



Guia Rápido VLT[®] 2800



Índice

1 Introdução	3
1.1 Objetivo do Manual	3
1.2 Recursos adicionais	3
1.3 Versão do Software e do Documento	3
1.4 Aprovações e certificações	3
1.5 Descarte	3
2 Segurança	4
2.1 Símbolos de Segurança	4
2.2 Pessoal qualificado	4
2.3 Segurança e Precauções	4
3 Instalação Mecânica	6
3.1 Visão Geral	6
3.2 Bobinas do motor (195N3110) e filtro RFI 1B (195N3103)	7
3.3 Tampa de terminal	7
3.4 Solução IP21	8
3.5 Filtro de EMC para cabos de motor longos	8
4 Instalação Elétrica	9
4.1 Instalação Elétrica em Geral	9
4.2 Cabos de Energia	9
4.3 Conexão de Rede Elétrica	10
4.4 Conexão do Motor	11
4.5 Conexão de Motores em Paralelo	11
4.6 Cabos de Motor	12
4.7 Proteção Térmica do Motor	12
4.8 Cabos de Controle	12
4.9 Aterramento	14
4.10 Emissão EMC	14
4.11 Proteção extra	15
4.12 Instalação Elétrica em Conformidade com a EMC	15
4.13 Fusíveis	17
4.14 Interruptor de RFI (Somente VLT 2880-2882)	18
5 Operações do painel de controle	19
5.1 Programação	19
5.1.1 Unidade de Controle	19
5.1.2 Teclas de Controle	19
5.1.3 Inicialização Manual	20

5.1.4 Estados de Leitura do Display	20
5.1.5 Modo menu	20
5.1.6 Quick Menu	20
5.1.7 Manual Automático	20
5.2 Partida do Motor	21
5.3 Exemplos de Ligação	21
5.4 Lista de Parâmetros	21
6 Resolução de Problemas	26
6.1 Mensagens de Advertência e Alarme	26
7 Especificações	28
7.1 Dados da alimentação de rede elétrica	28
7.1.1 Alimentação de Rede Elétrica 200-240 V	28
7.1.2 Alimentação de Rede Elétrica 380-480 V	28
7.2 Especificações Gerais	30
7.3 Condições Especiais	34
7.3.1 Ambientes Agressivos	34
7.3.2 Derating para a Temperatura Ambiente	34
7.3.3 Derating para Pressão do Ar Baixa	34
7.3.4 Derating devido a funcionamento em baixa velocidade	34
7.3.5 Derating para cabos de motor longos	34
7.3.6 Derating para Frequência de Chaveamento Alta	34
Índice	35

2

2 Segurança

2.1 Símbolos de Segurança

Os símbolos a seguir são usados neste documento.

ADVERTÊNCIA

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

ACUIDADO

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

AVISO!

Indica informações importantes, inclusive situações que poderá 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 do conversor de frequência. Somente pessoal qualificado é permitido instalar ou operar este equipamento.

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

2.3 Segurança e Precauções

ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

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

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

ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

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

Para impedir a partida do motor:

- Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica.
- Pressione [Off/Reset] no LCP antes de programar parâmetros.
- O conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento acionado deverão ser totalmente conectados e montados quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, fonte de alimentação CC ou load sharing.

2.3.1 Tempo de Descarga

⚠️ ADVERTÊNCIA

TEMPO DE DESCARGA

O conversor de frequência contém capacitores de barramento CC que podem permanecer carregados mesmo quando o conversor de frequência não estiver conectado. Se não for aguardado o tempo especificado após a energia ter sido removida para executar serviço de manutenção, o resultado poderá ser morte ou ferimentos graves.

- 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 pelo menos 4 minutos para os capacitores descarregarem completamente antes de realizar qualquer serviço de manutenção.

⚠️ ADVERTÊNCIA

RISCO DE CORRENTE DE FUGA

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

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

⚠️ ADVERTÊNCIA

EQUIPAMENTO PERIGOSO

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

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

⚠️ CUIDADO

RISCO DE FALHA INTERNA

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

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

AVISO!

ALTITUDES ELEVADAS

Para instalação em altitudes acima de 2000 m, entre em contato com a Danfoss com relação à PELV.

AVISO!

Uso em Redes Elétricas Isoladas

Para obter detalhes sobre o uso do conversor de frequência em redes elétricas isoladas, consulte a seção *Chave de RFI no Guia de Design*.

Siga as recomendações relativas à instalação em redes elétricas IT. Use dispositivos relevantes de monitoramento para redes elétricas IT para evitar danos.

3 Instalação Mecânica

3.1 Visão Geral

3

Os conversores de frequência VLT 2800 permitem instalação lado a lado em uma parede em qualquer posição porque as unidades não precisam de ventilação lateral. Devido à necessidade de resfriamento, deve haver um espaço livre de 100 mm acima e abaixo do conversor de frequência.

Todas as unidades com gabinete metálico IP 20 deverão ser integradas em gabinetes e painéis. IP 20 não é adequado para montagem remota. Em alguns países, como nos EUA, as unidades com gabinete NEMA 1 são aprovadas para montagem remota.

AVISO!

Com a solução IP21, todas as unidades precisam de uma camada mínima de 100 mm de ar de cada lado. Isso significa que montagem lado a lado NÃO é permitida.

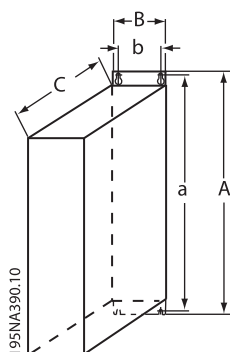


Ilustração 3.1 Dimensões

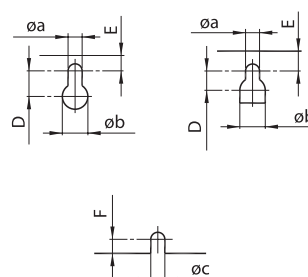


Ilustração 3.2 Furação de montagem

Tamanho mm	A	a	B	b	C	D	E	øa	øb	F	øc
S2 - 200-240 V CA											
VLT 2803-2815	200	191	75	60	168	7	5	4.5	8	4	4.5
D2 - 200-240 V CA											
VLT 2803-2815	200	191	75	60	168	7	5	4.5	8	4	4.5
VLT 2822*	267.5	257	90	70	168	8	6	5.5	11	4.5	5.5
VLT 2840*	267.5	257	140	120	168	8	6	5.5	11	4.5	5.5
PD2 - 200-240 V CA											
VLT 2822	267.5	257	140	120	168	8	6	5.5	11	4.5	5.5
VLT 2840	505	490	200	120	244	7.75	7.25	6.5	13	8	6.5
T2 - 200-240 V CA											
VLT 2822	267.5	257	90	70	168	8	6	5.5	11	4.5	5.5
VLT 2840	267.5	257	140	120	168	8	6	5.5	11	4.5	5.5
T4 - 380-480 V CA											
VLT 2805-2815	200	191	75	60	168	7	5	4.5	8	4	4.5
VLT 2822-2840	267.5	257	90	70	168	8	6	5.5	11	4.5	5.5
VLT 2855-2875	267.5	257	140	120	168	8	6	5.5	11	4.5	5.5
VLT 2880-2882	505	490	200	120	244	7.75	7.25	6.5	13	8	6.5

Tabela 3.1 Dimensões

Procedimentos de instalação

1. Faça os furos de acordo com as medidas fornecidas em *Tabela 3.1*. Observe a diferença nas tensões da unidade.
2. Reapertar todos os quatro parafusos.
3. Encaixe a placa de desacoplamento nos cabos de energia e no parafuso de aterramento (terminal 95).

3.2 Bobinas do motor (195N3110) e filtro RFI 1B (195N3103)

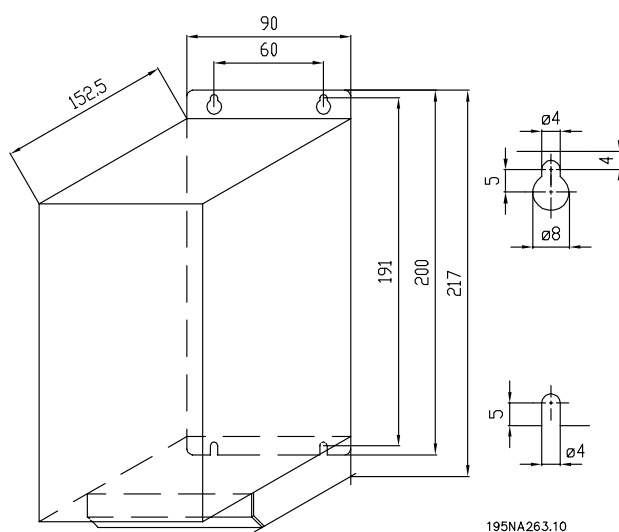


Ilustração 3.3 Bobinas do motor (195N3110)

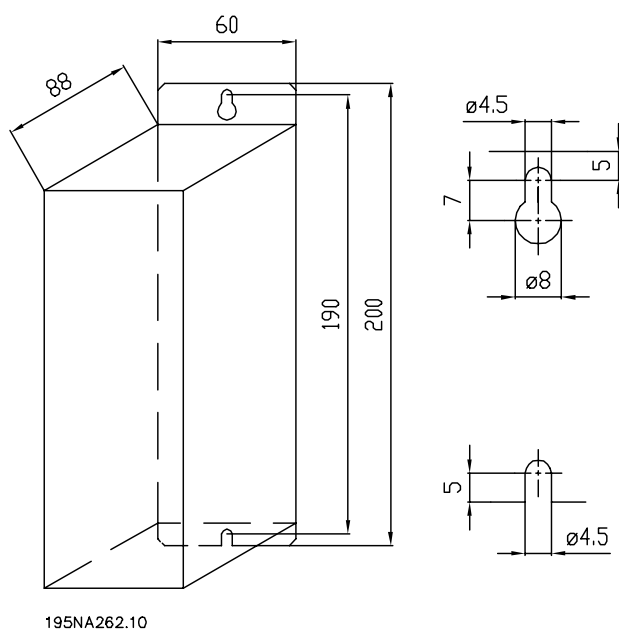


Ilustração 3.4 Filtro RFI 1B (195N3103)

3.3 Tapa de terminal

Ilustração 3.5 mostra as dimensões da tapa de terminal NEMA 1 para o VLT 2803-2875.

A dimensão 'a' depende do tipo da unidade.

