75)			

Tabela 8.21 525-600 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C

Gabinete metálico	Potência [kW (hp)]	Tamanho de fusível recomendado	Fusíveis máximos recomendados	Disjuntor recomendado Danfoss	Nível de desarme máximo [A]
	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5 (2)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2 (3)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
A3	3 (4)	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4 (5)	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5 (10)	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	11 (15)	gG-25	gG-63	_	_
B2	15 (20)	gG-25	gG-63	_	_
D2	18 (24)	gG-32	_	_	_
	22 (30)	gG-32	_	_	_
	30 (40)	gG-40	_	_	_
	37 (50)	gG-63	gG-80	-	-
C2	45 (60)	gG-63	gG-100	-	-
	55 (75)	gG-80	gG-125	-	-
	75 (100)	gG-100	gG-160	-	_
C3	37 (50)	gG-100	gG-125	_	_
	45 (60)	gG-125	gG-160	_	-

Tabela 8.22 525-690 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C



8.8.2 Em conformidade com o UL

	Fusível máximo recomendado												
Potên	Tama-	Buss-	Buss-	Buss-	Buss-	Buss-	Buss-	Buss-	SIBA	Littelfu	Ferraz-	Ferraz-	Ferraz-
cia	nho	mann	mann	mann	mann	mann	mann	mann	RK1	se	Shawmut	Shawmut	Shawmut
[kW	máximo	JFHR2	RK1	J	Т	cc	cc	cc		RK1	CC	RK1	J
(hp)]	do pré-												
	-fusível												
	[A]												
1,1						FNQ-	KTK-	LP-	5017906-	KLN-			
(1,5)	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	-R-15	-R-15	-CC-15	016	-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
						FNQ-	KTK-	LP-	5017906-	KLN-			
1,5 (2)	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	-R-20	-R-20	-CC-20	020	-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
						FNQ-	KTK-	LP-	5012406-	KLN-			
2,2 (3)	30 ¹⁾	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	-R-30	-R-30	-CC-30	032	-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
										KLN-			
3,0 (4)	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	-	-	_	-	-R35	-	A2K-35R	HSJ35
									5014006-	KLN-			
3,7 (5)	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	-	-	_	050	-R50	-	A2K-50R	HSJ50
5,5									5014006-	KLN-			
(7,5)	60 ²⁾	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	-	-	_	063	-R60	-	A2K-60R	HSJ60
7,5									5014006-	KLN-			
(10)	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	-	-	_	080	-R80	-	A2K-80R	HSJ80
15		FWX-	KTN-						2028220-	KLN-			
(20)	150	150	-R150	JKS-150	JJN-150	-	-	_	150	-R150	-	A2K-150R	HSJ150
22		FWX-	KTN-						2028220-	KLN-			
(30)	200	200	-R200	JKS-200	JJN-200	-	_	_	200	-R200	-	A2K-200R	HSJ200

Tabela 8.23 1x200-240 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C

- 1) Siba permitido até 32 A
- 2) Siba permitido até 63 A.

					F	Fusível m	áximo re	comend	ado				
Potênc ia [kW (hp)]	Tama- nho máxi- mo do pré fusíve I [A]	Buss- mann JFHR2	Buss- mann RK1	Buss- mann J	Buss- mann T	Buss- mann CC	Buss- mann CC	Buss- mann CC	SIBA RK1	Littelfus e RK1	Ferraz- Shawmut CC	Ferraz- Shawmut RK1	Ferraz- Shawmut J
7,5 (10)	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	_	_	_	5014006- 063	KLS-R60	_	A6K-60R	HSJ60
11 (15)	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	_	_	_	2028220- 100	KLS-R80	-	A6K-80R	HSJ80
22 (30)	150	FWH- 150	KTS- -R150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220- 160	KLS-R150	-	A6K-150R	HSJ150
37 (50)	200	FWH- 200	KTS- -R200	JKS-200	JJS-200	-	-	-	2028220- 200	KLS-200	-	A6K-200R	HSJ200

Tabela 8.24 1x380-500 V, Gabinete Metálico Tamanhos B e C

- Fusíveis KTS da Bussmann podem substituir KTN para conversores de frequência de 240 V.
- Fusíveis FWH da Bussmann podem substituir FWX para conversores de frequência de 240 V.
- Fusíveis JJS da Bussmann podem substituir JJN para conversores de frequência de 240 V



- Fusíveis KLSR da Littelfuse podem substituir fusíveis KLNR para conversores de frequência de 240 V.
- Fusíveis A6KR da Ferraz-Shawmut podem substituir A2KR para conversores de frequência de 240 V.

			Fusível máxin	no recomendado		
Potência	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW (hp)]	Tipo RK1 1)	Tipo J	Tipo T	Tipo CC		Tipo CC
0,25-0,37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
(0,34–0,5)						
0,55-1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
(0,75–1,5)						
1,5 (2)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5–7,5	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	-	-	-
(7,5–10)						
11 (15)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
15 (20)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
18,5–22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
(25–30)						
30 (40)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
37 (50)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
45 (60)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabela 8.25 3x200-240 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C

			Fu	sível máximo re	comendado			
Potência [kW (hp)]	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz- Shawmut Tipo CC	Ferraz- Shawmut Tipo RK1 ²⁾	Bussmann Tipo JFHR2 ³⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0,25–0,37 (0,34–0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0,55–1,1 (0,75–1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5 (2)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	_	_	HSJ-15
2,2 (3)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0 (4)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	_	-	HSJ-25
3,7 (5)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	_	-	HSJ-30
5,5–7,5 (7,5–10)	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
11 (15)	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
15 (20)	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
18,5–22 (25–30)	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
30 (40)	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37 (50)	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45 (60)	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabela 8.26 3x200-240 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C

- 1) Fusíveis KTS da Bussmann podem substituir KTN para conversores de frequência de 240 V.
- 2) Fusíveis A6KR da Ferraz-Shawmut podem substituir A2KR para conversores de frequência de 240 V.
- 3) Fusíveis FWH da Bussmann podem substituir FWX para conversores de frequência de 240 V.
- 4) Fusíveis A50X da Ferraz-Shawmut podem substituir A25X para conversores de frequência de 240 V.



			Fusível máxim	o recomendado		
Potência	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW (hp)]	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo CC	Tipo CC	Tipo CC
-	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,1-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
(1,5-3)						
3 (4)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4 (5)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11 (15)	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	_	-
15 (20)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22 (30)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30 (40)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	_	-
37 (50)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	_	_
45 (60)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	_	-
55 (75)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75 (100)	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90 (125)	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	_	-

Tabela 8.27 3x380-480 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C

			Fi	usível máximo re	comendado			
Potência	SIBA	Littelfuse	Ferraz-	Ferraz-	Bussmann	Ferraz-	Ferraz-	Littelfuse
[kW (hp)]	Tipo RK1	Tipo RK1	Shawmut	Shawmut	JFHR2	-Shawmut	-Shawmut	JFHR2
			Tipo CC	Tipo RK1		J	JFHR2 ¹⁾	
-	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	=
1,1-2,2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
(1,5–3)								
3 (4)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4 (5)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5 (10)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11 (15)	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15 (20)	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22 (30)	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30 (40)	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37 (50)	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	=
45 (60)	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55 (75)	2028220-160	KLS-R-150	_	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75 (100)	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90 (125)	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabela 8.28 3x380-480 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C

1) Os fusíveis Ferraz-Shawmut A50QS podem substituir fusíveis A50P.



					Fusível máx	imo recome	ndado			
Potênci	Bussmann	Bussman	Bussmann	Bussmann	Bussman	Bussman	SIBA	Littelfuse	Ferraz-	Ferraz-
a [kW	Tipo RK1	n	Tipo T	Tipo CC	n	n	Tipo RK1	Tipo RK1	Shawmut	Shawmut
(hp)]		Tipo J			Tipo CC	Tipo CC			Tipo RK1	J
0,75-	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,1										
(1–1,5)										
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
(2-3)										
3 (4)	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4 (5)	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
(7,5)										
7,5 (10)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11–15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
(15–20)										
18 (24)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	ı	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22 (30)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30 (40)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	_	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37 (50)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45 (60)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55 (75)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
(100)										
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175
(125)										

Tabela 8.29 3x525-600 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C

				Fusíve	l máximo recomen	dado		
Potênci	Pré-	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-	Ferraz-
a [kW	-fusíveis	E52273	E4273	E4273	E180276	E81895	Shawmut	Shawmut
(hp)]	máximos	RK1/JDDZ	J/JDDZ	T/JDDZ	RK1/JDDZ	RK1/JDDZ	E163267/E2137	E2137
	[A]						RK1/JDDZ	J/HSJ
11–15	30	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
(15–20)								
22 (30)	45	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30 (40)	60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37 (50)	80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45 (60)	90	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55 (75)	100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75 (100)	125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90 (125)	150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabela 8.30 3x525-690 V, Gabinete Metálico Tamanhos B e C



8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões

Tamanho do gabinete metálico [kW (hp)]		A	.2	A	3	A4	A5
3x525-690 V	T7	-	-	-	-	-	-
3x525-600 V	T6	-	_	0,75 (1–	•	-	0,75-7,5 (1-10)
3x380-480 V	T4	0,37-4,0 (0,5-5)		5,5–7,5 (7,5–10)		0,37–4,0 (0,5–5)	0,37–7,5 (0,5– 10)
1x380-480 V	S4	-	_	-	-	1,1–4,0 (1,5–5)	-
3x200-240 V	T2	0,25-3,0	(0,34-4)	3,7 ((0,5)	0,25-2,2 (0,34- 3)	0,25–3,7 (0,34– 5)
1x200-240 V	S2	-	_	1,1 ((1,5)	1,1-2,2 (1,5-3)	1,1 (1,5)
IP NEMA		20 Chassi	21 Tipo 1	20 Chassi	21 Tipo 1	55/66 Type 12/4X	55/66 Type 12/4X
Altura [mm (pol)]		· L		Į.			!
Altura da placa traseira	A ¹⁾	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	390 (15,4)	420 (16,5)
Altura com a placa de desacoplamento para cabos de fieldbus	Α	374 (14,7)	-	374 (14,7)	-	-	-
Distância entre a furação de montagem	a	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	401 (15,8)	402 (15,8)
Largura [mm (pol)]		!		!	·!		•
Largura da placa traseira	В	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	200 (7,9)	242 (9,5)
Largura da placa traseira com um opcional C	В	130 (5,1)	130 (5,1)	170 (6,7)	170 (6,7)	_	242 (9,5)
Largura da placa traseira com 2 opcionais C	В	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	_	242 (9,5)
Distância entre a furação de montagem	b	70 (2,8)	70 (2,8)	110 (4,3)	110 (4,3)	171 (6,7)	215 (8,5)
Profundidade ²⁾ [mm (pol)]		•	•		•		
Sem opcionais A/B	С	205 (8,1)	205 (8,1)	205 (8,1)	205 (8,1)	175 (6,9)	200 (7,9)
Com opcionais A/B	С	220 (8,7)	220 (8,7)	220 (8,7)	220 (8,7)	175 (6,9)	200 (7,9)
Furos para parafusos [mm (pol)]		•	•		•		
	С	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	8,2 (0,32)
	d	ø 11 (0,43)	ø 11 (0,43)	ø 11 (0,43)	ø 11 (0,43)	ø 12 (0,47)	ø 12 (0,47)
	e	ø 5,5 (0,22)	ø 5,5 (0,22)	ø 5,5 (0,22)	ø 5,5 (0,22)	ø 6,5 (0,26)	ø 6,5 (0,26)
	f	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	6 (0,24)	9 (0,35)
Peso máximo [kg (lbs.)]		4,9 (10,8)	5,3 (11,7)	6,6 (14,6)	7 (15,4)	9,7 (21,4)	14 (31)

¹⁾ Consulte *llustração 3.4* e *llustração 3.5* para furação de montagem da parte superior e inferior.

Tabela 8.31 Valor nominal da potência, peso e dimensões, gabinete metálico tamanhos A2-A5

²⁾ A profundidade do gabinete metálico varia com os diferentes opcionais instalados.