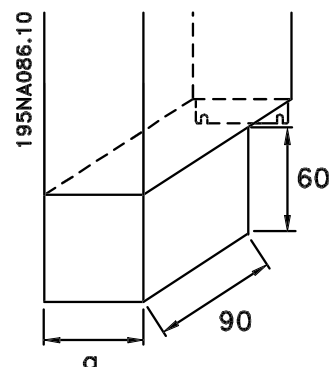


Ilustração 3.5 Dimensões da tapa de terminal

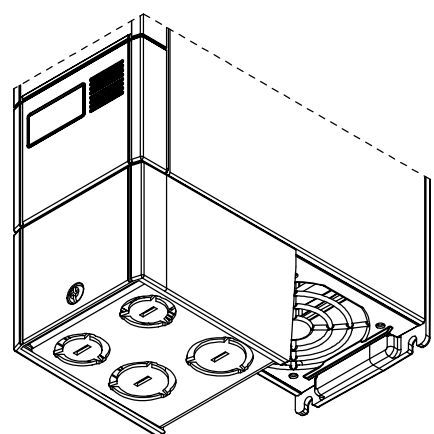


Ilustração 3.6 Tapa de terminal NEMA 1

3.4 Solução IP21

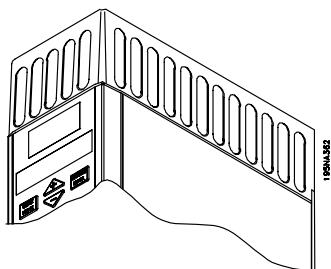


Ilustração 3.7 Solução IP21

Tipo	Número do código	A	B	C
VLT 2803-2815, 200-240 V VLT 2805-2815, 380-480 V	195N2118	47	80	170
VLT 2822, 200-240 V VLT 2822-2840, 380-480 V	195N2119	47	95	170
VLT 2840, 200-240 V VLT 2822, PD2 VLT 2855-2875, 380-480 V	195N2120	47	145	170
VLT 2880-2882, 380-480 V VLT 2840, PD2	195N2126	47	205	245

Tabela 3.2 Dimensões

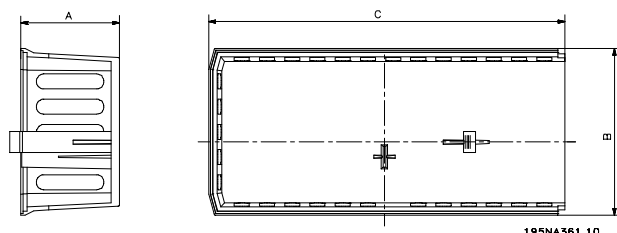


Ilustração 3.8 Dimensões para IP 21

3.5 Filtro de EMC para cabos de motor longos

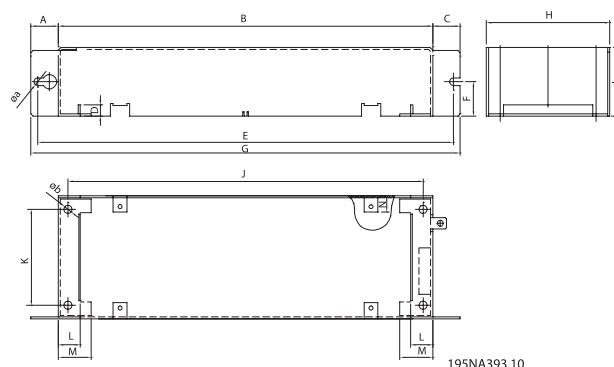


Ilustração 3.9 Dimensões do Filtro

Filtro	Dimensões							
192H4719	A	B	C	øa	D	E	F	G
	20	204	20	5.5	8	234	27.5	244
	H	I	øb	J	K	L	M	N
	75	45	6	190	60	16	24	12
192H4720	A	B	C	øa	D	E	F	G
	20	273	20	5.5	8	303	25	313
	H	I	øb	J	K	L	M	N
	90	50	6	257	70	16	24	12
192H4893	A	B	C	øa	D	E	F	G
	20	273	20	5.5	8	303	25	313
	H	I	øb	J	K	L	M	N
	140	50	6	257	120	16	24	12

Tabela 3.3 Dimensões do Filtro

4 Instalação Elétrica

4.1 Instalação Elétrica em Geral

AVISO!

Todo o cabeamento deve estar em conformidade com as normas nacionais e locais sobre seções transversais de cabo e temperatura ambiente. Condutores de cobre de requeridos, (60-75 °C) recomendado.

Os torques de aperto dos terminais estão descritos a seguir:

VLT	Terminais	Torque (Nm)	Cabos de Controle de Torque (Nm)
2803-2875	Freio da rede de energia Terra	0.5-0.6 2-3	0.22-0.25
2880-2882, 2840 PD2	Freio da rede de energia Terra	1.2-1.5 2-3	

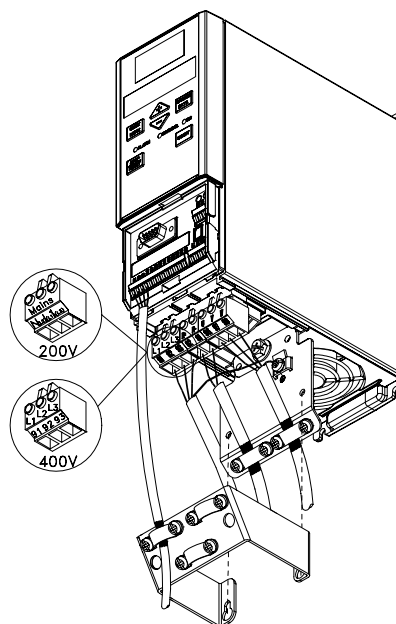


Ilustração 4.2 VLT 2803-2815, 200-240 V
VLT 2805-2815, 380-480 V

4.2 Cabos de Energia

AVISO!

Os terminais de energia podem ser removidos.

Conecte a rede elétrica aos terminais de rede elétrica do conversor de frequência, ou seja, L1, L2 e L3 e a conexão do terra ao terminal 95.

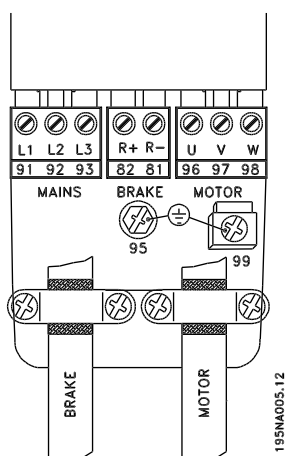


Ilustração 4.1 Terminais

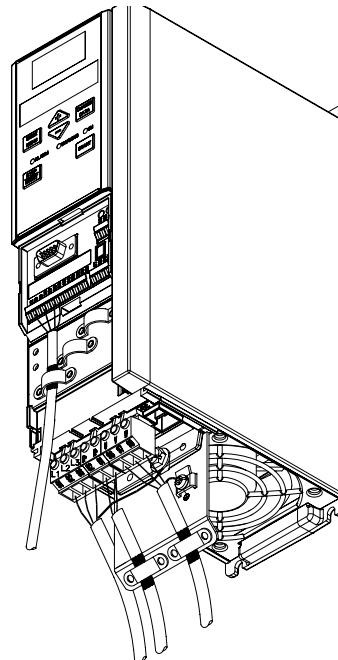


Ilustração 4.3 VLT 2822, 200-240 V
VLT 2822-2840, 380-480 V

4

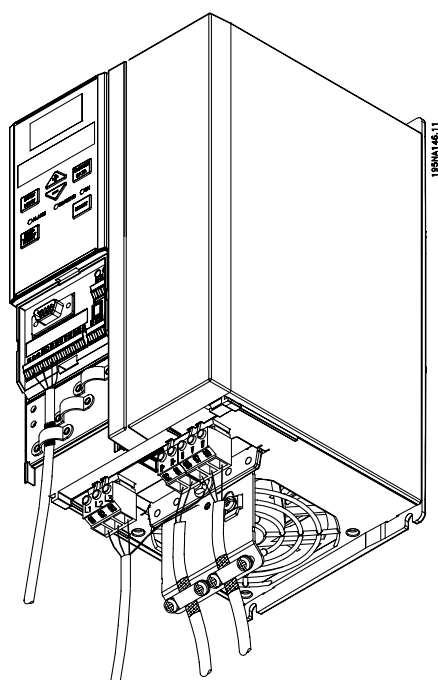
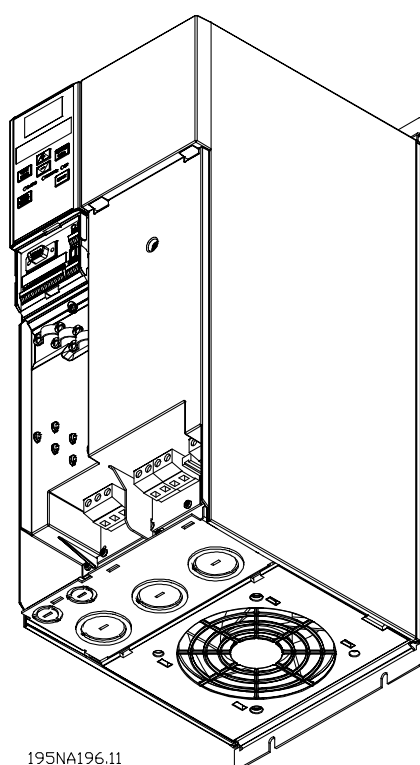


Ilustração 4.4 VLT 2840, 200-240 V
VLT 2822, 200-240 V - PD2
VLT 2855-2875, 380-480 V



195NA196.11
Ilustração 4.5 VLT 2840, 200-240 V, PD2
VLT 2880-2882, 380-480 V

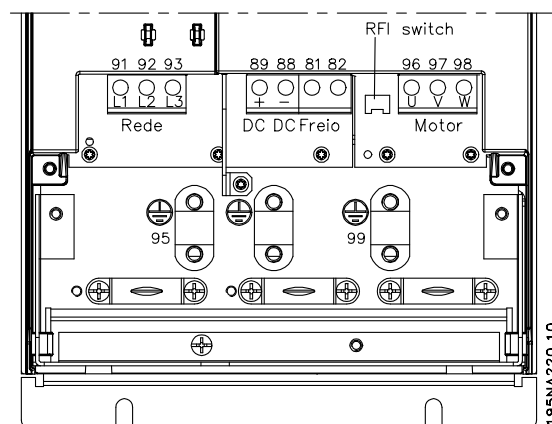


Ilustração 4.6 Conexões elétricas VLT 2880-2882 e 2840 PD2

Instale um cabo blindado/encapado metalicamente do motor aos terminais do motor do conversor de frequência, ou seja, U, V e W. A blindagem termina em um conector de blindagem.