Tamanho do gabinete metálico [kW (hp)]		B1	B2	В3	В4	C1	C2	C3	C4
3x525–690 V	T7	-	11–30 (15–40)	_	_	_	37–90 (50–125)	_	-
3x525–600 V	T6	11–18,5 (15–25)	22–30 (30–40)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	37–55 (50–75)	75–90 (100–125)	45–55 (60–75)	75–90 (100– 125)
3x380–480 V	T4	11–18,5 (15–25)	22–30 (30–40)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	37–55 (50–75)	75–90 (100–125)	45–55 (60–75)	75–90 (100– 125)
1x380-480 V	S4	7,5 (10)	11 (15)	-	_	18 (24)	37 (50)	-	-
3x200-240 V	T2	5,5–11 (7,5–15)	15 (20)	5,5–11 (7,5–15)	15–18,5 (20–25)	18,5–30 (25–40)	37–45 (50–60)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)
1x200-240 V	S2	1,5–3,7 (2–5)	7,5 (10)	-	-	15 (20)	22 (30)	-	-
IP NEMA		21/55/66 Type 1/12/4X	21/55/66 Type 1/12/4X	20 Chassi	20 Chassi	21/55/66 Type 1/12/4X	21/55/66 Type 1/12/4X	20 Chassi	20 Chassi
Altura [mm (pol)]							1		
Altura da placa traseira	A ¹⁾	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)
Altura com a placa de desaco- plamento para cabos de fieldbus	Α	-	_	419 (16,5)	595 (23,4)	_	_	630 (24,8)	800 (31,5)
Distância entre a furação de montagem	a	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)
Largura [mm (pol)]									
Largura da placa traseira	В	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Largura da placa traseira com um opcional C	В	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Largura da placa traseira com 2 opcionais C	В	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Distância entre a furação de montagem	b	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)
Profundidade ²⁾ [mm (pol)]				•	•				•
Sem opcionais A/B	С	260 (10,2)	260 (10,2)	248 (9,8)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)
Com opcionais A/B	С	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)
Furos para parafusos [mm (pol)]									
	С	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,32)	_	12 (0,47)	12 (0,47)	_	_
	d	ø19 (0,75)	ø19 (0,75)	12 (0,47)	-	ø19 (0,75)	ø19 (0,75)	-	-
	е	ø9 (0,35)	ø9 (0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)	ø9 (0,35)	ø9 (0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)
	f	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)
Peso máximo [kg (lbs.)]		23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)

Consulte *llustração 3.4* e *llustração 3.5* para furação de montagem da parte superior e inferior.
 A profundidade do gabinete metálico varia com os diferentes opcionais instalados.

Tabela 8.32 Valor nominal da potência, peso e dimensões, gabinete metálico tamanhos B1-B4, C1-C4



9 Apêndice

9.1 Símbolos, abreviações e convenções

Graus Celsius
Graus Fahrenheit
Corrente alternada
Otimização Automática de Energia
American wire gauge
Adaptação automática do motor
Corrente contínua
Compatibilidade eletromagnética
Relé térmico eletrônico
Frequência do motor nominal
Conversor de frequência
Corrente nominal de saída do inversor
Limite de Corrente
Corrente nominal do motor
Corrente de saída máxima
Corrente de saída nominal fornecida pelo conversor de frequência
Proteção de entrada
Painel de controle local
Motion Control Tool
Velocidade do motor síncrono
Potência do motor nominal
Tensão extra baixa protetiva
Placa de circuito Impresso
Motor de ímã permanente
Modulação por largura de pulso
Rotações por minuto
Terminais regenerativos
Limite de torque

Tabela 9.1 Símbolos e abreviações

Convenções

Listas numeradas indicam os procedimentos. As listas de itens indicam outras informações.

O texto em itálico indica:

- Referência cruzada.
- Link.
- Nome do parâmetro.
- Nome do grupo do parâmetro.
- Opcional de parâmetro.
- Rodapé.

Todas as dimensões nos desenhos estão em [mm] (pol).

9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros

AVISO!

A disponibilidade de alguns parâmetros depende da configuração de hardware (opcionais instalados e valor nominal da potência).