4.3 Conexão de Rede Elétrica

AVISO!

Com 1 x 220-240 V o fio do neutro deve ser anexado ao terminal N (L2) e o fio de fase deve ser conectado ao terminal L1 (L1).

Nº.	N(L2)	L1(L1)	(L3)	Tensão de rede 1 x 220-240 V
	N	L1		
Nº.	95			Conexão do terra

Tabela 4.1 Conexão de rede elétrica para 1 x 220-240 V

Nº.	N(L2)	L1(L1)	(L3)	Tensão de rede elétrica 3 x 220-240 V
	L2	L1	L3	
Nº.	95			Conexão do terra

Tabela 4.2 Conexão de rede elétrica para 3 x 220-240 V

Nº.	91	92	93	Tensão de rede elétrica 3 x 380-480 V
	L1	L2	L3	
Nº.	95			Conexão do terra

Tabela 4.3 Conexão de rede elétrica de 3 x 380-480 V

AVISO!

Verifique se o valor da tensão de rede elétrica está de acordo com o valor da tensão nominal do conversor de frequências, o qual pode ser lido na plaqueta de identificação.

! CUIDADO

As unidades de 400 V com filtro de RFI podem não estar conectadas a uma alimentação de rede elétrica na qual a tensão entre a fase e o terra seja superior a 300 V. Em redes elétricas IT e terra em delta, a tensão de rede entre a fase e o terra pode ultrapassar 300 V. As unidades com código de tipo R5 (rede elétrica de TI) podem ser conectadas à alimentação de rede elétrica com até 400 volts entre fase e aterramento.

Consulte *capítulo 7.2 Especificações Gerais* para obter o dimensionamento correto da seção transversal do cabo. Consulte também a seção *Isolação galvânica* no *Guia de Design VLT® 2800* para obter outros detalhes.

4.4 Conexão do Motor

Conecte o motor aos terminais 96, 97, 98. Conecte o terra ao terminal 99.

Consulte *capítulo 7.2 Especificações Gerais* para obter o dimensionamento correto da seção transversal do cabo.

Todos os tipos de motores assíncronos trifásicos padrão podem ser conectados a um conversor de frequência. Normalmente os motores pequenos são conectados em estrela (230/400 V, Δ/Y).

AVISO!

Nos motores sem papel de isolação de fase, deve ser instalado um filtro LC na saída do conversor de frequência.

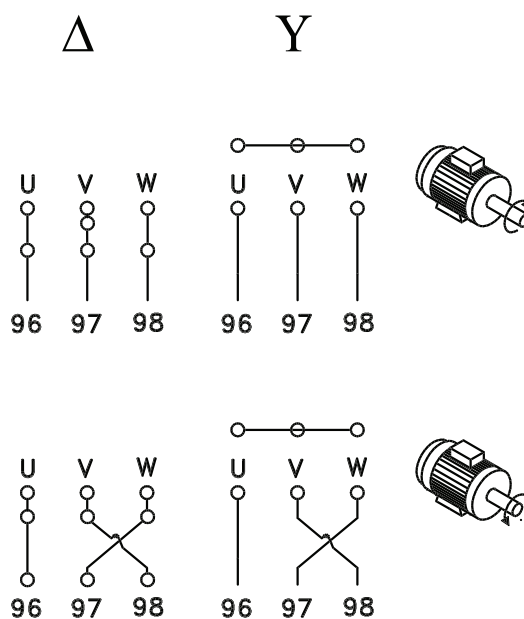


Ilustração 4.7 Conexão do Motor

A configuração de fábrica é rotação no sentido horário. O sentido de rotação pode ser trocado invertendo duas fases nos terminais do motor.

4.5 Conexão de Motores em Paralelo

O conversor de frequência é capaz de controlar diversos motores ligados em paralelo.

Consulte o *Guia de Design* para obter mais informações.

AVISO!

Garanta que o comprimento de cabo total seja adequado. Consulte o *capítulo 4.10.1 Emissão EMC* para conhecer a relação entre comprimento de cabo e emissão EMC.

AVISO!

O parâmetro 107 *Adaptação automática do motor, AMT* não pode ser usado quando os motores estiverem conectados em paralelo. O parâmetro 101 *Característica do torque* deve ser programado para *Características especiais do motor [8]* quando os motores estiverem conectados em paralelo.

175HA578.10

4.6 Cabos de Motor

Ver *capítulo 7.2 Especificações Gerais* para saber o dimensionamento correto do comprimento e da seção transversal do cabo de motor. Consulte *capítulo 4.10.1 Emissão EMC* para saber o relacionamento entre comprimento e emissão EMC. Obedeça sempre as normas nacionais e locais sobre a seção transversal do cabo.

AVISO!

Se um cabo não blindado/não encapado metalicamente for usado, alguns dos requisitos de EMC não serão atendidos. Consulte *capítulo 4.10.1 Emissão EMC* para obter mais detalhes.

Para obedecer as especificações EMC em relação à emissão, o cabo de motor deve ser blindado/encapado metalicamente, exceto quando for indicado de modo diferente para o filtro de RFI em questão. É importante manter o cabo de motor tão curto quanto possível, de modo a reduzir o nível de ruído e as correntes de fuga a um mínimo. Conecte a blindagem do cabo de motor ao gabinete metálico do conversor de frequências e à carcaça do motor. Faça as conexões da malha de blindagem com a maior área superficial possível (braçadeira de cabo). Isto é possível graças a diferentes dispositivos de instalação em diferentes conversores de frequência. A montagem com pontas da malha de blindagem torcidas (rabichos) deve ser evitada, pois isso reduzirá o efeito da blindagem nas altas frequências. Se for necessário cortar a blindagem para instalar um isolador para o motor ou os relés do motor, a blindagem deve ter continuidade com a mais baixa impedância de HF possível.

4.7 Proteção Térmica do Motor

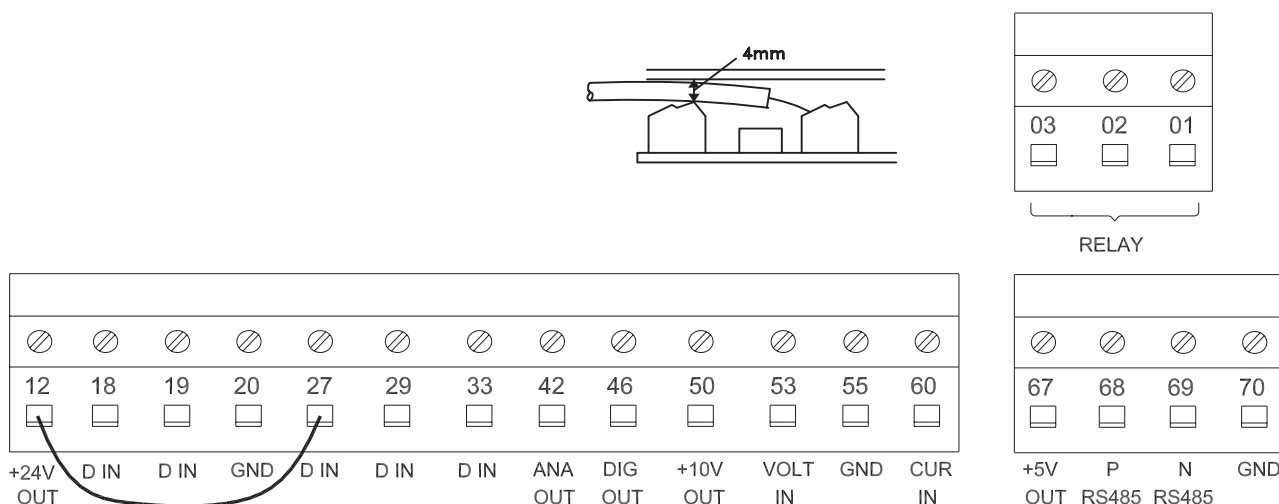
O relé térmico eletrônico dos conversores de frequência recebeu a aprovação UL para proteção de um único motor quando o parâmetro *128 Proteção térmica do motor* tiver sido programado para *Desarme do ETR* e o parâmetro *105 Corrente do motor, $I_{M, N}$* tiver sido programado para a corrente nominal do motor (consulte a plaqueta de identificação do motor).

4.8 Cabos de Controle

Remova a tampa da frente, debaixo do painel de controle. Coloque um jumper entre os terminais 12 e 27.

Os cabos de controle devem ser blindados. A malha deve estar conectada ao chassi do conversor de frequência por uma braçadeira. Normalmente a malha também deve estar conectada ao chassi da unidade de controle (use as instruções da unidade em questão). Se forem usados cabos de controle muito longos e sinais analógicos, em casos raros, dependendo da instalação, poderão ocorrer malhas de aterramento de 50/60 Hz devido ao ruído transmitido pelos cabos de alimentação da rede elétrica. Por este motivo poderá ser necessário abrir a malha e talvez inserir um capacitor de 100 nF entre a malha e o chassi.

Consulte a seção *Aterramento de cabos de controle blindados/encapados metalicamente* no *Guia de Design* para obter a terminação correta dos cabos de controle.



195NA392.10

Ilustração 4.8 Conexão dos Cabos de Controle

Nº.	Função
01-03	As saídas do relé 01-03 podem ser utilizadas para indicar status e alarmes/advertências.
12	Tensão de alimentação de 24 V CC.
18-33	Entradas digitais.
20, 55	Estrutura comum para terminal de saída e de entrada.
42	Saída analógica para exibir frequência, referência, corrente ou torque.
46 ¹⁾	Saída digital para exibir status, advertências ou alarmes, além da saída de frequência.
50	Tensão de alimentação +10 V CC para potenciômetro ou termistor.
53	Entrada de tensão analógica de 0 - 10 V CC.
60	Entrada de corrente analógica de 0/4-20 mA.
67 ¹⁾	+ Tensão de alimentação CC de 5 V para o Profibus.
68, 69 ¹⁾	RS-485, Comunicação serial.
70 ¹⁾	Estrutura para os terminais 67, 68 e 69. Normalmente este terminal não deve ser usado.