Apendice	VLI AQUA Drive FC 202	
Bypass de Velocidade Velocidade de Bypass de [rpm] Bypass de Velocidade De [Hz] Velocidade de Bypass para [rpm] Bypass de Velocidade Até [Hz] Setup de Bypass Semi-Auto Entrada/Salda Digital Modo E/S Digital Modo E/S Digital Modo e/S Digital Modo of Terminal 27 Modo of Terminal 29 Entradas Digitals Terminal 18 Entrada Digital Terminal 19 Entrada Digital	Terminal 27 Entrada Digital Terminal 32 Entrada Digital Terminal 32 Entrada Digital Terminal 32 Entrada Digital Terminal 33 Entrada Digital Terminal 330/2 Entrada Digital Terminal 330/2 Entrada Digital Terminal 346/1 Entrada Digital Terminal 346/3 Entrada Digital Terminal 346/5 Entrada Digital Terminal 346/7 Entrada Digital Terminal 32 Saida Digital Terminal 25 Saida Digital Term 330/6 Saida digital (MCB 101) Relé Entrada de Pulso Term 29 Ref./Feedback Baixo Valor Term 29 Ref./Feedback Baixo Valor Term 29 Ref./Feedback Baixo Valor Term 29 Ref./Feedback Alto Valor Constante de Tempo do Filtro de Pulso #33 Term 33 Baixa Frequència Term 33 Ref./Feedback Alto Valor Constante de Tempo do Filtro de Pulso #33 Ferm 33 Ref./Feedback Alto Valor Term 33 Ref./Feedback Alto Valor Constante de Tempo do Filtro de Pulso #33 Ferm 33 Ref./Feedback Alto Valor Term 33 Ref./Feedback Alto Valor Constante de Tempo do Filtro de Pulso #33 Ferminal 27 Variável da Saida de Pulso Ferq. Máx. da Saida de Pulso Ferg. Máx. da Saida de Pulso	Freq Máx. da Saída de Pulso n° 29 Terminal X30/6 Variável Saída de Pulso Freq. Máx. de Saída de Pulso n° X30/6
4-6* 4-60 4-61 4-62 4-63 4-64 5-0* 5-00 5-01 5-10 5-11	5-12 5-14 5-14 5-17 5-17 5-17 5-17 5-17 5-17 5-17 5-17	5-65 5-66 5-68
- L	Tempo de Aceleração da Rampa 2 Tempo de Desaceleração da Rampa 2 Outras Rampas Outras Rampas Tempo de Rampa da Dag Tempo de Rampa da Parada Rápida Tempo de Rampa da Válvula de Retenção Velocidade final da rampa da válvula de retenção [Hz] Velocidade final da rampa da válvula de retenção [Hz] Tempo de Rampa Final Potenciómetro Digital Tempo Rampa Final Potenciómetro Digital Tempo Rampa Tempo Rampa Tempo Rampa Arraso de Bampa Limite Máximo Limite Máximo Arraso de Rampa Arraso de Rampa Limites do Motor Sentido da rotação do motor Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz] Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz] Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz] Limite Superior da Velocidade do Motor (Fpml) Limite de Torque do Modo Gerador Limite de Torque do Modo Gerador Limite de Corrente Frequência de Salda Máx. Al Advertência de Corrente Alta Advertência de Corrente Alta Advertência de Corrente Baixa Advertência de Corrente Alta Advertência de Corrente Baixa Advertência de Mocicidade Alta Advertência de Referência Baixa Advertência de Referência Baixa	Advertência de Referência Alta Advertência de Feedback Baixo Advertência de Feedback Alto Função Fase Ausente de Motor
		4-55 4-56 4-57 4-58
	Velocidade máxima de partida do compressor [Hz] Tempo Máx. de Partida da Bomba para Desame Ajustes de Parada Função na Parada Função na Parada Função na Parada [rpm] Velocidade Minima para Função na Parada [rpm] Velocidade de Desarme Baixa [rpm] Velocidade de Desarme Baixa [Hz] Temper. do Motor Proteção Térmica do Motor Proteção Térmica do Motor Fonte do Termistor ATEX ETR redução da velocidade limite de corrente ATEX ETR redução da velocidade limite de corrente ATEX ETR rorrente de pontos interpol ATEX ETR corrente de pontos interpol Freio C Corrente de Retenção CC/Preaque- Cimento Corrente de Freio CC Tempo de Freio CC [Hz] Corrente de Estacionamento Função de Frenagem Corrente de Estacionamento Função de Frenagem Resistor do Freio (ohm) Limite da Potência de Frenagem Verificação do freio C Função de Frenagem Resistor do Freio Gohn) Limite da Potência de Frenagem Verificação do freio C Corrente máx. do freio CA CORRENTE Máxes CORRENTE CORRENTE Máxes CORRENTE CORRENTE MÁXES CORRENTE CORRE	Referência / Rampas Limites de Ref. Referência Mínima Referência Máxima
		3-0* 3-02 3-03
Modo Configuração Princípio de Controle do Motor Características do Torque Modo Sobrecarga Sentido Horário Seleção do motor Construção do Motor VC+ PM/SVN RM Ganho de Amortecimento Constante de Tempo do Filtro de Baixa Velocidade Constante de Tempo do Filtro de Alta Velocidade Constante de Tempo do Filtro de Alta		Compensação de Carga de Baixa Velocidade Compensação de Carga de Alta Velocidade
1-01 1-01 1-03 1-04 1-104 1-104 1-14 1-15 1-15	1.22 1.23 1.24 1.24 1.33 1.33 1.33 1.33 1.34 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35	1-60
* Operação/Display * Configurações Básicas 11 Iclioma 12 Unidade de velocidade de motor 13 Configurações Regionais 14 Estado Operacional na Energização 15 Unidade de Modo Local 16 Operações de Setup 17 Setup de Programação 18 Setup de Programação 19 Este Setup está vinculado a 20 Este Setup está vinculados 21 Leitura: Setups Vinculados 22 Leitura: Setups Vinculados 33 Leitura: Setup Setups Vinculados 44 Leitura: Prog Setups / Canal		3 Dias de Folga Adicionais 9 Leitura da Data e Hora * Carga e Motor * Configurações Gerais
0-13 0-01 0-02 0-03 0-04 0-18 0-11 0-13 0-13	0-20 0-21 0-23 0-24 0-33 0-33 0-33 0-33 0-44 0-44 0-45 0-65 0-65 0-65 0-67 0-74 0-74 0-74 0-65 0-65 0-65 0-65 0-65 0-65 0-65 0-65	0-83 0-89 1-0 *