Tabela 4.4 Sinais de controle

¹⁾ Os terminais não são válidos para o DeviceNet. Consulte o manual do DeviceNet para obter mais detalhes.

Consulte o parâmetro 323 Saída do relé para saber sobre a programação da saída do relé.

Nº.	01-02	1-2 fazer (NA - normalmente aberto)
	01-03	1-3 interromper (NF - normalmente fechado)

Tabela 4.5 Contatos do relé

AVISO!

A capa do cabo do relé deve cobrir a primeira linha de terminais do cartão de controle - caso contrário, a isolamento galvânica (PELV) não pode ser mantida. Diâmetro máximo do cabo: 4 mm.

4.9 Aterramento

Deve estar em conformidade com os seguintes itens, na instalação:

- Aterramento de segurança: O conversor de frequência tem corrente de fuga elevada e por segurança deve ser aterrado corretamente. Obedeça as normas de segurança locais.
- Aterramento de alta frequência: Mantenha as conexões do terra mais curtas o possível.

4

Conecte os sistemas de aterramento para assegurar a menor impedância do condutor possível. A menor impedância do condutor possível é conseguida mantendo-se o condutor o mais curto possível e pela utilização da maior área superficial de aterramento possível. Se vários conversores de frequência estiverem instalados em um gabinete, use a placa traseira do gabinete metálico como uma placa comum de referência de terra. Encaixe os conversores de frequência à placa traseira com a menor impedância possível.

Para obter baixa impedância, conecte o conversor de frequência à placa traseira com os parafusos e porcas do conversor de frequência. A plaqueta de identificação deve estar isenta de tinta.

4.10 Emissão EMC

Os resultados de sistema a seguir foram obtidos em um sistema que consiste em conversor de frequência VLT® 2800 com cabos de controle blindado/encapado metalicamente, caixa de controle com potenciômetro, cabo de motor blindado/encapado metalicamente e cabo do freio blindado/encapado metalicamente, bem como um LCP2 com cabo.

VLT 2803-2875	Emissão			
	Ambiente industrial		Residencial, comercial e pequenas indústrias	
	EN 55011 classe 1A		EN 55011 classe 1B	
Setup	Conduzido pelo cabo 150 kHz-30 MHz	Irradiado 30 MHz-1 GHz	Conduzido pelo cabo 150 kHz-30 MHz	Irradiado 30 MHz-1 GHz
3 x 480 V versão com filtro de RFI 1A	Sim 25 m blindado/ encapado metalicamente	Sim 25 m blindado/encapado metalicamente	No	No
3 x 480 V versão com filtro de RFI 1A (R5: Para rede elétrica IT)	Sim 5 m blindado/encapado metalicamente	Sim 5 m blindado/encapado metalicamente	No	No
1 x 200 Versão com filtro de RFI 1A ¹⁾	Sim 40 m blindado/ encapado metalicamente	Sim 40 m blindado/encapado metalicamente	Sim 15 m blindado/encapado metalicamente	No
3 x 200 Versão com filtro de RFI 1A (R4: Para uso com RCD)	Sim 20 m blindado/ encapado metalicamente	Sim 20 m blindado/encapado metalicamente	Sim 7 m blindado/encapado metalicamente	No
3 x 480 Versão com filtro de RFI 1A+1B	Sim 50 m blindado/ encapado metalicamente	Sim 50 m blindado/encapado metalicamente	Sim 25 m blindado/encapado metalicamente	No
1 x 200 Versão com filtro de RFI 1A+1B ¹⁾	Sim 100 m blindado/ encapado metalicamente	Sim 100 m blindado/ encapado metalicamente	Sim 40 m blindado/encapado metalicamente	No
VLT 2880-2882	Emissão			
	Ambiente industrial		Residencial, comercial e pequenas indústrias	
	EN 55011 classe 1A		EN 55011 classe 1B	
Setup	Conduzido pelo cabo 150 kHz-30 MHz	Irradiado 30 MHz-1 GHz	Conduzido pelo cabo 150 kHz-30 MHz	Irradiado 30 MHz-1GHz
3 x 480 V versão com filtro de RFI 1B	Sim 50 m	Sim 50 m	Sim 50 m	No

Tabela 4.6 Conformidade com a Emissão EMC

¹⁾ Para VLT 2822-2840 3 x 200-240 V aplicam-se os mesmos valores da versão 480 V com filtro de RFI 1A.

- **EN 55011: Emissão**
Limites e métodos de medição das características de interferência de ondas de rádio oriundas de equipamentos industriais, científicos e médicos (ISM) de alta frequência.
 - **Classe 1A:** Equipamento usado em ambiente industrial.
 - **Classe 1B:** Equipamento usado em áreas com uma rede de alimentação pública (residencial, comercial e pequenas indústrias).

4.11 Proteção extra

Relés RCD (Dispositivo de corrente residual), relés RCD, ELCBs (Disjuntor para a corrente de fuga à terra), aterramento de proteção múltipla ou aterramento podem ser usados como proteção extra, desde que sejam atendidas as normas de segurança locais.

Conversores de frequência VLT trifásicos precisam de um RCD tipo B. Se um filtro de RFI for montado no conversor de frequência e a chave do RCD ou uma chave operada manualmente for utilizada para conectar o conversor de frequência à tensão de rede, é necessário um atraso de tempo de no mínimo 40 ms (RCD tipo B).

Se não houver filtro de RFI montado ou um contator CI for usado para conexão de rede, não é necessário atraso de tempo.

Os conversores de frequência VLT monofásicos precisam de um RCD tipo A. Não existe a necessidade específica de um atraso de tempo quer haja filtros RFI montados ou não.

Consulte notas de aplicação *Proteção contra Riscos Elétricos* para obter mais informações sobre o ELCBs.

4.12 Instalação Elétrica em Conformidade com a EMC

Pontos gerais a serem observados para garantir a instalação elétrica em conformidade com a EMC..

- Use somente cabos de motor reforçados/ blindados e cabos de controle reforçados/ blindados.
- Conecte a tela ao terra nas duas extremidades.
- Evite a instalação com as extremidades da malha metálica torcidas (rabichos), uma vez que isto pode comprometer o efeito de blindagem em altas frequências. Use braçadeira de cabo.
- É importante assegurar bom contato elétrico da placa de instalação, através dos parafusos de instalação, com o gabinete metálico do conversor de frequência.
- Use arruelas tipo estrela e placas de instalação condutoras galvanicamente.
- Não use cabo de motor que não seja metalicamente blindado/encapado nos gabinetes de instalação.

Ilustração 4.9 mostra a instalação elétrica em conformidade com a EMC, na qual o conversor de frequência foi colocado em um gabinete de instalação e conectado a uma PLC.

4

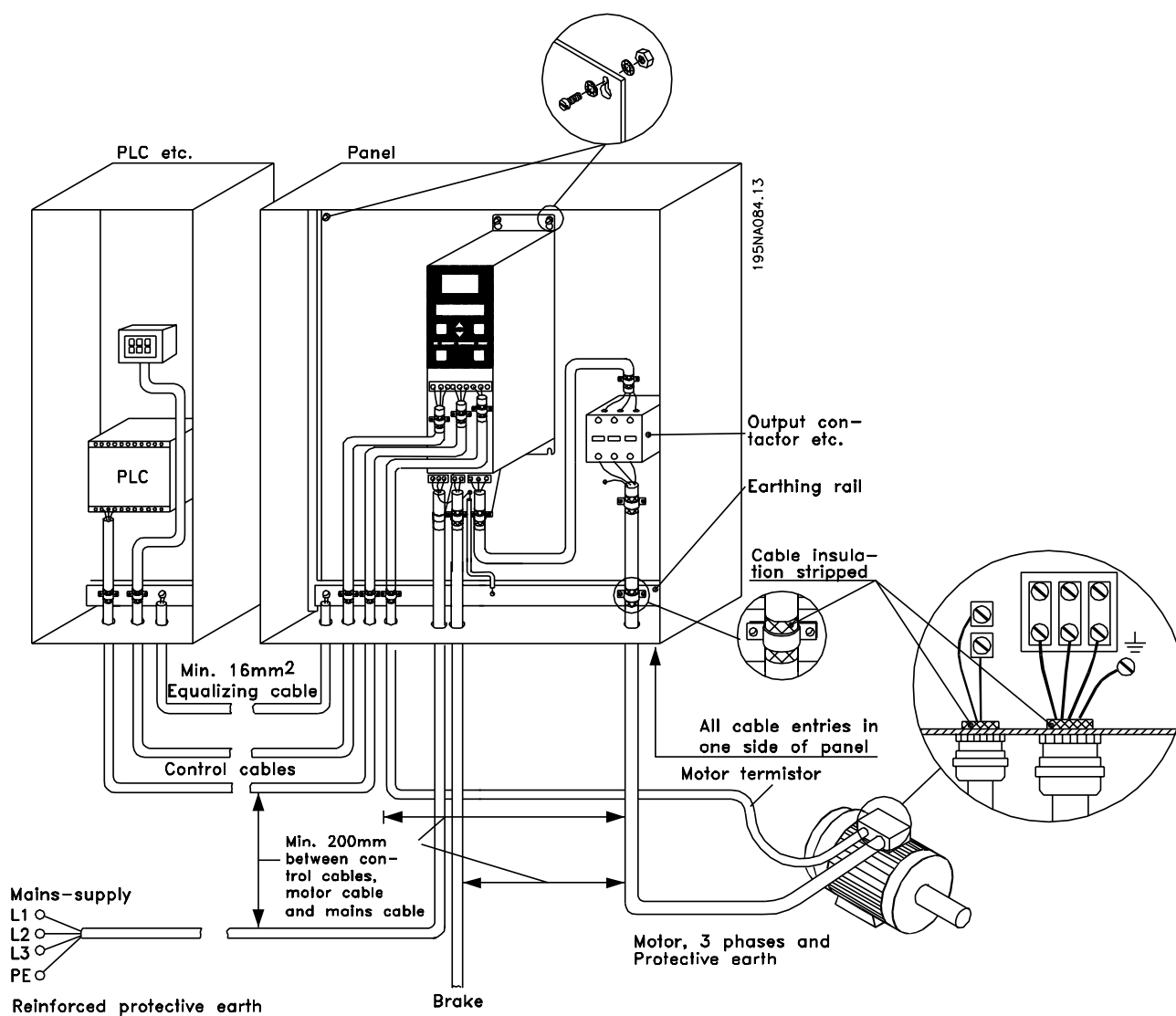


Ilustração 4.9 Exemplo de uma instalação elétrica em conformidade com a EMC

4.13 Fusíveis

Proteção do circuito de derivação

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

Proteção contra curto circuito

Danfoss recomenda o uso dos fusíveis mencionados em *Tabela 4.7* para proteger os técnicos de manutenção e o equipamento no caso de uma falha interna na unidade ou curto-circuito no barramento CC. O conversor de frequência fornece proteção total contra curto-circuito, no caso de um curto-circuito na saída do freio ou do motor.

Proteção de sobrecorrente

Fornece proteção de sobrecarga para evitar superaquecimento dos cabos na instalação. A proteção de sobrecorrente deve sempre ser executada de acordo com as normas nacionais. Os fusíveis devem ser dimensionados para proteger um circuito capaz de fornecer um máximo 100,000 A_{rms} (simétrico), 480 V no máximo.

Non

Se não houver conformidade com o UL/cUL, Danfoss recomenda usar os fusíveis mencionados em *Tabela 4.7*, que asseguram ficar em conformidade com a EN50178/IEC61800-5-1:

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

Fusíveis alternativos para drives 380-500 V										
VLT 2800	Bussmann E52273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	SIBA E180276	Fusível Littel E81895	Ferraz- -Shawmut E163267/ E2137	Ferraz- -Shawmut E163267/ E2137
	RK1/JDDZ	J/JDDZ	T/JDDZ	CC/JDDZ	CC/JDDZ	CC/JDDZ	RK1/JDDZ	RK1/JDDZ	CC/JDDZ	RK1/JDDZ
2805-2820	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R25	A6K-20R
2855-2875	KTS-R25	JKS-25	JJS-25				5017906-025	KLS-R25	ATM-R20	A6K-25R
2880-2882	KTS-R50	JKS-50	JJS-50				5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
Fusíveis alternativos para drives 200-240 V										
2803-2822	KTN-R20	JKS-20	JJN-20				5017906-020	KLS-R20	ATM-R25	A6K-20R
2840	KTN-R25	JKS-25	JJN-25				5017906-025	KLS-R25	ATM-R20	A6K-25R

Tabela 4.7 Pré-fusíveis para UL/cUL

4.14 Interruptor de RFI (Somente VLT 2880-2882)

Alimentação de rede elétrica isolada do ponto de aterramento

Se o conversor de frequência for alimentado a partir de uma rede elétrica isolada (rede elétrica IT) ou rede elétrica TT/TN-S com uma perna aterrada, é recomendável desligar (OFF) o interruptor de RFI. Para detalhes adicionais, ver a IEC 364-3. Se for exigido um desempenho de EMC ótimo, e houver motores conectados em paralelo ou comprimento de cabo de motor acima de 25 m, ajuste o interruptor na posição ON (Ligada).

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

Consulte também as notas de aplicação *VLT em rede elétrica IT*. É importante utilizar monitores de isolamento que possam ser usados em conjunto com os circuitos de potência (IEC 61557-8).

AVISO!

O interruptor de RFI não deve ser operado quando a unidade estiver conectada à rede elétrica. Verifique se a alimentação de rede elétrica foi desligada, antes de acionar o interruptor de RFI.

O interruptor de RFI desconecta galvanicamente os capacitores da terra.

Remova o interruptor Mk9, colocado próximo ao terminal 96, para desconectar o filtro de RFI.

5 Operações do painel de controle

5.1 Programação

5.1.1 Unidade de Controle

Na parte frontal do conversor de frequência, existe um painel de controle, dividido em 4 seções.

1. display tipo LED de seis dígitos.
2. Teclas para alteração dos parâmetros e mudança da função do display.
3. Luzes indicadoras.
4. Teclas de operação local.

Advertência	amarela
Alarme	vermelho
Bloqueado por desarme	amarela e vermelha

Tabela 5.1 Indicação do LED

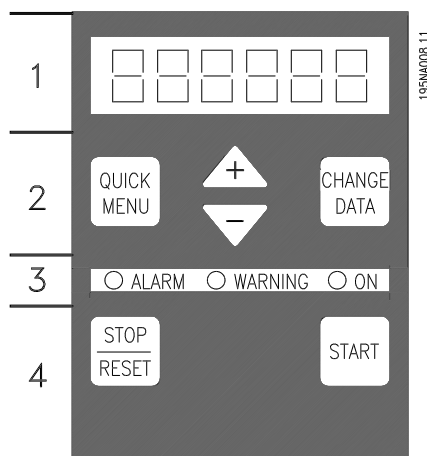


Ilustração 5.1 Painel de controle

Todos os dados são exibidos através de um display de LED de seis dígitos que, em condição de operação normal, permitem mostrar continuamente um item de dados operacionais. Como suplemento ao display, existem três indicadores luminosos para indicação de conexão de rede (ON), advertência (WARNING) e alarme (ALARM). A maioria dos setups de parâmetros do conversor de frequência pode ser alterada imediatamente no painel de controle, a menos que essa função tenha sido programada como [1] *Bloqueado* por meio do parâmetro 018 *Bloqueado para alteração de dados*.

5.1.2 Teclas de Controle

[QUICK MENU] permite acesso aos parâmetros usados para o Menu Rápido.

O [QUICK MENU (Menu Rápido)] a tecla também é usada se não for necessário realizar alteração de valores de parâmetros.

[CHANGE DATA] é utilizada para alterar uma configuração. Se o display exibir três pontos à direita, significa que o valor do parâmetro possui mais de três dígitos. Para visualizar o valor, pressione [CHANGE DATA]. O [CHANGE DATA] a tecla também é usada para confirmar uma alteração na programação do parâmetro.

[+]/[-] são utilizadas para selecionar parâmetros e para alterar os valores dos parâmetros. Estas teclas são também usadas no modo Display para selecionar a exibição de um valor operacional.

As teclas [QUICK MENU] e [+] devem ser pressionadas ao mesmo tempo para dar acesso a todos os parâmetros. Consulte o modo Menu.

[PARADA/RESET] é utilizada para parar o motor conectado ou para reinicialização do conversor de frequência após um desarme.

Pode ser selecionado como [1] *Ativo* ou [0] *Inativo* por meio do parâmetro 014 *Parada/reset local*. No Modo display, o display piscará se a função de parada estiver ativada.

AVISO!

Se o [PARADA/RESET] (Parada/Reset) a tecla estiver selecionada como [0] *Inativa* no parâmetro 014 *Parada/Reset local* e se não houver comando de parada nas entradas digitais ou na comunicação serial, o motor só poderá ser parado desconectando-se a tensão de rede do conversor de frequência.

[START] (partida) é utilizada para dar partida no conversor de frequência. Está sempre ativa, mas a tecla [START] não tem prioridade sobre um comando de parada.

5.1.3 Inicialização Manual

Desligue a tensão de rede. Pressione [QUICK MENU]/[+]/[CHANGE DATA] enquanto ao mesmo tempo religa a tensão de rede. Solte as teclas; o conversor de frequência foi programado com a configuração de fábrica.

5.1.4 Estados de Leitura do Display

Em operação normal, um item dos dados operacionais pode ser exibido continuamente, à escolha do operador. Pressione as teclas [+/-] para selecionar as seguintes opções no Modo display:

- Frequência de saída [Hz]
- Corrente de saída [A]
- Tensão de saída [V]
- Tensão no circuito intermediário [V]
- Potência de saída [kW]
- Frequência de saída escalonada $f_{out} \times p008$

5.1.5 Modo menu

Para acessar o Modo menu, pressione [QUICK MENU] (Menu Rápido) e [+] ao mesmo tempo. No Modo menu, é possível alterar a maioria dos parâmetros do conversor de frequência. Faça a rolagem pelos parâmetros utilizando as teclas [+/-]. Durante a rolagem no Modo menu, o número do parâmetro piscará.

5.1.6 Quick Menu

Pressione [QUICK MENU] (Menu Rápido) para acessar os 12 parâmetros mais importantes do conversor de frequência. Depois de programado, o conversor de frequência normalmente está pronto para operação. Quando a tecla [QUICK MENU] está ativada no Modo display, o Menu rápido é iniciado. Percorra o Quick menu utilizando as teclas [+/-] para rolar através do Quick menu. Altere os valores de dados pressionando primeiro [CHANGE DATA] e, em seguida, alterando o valor do parâmetro com as teclas [+/-].

Os parâmetros do Quick menu são mostrados em *capítulo 5.4 Lista de Parâmetros*.

5.1.7 Manual Automático

Durante a operação normal, o conversor de frequência está em Auto mode (modo Automático), no qual o sinal de referência é fornecido externamente, analógico ou digital, através dos terminais de controle. No entanto, no Hand mode (modo Manual), é possível fornecer o sinal de referência localmente através do painel de controle.

Nos terminais de controle, os seguintes sinais de controle permanecerão ativos quando o modo Manual for ativado.

Hand Start (LCP2)	'Parada rápida por inércia inversa
Off Stop (LCP2)	Parada por inércia inversa
Partida automática (LCP2)	Reversão
Reinicialização	Inversão da frenagem CC
Parada por inércia inversa rápida	Setup Select LSB
Reinicializar e parada por inércia inversa	Setup Select MSB
Termistor	Jog
Parada por inércia inversa precisa	Parar Comunic. Via Comunic. Serial
Precise Stop/Start	

Alternando entre os modos Manual e Automático

Pressionando o [Change Data] (Alterar Dados) no Modo display, o display indicará o modo do conversor de frequência.

Role para cima/para baixo para alternar para o modo Manual. Use [+] / [-] para alterar a referência.

AVISO!

O parâmetro 020 operação manual pode bloquear a escolha do modo.

Uma alteração nos valores do parâmetro é salva automaticamente após uma falha de rede elétrica.

Se o display exibir três pontos à direita, significa que o valor do parâmetro possui mais de três dígitos. Pressione [CHANGE DATA] para visualizar o valor.