Apêndice	Guia de Operação
	P* Serviços Ethernet Avançados Diagnostico de Cabo MDI-X Diagnostico de Cabo MDI-X Diagnostico de Cabo MDI-X Diagnostico de Cabo MDI-X Diagnostico de Cabo APOrteção contra Broadcast Storm DE Config. da Porta Moradores de Interface Config. da Porta Modo Controladores de Midia Modo Controladores de Midia Modo Controlador do SL Modo Comparador Modorador do Comparador Modorador do Comparador Modorador de Regra Lógica Booleana 3 Modorador de Alerta Modo de alerta Modorador de Alerta
12-4* 12-40 12-41 12-88 12-81 12-82 12-81 12-82 12-83 12-83 12-83 12-83 12-83 12-83	12-99 12-99 12-99 12-99 12-99 12-99 13-00
	A Acesso ao Parâmetro Indice da Matriz Armazenar Valores dos Dados Revisão do DeviceNet Gravar Sempre Código do Produto DeviceNet Gravar Sempre Código do Produto DeviceNet Código do Produto DeviceNet Futernet Configurações de IP Designação do Endereço IP Endereço IP Máscara de Sub-rede Gateway Padrão Servidoros de Nome Gateway Padrão Servidoros de Nome Nome do Domínio Nome do Domínio Nome do Domínio Nome do Link Duração do Link Link Duplex Status do Link Link Duplex Status do Link Negociação Automática Velocidade do Link Link Duplex Status do Cink Inn Buplex Supervisor MAC Supervisor MAC Supervisor MAC Supervisor Ga Controle Gravação da Config dos Dados de Processo Leitura da Config dos Dados de Processo Leitura de Config dos Dados Gravação da Config do Processo Leitura da Config do Processo Cueltura da Config do Processo Refreiencia da Rede Controle da Rede Controle da Rede Revisão do CIP Código CIP do Produto Parâmetro do EDS Temporizador de Inibição do COS Filtro COS
10-18 10-10 10-11 10-12 10-14 10-14 10-28 10-20 10-21	10-3.0 10-3.0 10-3.0 10-3.1 10-3.9 10-3.9 10-3.9 10-3.9 12-0.4 12-0.7 12
8-54 8-55 8-55 8-88 8-81 8-83 8-94 8-95 8-95	9-70 Valor Real 9-15 Configuração de Gravação do PCD 9-16 Configuração de Leitura do PCD 9-18 Endereço do Nó 9-19 Seleção de Telegrama 9-23 Parâmetros para Sinais 9-27 Edição do Parâmetro 9-28 Controlle de Processo 9-31 Endereço Seguro 9-34 Contador de Mensagem de Falha 9-47 Ne do Defeito 9-52 Contador de Mensagem de Falha 9-47 Ne do Defeito 9-53 Warning Word do Profibus 9-53 Warning Word do Profibus 9-64 Identificação do Dispositivo 9-65 Número do Perfil 9-65 Número do Perfil 9-70 Setup de Programação 9-71 Valor dos Dados Salvos Profibus 9-65 Status Word 1 9-70 Setup de Programação 9-71 Valor dos Dados Salvos Profibus 9-72 ProfibusDriveReset 9-73 Harâmetros Definidos (3) 9-81 Parâmetros Definidos (3) 9-82 Parâmetros Definidos (4) 9-84 Parâmetros Definidos (3) 9-85 Parâmetros Definidos (4) 9-89 Parâmetros Alterados (3) 9-90 Parâmetros Alterados (3) 9-91 Parâmetros Alterados (3) 9-92 Parâmetros Alterados (3) 9-93 Parâmetros Alterados (5) 9-94 Parâmetros Alterados (5) 9-95 Contador de Revisões do Profibus 10-8* Fieldius GAN 10-0 Protocolo CAN 10-0 Precipira do Contador de Erros de 10-05 Leitura do Contador de Bus Off Recepção
Terminal 42 Escala Máxima de Saida Terminal 42 Controle de Saida do Bus Terminal 42 Predef. do Timeout de Saida Terminal 42 Filtro de Saida Saida analógica X30/8 Terminal X30/8 Saida Terminal X30/8 Escala Mín. Terminal X30/8 Controle de Saida do Bus Terminal X30/8 Controle de Saida do Bus Terminal X30/8 Predef. do Timeout de Saida	Salda Analog, x49.1 Terminal X45/1 Saída Terminal X45/1 Saída Terminal X45/1 Saída Terminal X45/1 Saída Terminal X45/1 Predef. do Timeout de Saída Analógica X45/3 Terminal X45/3 Saída Terminal X45/3 Sacala Mín. Terminal X45/3 Sacala Mín. Terminal X45/3 Predef. do Timeout de Saída Com. e Opcionais Com. e Opcionais Configurações Gerais Tipo de Controle Configurações Gerais Tipo de Controle Função Timeout de Controle Função Timeout de Controle Função Timeout de Controle Função Timeout de Controle Configurações Gerais Tipo de Controle Penção Timeout de Controle Função Timeout de Controle Acionador de Diagnóstico Flitragem de leitura Def. de Controle Status Word STW Configurável Configurações da Porta do FC Protocolo Endereço Baud Rate Bits de Parada / Paridade Atraso de Resposta Mínimo Atraso de Resposta Máx. Seleção de Telegrama Configuração de Gravação do PCD Digital/Bus Selecionar Parada Rápida Selecionar Parada Rápida Selecionar Parada Rápida Selecionar Partida
	6-77 6-77 6-74 6-74 6-74 6-74 6-74 6-74 6-88 6-88 6-88 8-01 8-02 8-03 8-03 8-04 8-03 8-04
Opcionais de E/S Atraso de Reconexão da Capa do AHF Controlado por Bus Controle do bus digital e do relé Controle do Bus da Saída de Pulso nº 27 Controle do Bus da Saída de Pulso nº 27 Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 27 Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 29 Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 29 Controle do Bus da Saída de Pulso nº 29 Controle do Bus da Saída de Pulso nº 29 Controle do Bus da Saída de Pulso nº 29	Imeour Predefinido da Saída de Pulso no X30/6 Intrada/Saída Analógica Modo E/S Analógica Ilmeout do Live Zero Função Timeout do Live Zero Furção Timeout do Live Zero Furminal 53 Baixa Tensão Terminal 53 Baixa Tensão Terminal 53 Corrente Baixa Terminal 53 Corrente Alta Terminal 53 Corrente Alta Terminal 53 Ref./Feedback Baixo Valor Terminal 53 Leve Zero Terminal 54 Alta Tensão Terminal 54 Alta Tensão Terminal 54 Corrente Baixa Terminal 54 Corrente Baixa Terminal 54 Corrente Alta Terminal 54 Corstante de Tempo do Filtro Terminal 54 Live Zero Entrada analógica X30/11 Terminal 54 Live Zero Entrada analógica X30/12 Terminal X30/11 Ref./Feedback Baixo Valor Term. X30/11 Constante de Tempo do Filtro Term. X30/12 Ref./Feedback Alto Valor Term. X30/12 Ref./Feedback Alto Valor Term. X30/12 Alta Tensão Terminal X30/12 Baixa Tensão Terminal X30/12 Live Zero Entrada analógica X30/12 Term. X30/12 Live Zero Terminal X30/12 Live Zero Saída Analógica 42 Terminal 42 Saída Terminal 42 Saída
5-88 5-98 5-90 5-94 5-95 5-96 5-96	5-8