Pressione [QUICK MENU]:

Programa os parâmetros do motor que estiverem na plaqueta de identificação do motor

- Potência do motor [kW] - parâmetro 102
- Tensão do motor [V] - parâmetro 103
- Frequência do motor [Hz] - parâmetro 104
- Corrente do motor [A] - parâmetro 105
- Velocidade nominal do motor - parâmetro 106

Ativar AMT

- Sintonização automática do motor - parâmetro 107
- 1. No parâmetro 107 *Ajuste automático do motor*, selecione o valor de dados [2] *Otimização acionada (partida AMT)*. "107" agora piscará e o "2" não piscará.
- 2. Pressione Partida para ativar o AMT. O "107" agora pisca e o tracejado move-se da esquerda para a direita no campo de valor dos dados.
- 3. Quando "107" aparecer novamente com o valor dos dados [0], o AMT estará concluído. Pressione [PARADA/RESET] para salvar os dados do motor.
- 4. O "107" continuará a piscar com o valor dos dados [0]. Pode-se, então, continuar.

AVISO!

VLT 2880-2882 não possui a função AMT.

Programa a faixa de referência

- Referência mínima, Ref_{MIN} - parâmetro 204
- Referência máxima, Ref_{MAX} - parâmetro 205

Programa o tempo de rampa

- Tempo de aceleração [s] - parâmetro 207
- Tempo de desaceleração [s] - parâmetro 208

No parâmetro 002 *Controle remoto/local*, o modo do conversor de frequência pode ser selecionado como [0] *Operação remota*, ou seja, através dos terminais de controle ou [1] *Local*, ou seja, através da unidade de controle.

Programa a localização do controle para [1] Local

- Operação local/remota = [1] *Local*, parâmetro 002 *operação local/remota*

Programa a velocidade do motor ajustando o parâmetro 003 Referência local

- Parâmetro 003 *Referência local*

5.2 Partida do Motor

Pressione [START] para dar partida no motor. Ajuste a velocidade do motor programando o parâmetro 003 *Referência local*.

Verifique se a rotação do eixo do motor é no sentido horário. Se não for, troque qualquer das duas fases no cabo de motor.

Pressione [PARADA/RESET] para parar o motor.
Pressione [QUICK MENU] para retornar ao Modo display.
As teclas [QUICK MENU] e [+] devem ser pressionadas simultaneamente para dar acesso a todos os parâmetros.

5.3 Exemplos de Ligação

Mais exemplos podem ser encontrados no *Guia de Design do VLT® 2800*.

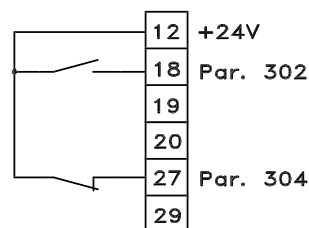
5.3.1 Partida/Parada

Partida/parada usando o terminal 18 e parada por inércia usando o terminal 27.

- Parâmetro 302 *entrada digital* = [7] *partida*
- Parâmetro 304 *entrada digital* = [2] *parada por inércia inversa*

Para a Partida/parada precisa, são feitas as seguintes configurações:

- Parâmetro 302 *Entrada digital* = [27] *Partida/parada precisa*
- Parâmetro 304 *entrada digital* = [2] *parada por inércia inversa*



195NA011.11

Ilustração 5.2 Conexão de partida/parada

5.4 Lista de Parâmetros

Todos os parâmetros estão relacionados a seguir. Para obter informações sobre o índice de conversão, o tipo de dados e outras descrições, consulte o *2800 Guia de Design VLT®*.

Para comunicação externa, consulte *capítulo 1.2 Recursos adicionais*.

AVISO!

Use o MCT-10 e o conversor de USB para RS485 para alterar parâmetros.

Visão Geral dos Parâmetros			
0-XX Operação/Display	008 Display da escala de frequências de saída	013 Controle local	010 Controle de velocidade, malha fechada
0-01 Idioma	0,01 - 100,00, *1,00	[0] Local não ativo	[3] Controle de processo, malha fechada
*[0] Inglês	009 Leitura de display maior	[1] Controle local e malha aberta sem compensação de escorregamento	101 Característica do torque
[1] Alemão	[0] Nenhuma leitura	[2] Controle operado remotamente e malha aberta, sem compensação de escorregamento.	*[1] Torque constante
[3] Dinamarquês	[1] Referência resultante [%]	[3] Controle local como parâmetro 100	[3] Torque variável baixo
[4] Espanhol	[2] Referência resultante [unidade]	*[4] Controle operado remotamente como parâmetro 100014 Parada local	[4] Torque variável médio
[5] Italiano	[3] Feedback [unidade]	[0] Inativo	[5] Torque variável alto
*[0] Operação remota	[4] Frequência [Hz]	*[1] Ativo	[6] Torque variável baixo com torque de partida
[1] Operação local	[5] Frequência de saída x escala	015 Jog local	[7] Torque variável alto com partida CT
003 Referência local	[6] Corrente do motor [A]	*[0] Inativo	102 Potência do motor $P_{M,N}$
Se par. 013 = [1] ou [2]: 0 - f_{MAX} , *50 Hz	[7] Torque [%]	016 Reversão local	0,25 - 22 kW, *Dep. da unidade
Se par. 013 = [3] ou [4]: Ref _{MIN} - Ref _{MAX} , *0,0	[8] Potência [kW]	[1] Ativo	103 Tensão do Motor $U_{M,N}$
004 Configuração ativa	[9] Potência [HP]	*[0] Inativo	Para as unidades de 200 V: 50 - 999 V, *230 V
[0] Setup de fábrica	[11] Tensão do motor [V]	[1] Ativo	Para as unidades de 400 V: 50 - 999 V, *400 V
*[1] Setup 1	[12] Tensão do barramento CC [V]	*[0] Inativo	104 Frequência do Motor $f_{M,N}$
[2] Setup 2	[13] Carga térmica no motor [%]	[1] Ativo	24 - 1000 Hz, *50 Hz
[3] Setup 3	[14] Carga térmica [%]	017 Reset local do desarme	105 Corrente do Motor $I_{M,N}$
[4] Setup 4	[15] Horas de funcionamento [Horas]	[0] Inativo	0,01 - I_{MAX} , Dep. do motor
[5] Multi setup	[16] Entrada digital [Bin]	*[1] Ativo	106 Velocidade Nominal do Motor
005 Setup de programação	[17] Entrada analógica 53 [V]	018 Bloqueado para alteração de dados	100 - $f_{M,N}$ x 60 (máx. 60.000 rpm), Dep. no parâmetro 104
[0] Setup de fábrica	[19] Entrada analógica 60 [mA]	*[0] Não bloqueado	107 Ajuste automático do motor, AMT
*[1] Setup 1	[20] Referência de pulso [Hz]	[1] Bloqueado	*[0] Otimização desligada
[2] Setup 2	[21] Referência externa [%]	019 Modo de operação na energização, operação local	[1] Otimização ligada
[3] Setup 3	[22] Status word [Hex]	[0] Nova partida automática, utilize a referência gravada	108 Resistência do estator R_s
[4] Setup 4	[25] Temperatura do dissipador de calor [°C]	*[1] Parada forçada, utilize a referência gravada	0,000 - x.xxx Ω , *Dep. no motor
*[5] Configuração ativa	[26] Alarm word [Hex]	[2] Parada forçada, programe a referência para 0	109 Resistência do estator X_s
0-06 Cópia de setup	[27] Control word [Hex]	020 Operação manual	0,00 - x.xxx Ω , *Dep. no motor
*[0] Sem cópia	[28] Warning word [Hex]	*[0] Inativo	117 Amortecimento da ressonância
[1] Copiar para setup 1 de #	[30] Advertência do cartão do opcional de comunicação	[1] Ativo	OFF - 100%
[2] Copiar para setup 2 de #	[31] Contagem de pulso	024 Quick menu definido pelo usuário	*OFF%
[3] Copiar para setup 3 de #	010 Linha de display menor 1.1	*[0] Inativo	119 Torque de Partida Alto
[4] Copiar para setup 4 de #	Consulte o parâmetro 009.	[1] Ativo	0,0 - 0,5 s * 0,0 s
[5] Copiar para todos os setups de #	*[17] Entrada analógica 53	025 Setup do quick menu	120 Retardo de Partida
007 Cópia via LCP	Consulte o parâmetro 009.	Valor 0 - 999, *000	0,0 - 10,0 s * 0,0 s
*[0] Sem cópia	011 Leitura do display menor 1.2	Carga e Motor	
[1] Fazer upload de todos os parâmetros	*[6] Corrente do Motor [A]	100 configuração	
[2] Fazer download de todos os parâmetros	012 Leitura do Display menor 1.3	*[0] Controle de velocidade, malha aberta	
[3] Faça o download dos parâmetros que são independentes do tamanho	*Consulte o parâmetro 009.		
	[3] Feedback [unidade]		