0



Apêndice	VLT® AQUA Drive FC 202
18-72 Desbalanceamento de rede 18-75 Tensão CC do retificador 20-** Malina Fechada do Drive 20-0* Feedback 20-00 Fonte do Feedback 1 20-01 Conversão de Feedback 1 20-03 Fonte de Feedback 2 20-03 Fonte de Feedback 2 20-04 Conversão de Feedback 2 20-05 Unidade da Fonte do Feedback 2 20-05 Fonte de Feedback 3	
16-61 Configuração do Interruptor do Terminal 53 16-62 Entrada analógica 53 16-63 Configuração do Interruptor do Terminal 54 16-64 Entrada analógica 54 16-65 Saida Analógica 42 [mA] 16-65 Saida Analógica 42 [mA] 16-66 Saida Digital [bin] 16-67 Entrada de Pulso #39 [Hz] 16-68 Entrada de Pulso #38 [Hz] 16-69 Entrada de Pulso #39 [Hz]	Saida de Pulso nº 29 [Hz] Saida de Relé [bin] Contador A Contador A Contador B Entrada Analógica X30/12 Saida Analógica X45/1 [mA] Saida Analógica X42/1 [mA] Anrum Word 2 Warning Word 2 Warning Word 2 Warning Word 2 Ext. Status Word 2 Word de Manutenção Data e Hora Leituras Analógica X42/1 Entrada Analógica X42/1 Emtada Sem Sensor [unidade] Emtrada Sensor [unidade] Entrada O retificador Tensão de Rede
15-76 Opcional no Slot C1/E1 15-8* Dados Operacionais II 15-8* Dados Operacionais II 15-80 Horas de funcionamento do ventilador 15-81 Horas de funcionamento do ventilador 15-81 Horas de funcionamento do ventilador 15-9* Informações do Parâmetro 15-92 Parâmetros Definidos 15-93 Parâmetros Modificados 15-93 Identificação do drive 15-09 Matadados do drive 15-09 Matadados do Barâmetro	Exiptio dos Dados Status Geral Control Word Referencia [Unidade] Status Word Valor Real Principal [%] Status Word Valor Real Principal [%] Status Word Valor Real Principal [%] Status Word Frequencia [W] Poténcia [W] Poténcia [W] Poténcia do Motor Teque [%] Torque [%] Poténcia do Motor Teque [%] Poténcia Filtrada [kw] Poténcia Go Notor Temporatura do Disipador de Calor Térmico do Inversor Inv. Nom. Current Inv. Corrente máx. Estado do Controlador do SL Temperatura do Cartão de Controle Buffer de Registro Cheiro Origem da Falha de Corrente Ref. e Feedback Referência Externa Feedback (1 [Unidade] Reedback 2 [Unidade] Seedback 3 [Unidade] Setpoint Ajustado Entrada digital
15-05 Sobretensões 15-06 Reinicializar Contador de KWh 15-07 Reinicializar Contador de Horas de 115-08 Número de Partidas 15-08 Número de Partidas 15-18 Configurações do Registro de Dados 15-11 Intervalo de Registro 15-11 Intervalo de Registro 15-12 Evento de Disparo 15-13 Modo de Registro 15-14 Amostras Antas de Arionar	Registro de Histórico: Evento Registro do Histórico: Evento Registro do Histórico: Data e Hora Registro do Histórico: Data e Hora Registro do Histórico: Data e Hora Registro de Alarme: Cádigo de Erro Registro de Alarme: Cádigo de Erro Registro de Alarme: Tempo Registro de Alarme: Setpoint Registro de Alarme: Setpoint Registro de Alarme: Setpoint Registro de Alarme: Demanda Corrente Registro de Alarme: Orange de Crit Processo Identificação do drive Tipo do FC Seção de Potência Tensão Versão do Software String do Código de Pedido String do Código de Pedido No do LCP No do Id do LCP Do SW da Placa de Controle D do SW da Placa de Controle Nome do arquivo Ge configuração Nome do arquivo SmartStart Nome do arquivo SmartStart Opcional Montado Versão do SW do Opcional Opcional Montado Opcional Nos Slot A Versão do SW do Opcional no Slot B Opcional no Slot A Versão do SW do Opcional no Slot B
14-** Funções Especiais 14-0* Chaveamento do Inversor 14-00 Padrão de Chaveamento 14-01 Frequência de Chaveamento 14-03 Sobremodulação 14-04 PWM Randômico 14-04 PWM Randômico 14-14 Liga/Desliga Rede Elétrica 14-17 Falha de rede elétrica 14-11 Tensão de Rede na Falha de Rede 16-61 Elétrica 14-17 Função no Deshalanceamento de Rede	Funções Reset Modo Reinicializar Tempos Reset Modo Reinicializar Tempo de uma Nova Partida Modo Operação Atraso do Desarme no Limite de Torque Atraso do Desarme no Limite de Torque Atraso do Desarme na Falha do Inversor Programações de Produção Cádigo de Serviço Cárl Limite de Corrente, Ganho Proporcional Ctrl Lim Corrente, Tempo de Integração Ctrl Lim Corrente, Tempo de Integração de Energia Nível do VT Magnetização Minima do AEO Frequência AEO Minima Cotrl Lim Corrente, Tempo de Integração Ctrl Lim Corrente, Tempo de Integração de Energia Nível do VT Magnetização de Energia Nível do Vor Filtro de RFI Compensação de Barramento CC Controle do Ventilador Filtro de Saída de Indutância Filt



Apéndice	Guia de Operação
26-61 Terminal X42/11 Escala Min. 26-62 Terminal X42/11 Escala Máx. 26-63 Terminal X42/11 Controle do Bus 26-64 Terminal X42/11 Timeout Predefinido 27-8 Optional de CTL em Cascata 27-05 Controle Annual da Bomba 27-02 Controle Manual da Bomba 27-04 Horas Funcion. Atuais 27-04 Horas Vida Útil Tot. da Bomba 27-16 Controlador em Cascata 27-17 Número de Drives 27-11 Número de Bombas 27-11 Número de Bombas 27-12 Número de Bombas 27-14 Capacidade de Bombeamento 27-16 Balanceamento do Tempo de Funcionamento 27-17 Starters do Motor 27-17 Starters do Motor 27-18 Tempo de Giro para Bombas não 27-19 Resetar Horas de Funcionamento	
25-56 Modo Escalonamento em Alternação 25-58 Atraso de Funcionamento da Próxima Bomba 25-59 Atraso de Funcionamento em Rede Elérica 25-80 Status em Cascata 25-81 Status em Cascata 25-82 Bomba de Comando 25-83 Status do Relé 25-84 Tempo de Bomba LIGADA 25-85 Tempo de Bomba LIGADA 25-86 Reinicializar Contadores de Relé 25-96 Bloqueio de Bomba 25-91 Alternação Manual 25-91 Alternação Manual 25-91 Alternação Manual 26-03 Modo Terminal X42/1 26-01 Modo Terminal X42/1 26-02 Modo Terminal X42/1 26-03 Modo Terminal	
23-51 Início do Período 23-53 Registro de energia 23-64 Reinicializar Log de Energia 23-60 Variável de Tendência 23-61 Dados Bin Contínuos 23-62 Dados Bin Temporizados 23-63 Início de Período Temporizado 23-64 Fim de Período Temporizado 23-65 Valor Bin Minimo 23-66 Reinicializar Dados Bin Temporizados 23-67 Reinicializar Dados Bin Temporizados 23-68 Reinicializar Dados Bin Temporizados 23-80 Fator de Referência de Potência 23-81 Custo de 23-82 Custo de 23-83 Economia de Energia 23-84 Economia nos Custos 23-84 Economia nos Custos 24-84 Papass do Drive 24-10 Funcão Bvass do Drive	
22-35 Potência de Velocidade Baixa [HP] 22-36 Velocidade Alta [rpm] 22-37 Velocidade Alta [Hz] 22-38 Potência de Velocidade Alta [HV] 22-48 Sleep Mode 22-40 Tempo de Funcionamento Minimo 22-41 Sleep Time Minimo 22-41 Sleep Time Minimo 22-43 Velocidade de Ativação [Hz] 22-44 Ref. de Ativação [Hz] 22-45 Final de Curva 22-56 Tempo Máximo de Impulso 22-56 Tempo Máximo de Impulso 22-57 Final de Curva 22-56 Turão Final de Curva 22-67 Eurção Final de Curva 22-68 Detecção de Correia Partida 22-67 Torque de Correia Partida 22-68 Turção Correia Partida 22-68 Atraso de Correia Partida	
21-2* Ext. CL 1 PID 21-20 Controle Normal/Inverso Ext. 1 21-21 Ganho Proporcional Ext. 1 21-22 Tempo Integrado Ext. 1 21-23 Tempo de Differenciação Ext. 1 21-34 Ext. 1 Dif. Limite de Ganho 21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb. 21-30 Unidade da Ref./Feedback Ext. 2 21-31 Referência Mínima Ext. 2 21-32 Referência Míxima Ext. 2 21-33 Fonte do Referência Ext. 2 21-35 Fonte do Feedback Ext. 2 21-35 Setpoint Ext. 2 21-35 Setpoint Ext. 2 21-35 Setpoint Ext. 2 21-35 Referência Ext. 2 [Unidade] 21-35 Saida Ext. 2 [Unidade] 21-39 Saida Ext. 2 [Voil Ext. 2 21-4* CL 2 PID Ext. 21-40 Controle Normal/Inverso Ext. 2 21-41 Tempo Integrado Ext. 2 21-42 Tempo de Differenciado Ext. 2 21-43 Tempo de Differenciado Ext. 2	Ext. 2 Dif. Limite de Ganho Ext. C1 3 Ref./Fb. Unidade da Ref./Feedback Ex Referência Minima Ext. 3 Referência Minima Ext. 3 Referência Minima Ext. 3 Referência Ext. 3 Fonte da Referência Ext. 3 Fonte da Referência Ext. 3 Fonte do Feedback Ext. 3 Ferdencia Ext. 3 [Unidade] Feedback Ext. 3 [Unidade] Ferdencia Ext. 3 [Unidade] Saida Ext. 3 [%] Ext. C1 3 PID Ext. C1 3 PID Ext. C1 3 PID Ext. Canho Proporcional Ext. 3 Tempo et Differenciação Ext. 3 Tempo et Differenciação Ext. 3 Diff Ext. 3 Limite de Ganho Aplicação Funções Diff Ext. 3 Limite de Ganho Aplicação Entrocero Setup Automático de Potência Baixa Detecção de Pluxo-Zero Atraso de Bonha Seca

27-58	Atraso de Funcionamento da Próxima	*4-62	Pre/Post Lube	35-26	Term. X48/7 Temp. Baixa Limit
		29-40		35-27	Term. X48/7 Temp. Alta Limit
52-6 *		29-41		35-3*	Temp. Entrada X48/10
27-60		29-42		35-34	Term. X48/10 Constante de Tempo do
27-61	•	29-2*			Filtro
27-62	•	29-50		35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor
27-63	•	29-51		35-36	Term. X48/10 Temp. Baixa Limit
27-64	•	29-52		35-37	Term. X48/10 Temp. Alta Limit
27-65		29-53		35-4*	Entrada Analógica X48/2
27-66	•	*9-67		35-42	Term. X48/2 Corrente Baixa
27-7*		29-60		35-43	Term. X48/2 Corrente Alta
27-70		29-61		35-44	Term. X48/2 Ref./Feedb. Baixo Valor
27-9*	Leituras	29-62		35-45	Term. X48/2 Ref./Feedb. Alto Valor
27-91	Referência em Cascata	29-63		35-46	Term. X48/2 Constante de Tempo do
27-92	% da Capacidade Total	29-64			Filtro
27-93		29-65	Volume Totalizado	35-47	Term. X48/2 Live Zero
27-94		29-66	Volume Real	43-**	Leituras de unidade
27-95		29-67	Reinicializar Volume Totalizado	43-0*	Status do componente
	[bin]	29-68		43-00	Temp. do componente
27-96	Saída do Relé em Cascata Estendida	29-69	Fluxo	43-01	Temp. auxiliar
	_	30 -**	Recursos Especiais	43-1*	Status do cartão de potência
29-**	Funções de Aplicações Hídricas	30-2*	Avançado	43-10	HS Temp. ph.U
*0-62		30-22		43-11	Temp. HS f. V
29-00	_	30-23		43-12	Temp. HS f. W
29-01	Velocidade de Enchimento do Cano			43-13	Velocidade do ventilador A do PC
	[rpm]	30-2*		43-14	Velocidade do ventilador B do PC
29-02	Velocidade de Enchimento do Cano	30-50	Modo Ventilador do dissipador de	43-15	Velocidade do ventilador C do PC
	_			43-5*	Status do cartão de potência do
29-03	•	30-8 *			ventilador
29-04	Velocidade de Enchimento do Cano	30-81	Resistor do Freio (ohm)	43-20	Velocidade do ventilador A do FPC
29-05	Setpoint Cheio	31-**	Opcional de Bypass	43-21	Velocidade do ventilador B do FPC
29-06		31-00	Modo Bypass	43-22	Velocidade do ventilador C do FPC
	Zero	31-01			Velocidade do ventilador D do FPC
29-07		31-02			Velocidade do ventilador E do FPC
*1-67			Bypass	43-25	Velocidade do ventilador F do FPC
29-10		31-03			
29-11		31-10	Status Word de Bypass		
29-12		31-11	Horas de Funcionamento de Bypass		
29-13	-	31-19			
29-14		35-**	Opcional de entrada de sensor		
29-15		32-0*			
*29-5		35-00			
29-20		35-01	Term. Tipo de Entrada X48/4		
29-21		35-02			
29-22		35-03	Term. Tipo de Entrada X48/7		
29-23		35-04			
29-24	-	35-05			
29-25	-	35-06			
29-26			Temperatura		
29-27		35-1*	•		
29-28		35-14	Term. X48/4 Constante de Tempo do		
29-29					
29-30		35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor		
29-31		35-16	Term. X48/4 Temp. Baixa Limit		
78-37	Derag em Largura de Banda de Deferância	35-1/	Town: K48/4 Temp. Alta Limit		
66.00		.7-CC	Term V40/7 Contracts do Tombo do		
29-53	Limite de Derag da Potencia Intervalo de Derag Consecutivo	+7-CC			
29-34		35-25			
, ,		1	יייייייייייייייייייייייייייייייייייייי		