121 Função partida [0] Retenção CC em atraso de tempo durante a partida [1] Freio CC durante o tempo de retardo da partida [2] Parada por inércia em atraso de tempo durante a partida [3] Tensão/frequência de partida no sentido horário [4] Tensão/frequência de partida no sentido da referência 122 Função na parada [0] Parada por inércia [1] Retenção CC 123 Frequência de ativação da função na parada 0,1 - 10 Hz, *0,1 Hz 126 Tempo de Freio CC 0 - 60 s, *10 s 127 Frequência de Ativação do Freio CC 0,0 (OFF) - Parâmetro 202, *DESLIGADO 128 Proteção do motor térmica [0] Sem proteção [1] Advertência do Termistor [2] Desarme do termistor [3] Advertência do ETR 1 [4] Desarme do ETR 1 [5] Advertência do ETR 2 [6] Desarme do ETR 2 [7] Advertência do ETR 3 [8] Desarme do ETR 3 [9] Advertência do ETR 4 [10] Desarme do ETR 4 130 Frequência de partida 0,0 - 10,0 Hz, *0,0 Hz 131 Tensão inicial 0,0 - 200,0 V, *0,0 V 132 Tensão de Freagem CC 0 - 100% da tensão de freagem CC máx., *0% 133 Tensão de Partida 0,00 - 100,00 V, *Dep. da unidade 134 Compensação de Carga 0,0 - 300,0%, 100,0% 135 Relação U/f 0,00 - 20,00 a Hz, *Dep. da unidade 136 Compensação de Escorregamento 0 - 150 % ± 100 %-500 . +500% de compensação de escorregamento nominal, *100% 137 Tensão de Hold CC 0 - 100% se tensão de hold CC máx., *0% 138 Valor de Desativação do Freio 0,5 - 132,0/1000,0 Hz, *3,0 Hz	139 Frequência de Desativação de Freagem 0,5 - 132,0/1000,0 Hz, *3,0 Hz 140 Corrente, Valor Mínimo 0% - 100% de corrente de saída do inversor 142 Reatância Parasita XL 0,000 - xxx.xxx Ω, *Dep. do motor 143 Controle do Ventilador Interno [0] Automático [1] Sempre ligado 144 Ganho da Freagem CA 1,00 - 1,50, *1,30 146 Reajustar Vetor de Tensão [0] Desligado [1] Reset Referências e Limites 200 Faixa de Frequência de Saída [1] Nos dois sentidos, 0 - 132 Hz [2] Somente no sentido anti-horário, 0 - 132 Hz [3] Somente no sentido anti-horário, 0 - 1000 Hz [4] Nos dois sentidos, 0 - 1000 Hz 201 Limite inferior da Frequência de Saída, f_{min} 0,0 - f_{MAX}, *0,0 Hz 202 Limite Superior da Frequência de Saída, f_{MAX} f_{min} - 132/1.000 Hz (parâmetro 200 Intervalo de frequência de saída) 132 Hz 203 Faixa da Referência [0] Referência mín. - Referência máx. [1] Entrada analógica 53 - Referência máx. - Referência máx. 204 Referência mínima, Ref_{min} Par. 100 [0]. -100.000,000 - par. 205 Ref_{MAX}, *0,000 Hz Par. 100 [1]/[3], -par. 414 Feedback mínimo - par. 205 Ref_{MAX}, *0,000 rpm/par. 416 205 Referência Máxima, Ref_{MAX} Par. 100 [0]. Par. 204 Ref_{min} - 1.000,000 Hz, *50,000 Hz Par. 100 [1]/[3]. Parâmetro 204 Ref_{min} - Parâmetro 415 Feedback máx., *50.000 rpm/par. 416 206 Tipo de rampa [0] Linear [1] Senoidal [2] Senoidal²	207 Tempo de aceleração 1 0,02 - 3600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882) 208 Tempo de Desaceleração 1 0,02 - 3600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882) 209 Tempo de Aceleração 2 0,02 - 3600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882) 210 Tempo de Desaceleração 2 0,02 - 3600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882) 211 Tempo de Rampa do Jog 0,02 - 3600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882) 212 Tempo de Desaceleração com Parada Rápida 0,02 - 3600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882) 213 Frequência de Jog 0,0 - Parâmetro 202 Limite superior de frequência de saída, f_{MAX} 214 Função de referência [0] Soma [1] Relativo [2] Externa/predefinida 215-218 Referência predefinida 1-4 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz:100,00% - +100,00%, * 0,00% 219 Valor de Catch-up/redução de velocidade 0,00 - 100% Da referência indicada, * 0,00% 221 Limite de Corrente, I_{lim} 0 - xxx,x% do par. 105, * 160% 223 Advertência, Corrente Baixa, I_{low} 0,0 - par. 224 Advertência: Corrente alta, I_{ALTA}, * 0,0 A 224 Advertência: Corrente Alta, I_{HIGH} 0 - I_{MAX} * I_{MAX} 225 Advertência: Baixa Frequência, f_{LOW} 0,0 - par.226 Advert.: Alta frequência, f ALTA, *0,0 Hz 226 Advertência: Alta Frequência f_{HIGH} Se par. 200 = [0]/[1]. Par. 225 f_{LOW} - 132 Hz, * 132,0 Hz Se par. 200 [2]/[3]. Par. 225 f_{LOW} - 1000 Hz, * 132,0 Hz	227 Advertência: Feedback Baixo, FB_{LOW} 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz:100.000.000 - par. 228 Advert.: FB_{ALTA}, * -4000.000 228 Advertência: Alto Feedback, FB_{HIGH} Par. 227 Advert.: FB_{LOW} - 100.000.000, * 4000.000 229 Bypass de Frequência, Largura de Banda 0 (OFF) - 100 Hz, * 0 Hz 230 - 231 Bypass de Frequência 1 - 2 0 - 100 Hz, *0,0 Hz Entradas e saídas 302 Terminal 18 Entrada digital [0] Sem função [1] Reinicialização [2] Parada por inércia inversa [3] Reset e parada por inércia inversa [4] Parada por inércia inversa rápida [5] Inversão da frenagem CC [6] Parada por inércia inversa [7] Partida [8] Partida por pulso [9] Reversão [10] Reversão [11] Partida no sentido horário [12] Partida sentido horário/anti-horário [13] Jog [14] Congelar referência [15] Congelar frequência de saída [16] Aceleração [17] Desaceleração [19] Catch-up [20] Redução de velocidade [21] Rampa 2 [22] Ref pré-definida, LSB [23] Ref predefinida, MSB [24] Referência predefinida ligada [25] Termistor [26] Paragem precisa [27] Partida/parada precisa [31] Seleção de setup, LSB [32] Seleção de setup, MSB [33] Reset e partida 303 Terminal 19 Entrada digital Consulte o par. 302 * [9] Reversão
--	---	---	---

304 Terminal 27 Entrada digital [0] Sem função [1] Reinitialização [2] Parada por inércia inversa * [3] Reset e parada por inércia inversa [4] Parada por inércia inversa rápida [5] Inversão da frenagem CC [6] Parada por inércia inversa [7] Partida [8] Partida por pulso [9] Reversão [10] Reversão [11] Partida no sentido horário [12] Partida sentido horário/anti-horário [13] Jog [14] Congelar referência [15] Congelar frequência de saída [16] Aceleração [17] Desaceleração [19] Catch-up [20] Redução de velocidade [21] Rampa 2 [22] Ref pré-definida, LSB [23] Ref pré-definida, MSB [24] Referência predefinida ligada [28] Referência de pulso [29] Feedback de tensão [30] Entrada de pulso [31] Seleção de setup, LSB [32] Seleção de setup, MSB [33] Reset e partida 308 Terminal 53, Tensão da entrada analógica [0] Sem função * [1] Referência [2] Feedback [3] Wobble 309 Terminal 53 Escala mínima 0,0 - 10,0 V, * 0,0 V 310 Terminal 53 Máx. Escala 0,0 - 10,0 V, * 10,0 V 314 Terminal 60 Corrente da entrada analógica [0] Sem função [1] Referência * [2] Feedback [10] Wobble 315 Terminal 60 Min. escala 0,0 - 20,0 mA, * 4,0 mA 316 Terminal 60 Máx. Escala 0,0 - 20,0 mA, * 20,0 mA	317 Timeout 1 - 99 s * 10 s 318 * [0] Sem operação [1] Congelar frequência de saída [2] Parada [3] Jog [4] Veloc. máx. [5] Parada e desarme 319 Terminal de saída analógica 42 [0] Sem função [1] Referência externa mín.- máx. 0-20 mA [2] Referência externa mín.- máx. 4-20 mA [3] Feedback mín.- máx. 0-20 mA [4] Feedback mín.- máx. 4-20 mA [5] Frequência de saída 0 - máx. 0-20 mA [6] Frequência de saída 0 - máx. 4-20 mA * [7] Corrente de saída 0 - I_{lim} 0-20 mA [8] Corrente de saída 0 - I_{lim} 4-20 mA [9] Potência de saída 0 até P_{MN} 0-20 mA [10] Potência de saída 0 até P_{MN} 4 até 20 mA [11] Temperatura do inversor 20-100 °C 0-20 mA [12] Temperatura do inversor 20-100 °C 4-20 mA 323 Saída do relé 1-3 [0] Sem função * [1] Unidade pronta [2] Ativar/sem advertência [3] Em funcionamento [4] Funcionando na referência, sem advertência [5] Em operação, sem advertência [6] Funcionando na faixa de referência, sem advertências [7] Pronto - tensão de rede elétrica dentro da faixa [8] Alarm or warning [9] Corrente maior que o limite de corrente [10] Alarme [11] Frequência de saída superior a f_{BAIXA} [12] Frequência de saída inferior a f_{ALTA} [13] Corrente de saída maior que I_{BAIXA} [14] Corrente de saída menor que I_{HIGH} par. 224 [15] Feedback maior que FB_{BAIXA} [16] Feedback menor que FB_{HIGH} par. 228	[17] Relé 123 [18] Reversão [19] Advertência térmica [20] Operação local [22] Fora da faixa de frequência par. 225/226 [23] Fora da faixa atual [24] Fora da faixa de feedback [24] Controle do freio mecânico [25] Bit da control word 11 327 Referência/feedback de pulso 150 - 67.600 Hz, * 5.000 Hz 328 Pulso máximo 29 150 - 67.600 Hz, * 5.000 Hz 341 Terminal de saída digital/pulso 46 [0] Unidade pronta Parâmetro [0] - [20], consulte o parâmetro 323 [21] Referência de pulso Parâmetro [22] - [25], consulte o parâmetro 323 [26] Feedback de tensão [27] Frequência de saída [28] Corrente de pulso [29] Potência de pulso [30] Temperatura de pulso 342 Terminal 46, Escala de pulso máx. 150 - 10.000 Hz, * 5.000 Hz 343 Função de parada precisa * [0] Parada precisa da rampa [1] Parada do contador com reset [2] Parada do contador com reset [3] Parada do contador compensada por velocidade [4] Parada compensada por velocidade com reset [5] Parada compensada por velocidade sem reset Valor do contador 0 - 999999, * 100000 pulsos 349 Atraso de Comp de Velocidade 0 ms - 100 ms, * 10 ms Funções especiais 400 Função de frenagem [0] OFF (Desligada) [1] resistor do freio [4] Freio CA [5] Load Sharing
--	--	---