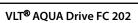
Danfoss



Índice

A	
Abreviações	83
Advertências	40
Alarmes	41
Alta tensão	9, 25
Altitudes elevadas	70
AMA Adaptação automática do motorAMA	
Ambiente	70
Aprovação	8
Armazenagem	11, 70
ASM	29
Aterramento	18, 19, 24, 25
Auto on (Automático ligado)	27, 33, 38, 40
В	
Barramento CC	42
Bloqueio	36
Bloqueio externo	36
C CA	
Entrada CA	8 10
Entrada CA Forma de onda CA Rede elétrica CA	8
Forma de onda CA	8, 19 14, 18, 68 70
Forma de onda CA Rede elétrica CA Cabo de motor Comprimento de Cabo de Motor Disposição dos cabos	8, 19 14, 18, 68 70 24
Forma de onda CA	

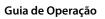
Comunicação serial	
Comunicação serial	
Comunicação serial	. 40
Condições ambiente	
Conduzir	24
Conexão do terra	. 24
Configurações padrão	. 28
Controladores externos	
Controle	
Característica de controle	
local	
Fiação de controle	
Sinal de controle	38
Terminal de controle	
Convenção	. 83
Corrente de fuga 10	, 14
Corrente RMS	8
Cos φ 69	, 72
Current	
Características nominais da corrente	
Corrente CC	
Corrente de entrada	
Faixa atual	
Limite de Corrente	. 51
Modo de corrente	
Nível de corrente	
Curto circuito	. 43
D	
Danfoss FC	23
Delta aterrado	
Delta flutuante	
Derating	
-	. 70
Desarme Bloqueio por desarme	41
Desarme	
Nível de desarme	,
Desbalanceamento da tensão	. 42
Dimensões 81	, 82
Disjuntor 24, 74, 75	, 76
E	
 Eficiência68	, 70
Elevação	
Em conformidade com o UL	
EMC-direktiivin mukainen asennus	. 14







Entrada	Interierencia de EMC17
Desconexão de entrada	Isolação de interferência24
Energia de entrada	Itens fornecidos11
de pulso	TCTS TOTTICCTOOS
digital	J
Fiação da energia de entrada	
Sinal de entrada22	Jumper21
Tensão de entrada	
Terminal de entrada 19, 22, 25, 41	L
Equalização do potencial 15	LCP
Equipamento auxiliar	Load Sharing 9, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65,
Equipamento opcional 19, 22, 25	66, 67, 68
Espaço para ventilação	
Especificações	M
Estrutura de menu dos parâmetros 84	Malha aberta22
Estrutura do menu	Malha fechada 22
Exibição do status	Manutenção
	MCT 10
F	·
	Menu principal
Fator de potência	Modbus RTU 23
Fator de potência de deslocamento	Modo status 38
Fator de potência real 69	Montagem 12, 24
Feedback 22, 24, 34, 39, 46, 48	Motor
Feedback do sistema 4	Cabo de motor 14, 18
Fiação	Corrente de Saída
Esquemática de fiação 16	Corrente do Motor
de controle21	Desempenho de saída (U, V, W)
de controle do termistor 19	Fiação do motor
Fiação de energia de saída 24	Potência do motor 14, 26, 46
Filtro de RFI	Proteção térmica do motor
	Rotação do motor 32
Fio terra	Rotação do motor acidental
Frenagem 39, 44	Saída do motor
Frequência de chaveamento40	Termistor
Fue	Termistor do motor
	Velocidade do motor
Funcionamento permissivo	Motor PM 30
Fusível 14, 24, 45, 49, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80	
Н	N
Hand On (Manual Ligado) 27, 38	Nível de tensão
Harmônicas	
Harmônicas 8	0
	Opcional de comunicação 45
I	Otimização Automática de Energia32
IEC 61800-3 19	
Inicialização 28	Р
Inicialização manual	Painel de controle local
	Partida acidental 9, 38
Instalação Ambiente de instalação11	PELV 37, 70, 71, 72, 73
Instalação	
Lista de verificação	Perda de fase







Peso	Q1 Q2	Serviço
Pessoal qualificado	•	Setpoint
Placa traseira		Setup
Plaqueta de identificação		Símbolo
Potência		Sinal analógico
Conexão de energia		Sleep mode
Energia de entrada Fator de potência		SmartStart
Potenciômetro		Sobrecarga
Programação		Alta
Proteção de sobrecorrente		normal Torque de sobrec
Proteção de transiente		Sobretensão
Proteção de transcrite		Start-up
Troteção terrifica		STO
Q		consulte também
Quick menu	26	SynRM
Quekinena	20	•
R		T
Recursos adicionais	4	Tecla
Rede elétrica		Tecla de navegação
Tensão de rede	•	Tecla de operação
Transiente	8	Tempo de aceleraçã
Referência	20.40	Tempo de desaceler
de velocidade		Tempo de descarga.
Remota	39	Tensão de alimenta
Referência de velocidade	38	Terminal número
Referência de velocidade analógica	35	Terminal 53
Refrigeração	. 11, 68	Terminal 54 Terminal de saída
Registro de Alarme	26	Torques de aperto
Registro de falhas	26	Termistor
Reinicialização automática	25	Torque
Reinicializar	, 42, 48	Característica do
Relé		Limite de torque
Relé		de partida
1		Transiente de ruptu
2 Saída do relé		U
Requisitos de espaçamento		-
Reset do alarme externo		Umidade
Resolução de Problemas		Uso pretendido
Rotação livre		V
RS485		-
	37	Vibração
S		Visão explodida
Safe Torque Off	22	VVC+
Saída analógica		
Saída digital		
•		
Segurança	10	

Serviço		. 38
Setpoint		. 40
Setup		. 33
Símbolo		. 83
Sinal analógico		. 42
Sleep mode		. 40
SmartStart		. 28
Sobrecarga Altanormalnorque de sobrecarga	52, 57	, 69
Sobretensão	40, 51, 69	, 72
Start-up		. 28
STOconsulte também <i>Safe Torque Off</i>		. 22
SynRM		. 31
Т		
Tecla	25	, 26
Tecla de navegação	26, 29	, 38
Tecla de operação		. 26
Tempo de aceleração		. 51
Tempo de desaceleração		. 51
Tempo de descarga		. 10
Tensão de alimentação	19, 20, 25	, 45
Terminal número Terminal 53 Terminal 54 Terminal de saída Torques de aperto dos terminais		. 22 . 25
Termistor	19	, 43
Torque Característica do torque Limite de torque de partida Transiente de ruptura		. 51 . 69
·		
U		
Umidade		
Uso pretendido		4
V		
Vibração		
Visão explodida		
VVC+		. 30



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