405 Função reset *[0] Reset manual [1] Reset automático x1 [3] Reset automático x3 [10] Reset automático x10 [11] Reset na energização 406 Tempo de uma nova partida automática 0 - 10 s, * 5 s 409 Sobrecarga de corrente por atraso do desarme, I_{lim} 0 - 60 s (61 = DESLIGADO), * DESLIGADO 411 Frequência de chaveamento 3.000 - 14.000 Hz (VLT 2803 - 2875), * 4500 Hz 3.000 - 10.000 Hz (VLT 2880 - 2882), * 4.500 Hz 412 Frequência de chaveamento variável *[2] Sem filtro LC [3] Filtro LC conectado 413 Função sobre modulação [0] OFF (Desligada) *[11] LIGADO 414 Feedback mínimo, F_{Bmin} -100.000.000 - par. 415, F_{Bmax}, * 0.000 415 Feedback Máximo, F_{Bmax} F_{Bmin} - 100.000.000, * 1.500.000 416 Unidades de processo *[0] Sem unidade [1] % [2] ppm [3] rpm [4] bar [5] ciclos/min [6] Pulsos/s [7] Unidades/s [8] Unidades/min. [9] Units/h [10] °C [11] Pa [12] l/s	[13] m³/s [14] l/min [15] m³/min [16] l/h [17] m³/h [18] Kg/s [19] Kg/min [20] Kg/h [21] T/min [22] T/h [23] Metros [24] Nm [25] m/s [26] m/min [27] ° F [28] Pol wg [29] Galão/s [30] Pés³/s [31] Galão/min[32] pés³/min [33] Gal/h [34] Pés³/h [35] Lb/s [36] Lb/min [37] Lb/h [38] Lb pé [39] Pés/s [40] Pés/min 417 Ganho proporcional no PID de velocidade 0.000 (OFF) - 1.000, * 0.010 418 Tempo Integrado do PID de Velocidade 20.00 - 999,99 ms (1000 - OFF), * 100 ms 419 Tempo Diferencial do PID de Velocidade 0.00 (OFF) - 200,00 ms, * 20,00 ms 420 Limite de Ganho D do PID de Velocidade 5.0 - 50.0, * 5.0 421 Período do Filtro Passa Baixa do PID de Velocidade 20 - 500 ms, * 100 ms	423 U1 Tensão 0.0 - 999.0 V, * par. 103 424 F1 Frequência 0.0 - par. 426, F2 frequência, * Par. 104 425 U2 Tensão 0.0 - 999.0 V, * par. 103 426 F2 Frequência Par. 424, F1 frequência - Par. 428, F3 frequência, * par. 104 427 U3 Tensão 0.0 - 999.0 V, * par. 103 428 F3 Frequência Parâmetro 426, F2 frequência - 1.000 Hz, * parâmetro 104 437 Controle normal/inverso do PID de processo *[0] Normal [1] Inverso 438 Anti Windup do PID do processo [0] Inativo [1] Ativo Frequência de partida do PID de processo f_{MIN} - f_{MAX} (parâmetro 201 - parâmetro 202), * parâmetro 201 440 Ganho proporcional do PID de processo 0.0 - 10.00, * 0.01 441 Tempo de Integração do PID de Processo 0.00 (OFF) - 10.00 s, * OFF 442 Tempo do Diferencial do PID de Processo 0.00 (OFF) - 10.00 s, * 0.00 s 443 Dif. do PID de processo Limite de Ganho 5.0 - 50.0, * 5.0 444 Constante de Tempo do Filtro Passa-Baixa do PID do Processo 0.02 - 10.00, * 0.02 445 Flying Start *[0] OFF (Desligada) [1] OK - mesmo sentido [2] OK - nos dois sentidos [2] Freio CC e partida 451 Fator de alimentação direta do PID de velocidade 0 - 500 %, * 100 % 452 Faixa do Controlador 0 - 200 %, * 10 %	456 Redução da Tensão do Freio 0 - 25 V se 200 V, * 0 0 - 50 V se 400 V, * 0 461 Conversão de feedback *[0] Linear [1] Raiz quadrada 462 Temporizador do sleep mode melhorado Value 0 - 9999 s, * 0 = OFF 463 Setpoint do boost 1 - 200%, * 100% do setpoint 464 Pressão de Ativação Par. 204, Ref_{MIN} - par. 215-218 setpoint, * 0 465 Frequência de Bomba Mínima Valor par. 201, f_{MIN} - par. 202 f_{MAX} (Hz), * 20 466 Frequência de Bomba Máxima Valor par. 201, f_{MIN} - par. 202 f_{MAX} (Hz), * 50 467 Potência de Bomba Mínima 0 - 500.000 W, * 0 468 Potência de Bomba Máxima 0 - 500.000 W, * 0 469 Sem Compensação da Potência de Fluxo 0.01 - 2, * 1.2 470 Timeout do Funcionamento a Seco 5 - 30 s, * 31 = OFF 471 Temporizador do Travamento do Funcionamento a Seco 0.5 - 60 min., * 30 min. 484 Rampa Inicial OFF/000.1 s - 360.0 s, * OFF 485 Taxa de Enchimento OFF/000000.001 - 999999.999 (unidades/s), * OFF 486 Setpoint Preenchido Par. 414 - par. 205, * par. 414
---	---	---	---

6 Resolução de Problemas

6.1 Mensagens de Advertência e Alarme

Nº.	Descrição	W	A	T	Causa do Problema
2	Erro de live zero (LIVE ZERO ERROR)	X	X	X	A tensão ou o sinal de corrente no terminal 53 ou 60 está 50% abaixo do valor predefinido.
4	Perda de fase de rede elétrica (PERDA DE FASE DE REDE)	X	X	X	Ausência de fase de rede elétrica.
5	Advertência de tensão alta (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X			Tensão no circuito intermediário excede o limite programado.
6	Advertência de tensão baixa (DC LINK VOLTAGE LOW)	X			A tensão no circuito intermediário é inferior ao limite programado.
7	Sobretensão (DC LINK OVERVOLT)	X	X	X	A tensão no circuito intermediário excede o limite programado .
8	Sub tensão (DC LINK UNDERVOLT)	X	X	X	A tensão intermediária é inferior ao limite programado.
9	Sobrecarga do inversor (INVERTER TIME)	X	X		O conversor de frequência está perto do desarme devido à sobrecarga.
10	Sobrecarga do motor (MOTOR, TIME)	X	X		O motor está muito quente devido à sobrecarga.
11	Termistor dp motor (MOTOR THERMISTOR)	X	X		O motor está muito quente ou o termistor foi desconectado.
12	Limite de corrente (CURRENT LIMIT)	X	X		A corrente de saída está mais alta do que o programado no par. 221.
13	Sobrecarga de corrente (OVERCURRENT)	X	X	X	O limite de corrente de pico foi excedido.
14	Falha do ponto de aterramento (EARTH FAULT)		X	X	Descarga das fases de saída para o ponto de aterramento.
15	Switch mode fault (SWITCH MODE FAULT)		X	X	Falha na fonte de alimentação do modo de chaveamento.
16	Curto-circuito (CURR. SHORT CIRCUIT)		X	X	Curto-circuito nos terminais do motor ou no motor.
17	Timeout da comunicação serial (STD BUS TIMEOUT)	X	X		Sem comunicação serial com o conversor de frequência.
18	Timeout do barramento do HPFB (HPFB TIMEOUT)	X	X		Sem comunicação serial com o cartão do opcional de comunicação.
33	Fora da faixa de frequência (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X			A frequência de saída atingiu o limite programado no par. 201 ou par. 202.
34	Falha de comunicação do HPFB (PROFIBUS OPT. FAUL)	X	X		A falha ocorre somente nas versões do fieldbus. Consulte o parâmetro 953 na literatura do fieldbus.
35	Falha de inrush (INRUSH FAULT)		X	X	Conectado à rede elétrica muitas vezes no intervalo de 1 minuto.
36	Overtemperature (OVERTEMPERATURE)	X	X		O limite de temperatura superior foi excedido.
37-45	Defeito interno (INTERNAL FAULT)		X	X	ContatoDanfoss.
50	a AMT não é possível		X		O valor R _s está fora dos limites permitidos ou a corrente do motor está muito baixa em pelo menos uma fase ou o motor é muito pequeno para o AMA.
51	Falha de AMT relativa a dados da plaqueta de identificação (AMT TYPE.DATA FAULT)		X		Há inconsistência entre os dados registrados do motor.
54	AMT motor errado (AMT WRONG MOTOR)		X		AMA detectou uma fase de motor ausente.
55	Timeout de AMT (AMT TIMEOUT)		X		Os cálculos estão demorando muito, possivelmente devido a ruído nos cabos de motor.
56	AMT alerta durante um AMT (AMT WARN. DURING AMT)		X		Uma advertência é gerada durante a execução da AMA.
99	Bloqueado (LOCKED)	X			Consulte o parâmetro 018 Bloqueado para alteração de dados.

Tabela 6.1 Mensagens de Advertência e Alarme

W: Advertência

A: Alarme

T: Bloqueado por desarme

Uma advertência ou alarme aparecerá no display na forma de um código numérico **Err. xx**. Uma advertência será mostrada no display, até que a falha tenha sido corrigida, enquanto um alarme continuará a piscar até que a tecla [PARADA/RESET] (Parada/Reset) seja pressionada.

Tabela 6.1 mostra as diferentes advertências e alarmes, e indica se a falha bloqueia o conversor de frequência. Após um *Bloqueio por desarme*, a alimentação de rede elétrica é desligada e a falha corrigida. A alimentação de rede elétrica é religada e o conversor de frequência é reinicializado. O conversor de frequência agora está pronto para funcionar. Um *Desarme* pode ser reinicializado manualmente de três maneiras:

1. Através da tecla de operação [PARADA/RESET] (Parada/Reset).
2. Por meio de uma entrada digital.
3. Através da comunicação serial.

Também é possível selecionar um reset automático no parâmetro *405 Função reset*. Quando aparecer uma cruz na advertência e no alarme, isto pode significar o seguinte:

- Uma advertência ocorre antes de um alarme.
- Uma advertência ou um alarme pode ser programado para um defeito determinado.

Por exemplo, isso é possível no parâmetro *128 Proteção térmica do motor*. Após um desarme, o motor faz parafa por inércia e os respectivos LEDs de advertência e alarme ficam piscando no conversor de frequência. Se a falha desaparecer, apenas o alarme continuará piscando. Após um reset, o conversor de frequência estará pronto para começar a operação novamente.

7 Especificações

7.1 Dados da alimentação de rede elétrica

7.1.1 Alimentação de Rede Elétrica 200-240 V

De acordo com os padrões internacionais		Tipo	2803	2805	2807	2811	2815	2822	2822 PD2	2840	2840 PD2
	Corrente de saída	$I_{INV.}$ [A]	2.2	3.2	4.2	6.0	6.8	9.6	9.6	16	16
	(3 x 200-240V)	I_{MAX} (60s) [A]	3.5	5.1	6.7	9.6	10.8	15.3	10.6	25.6	17.6
	Potência de saída (230 V)	$S_{INV.}$ [KVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	3.8	6.4	6.4
	Potência no eixo típica	$P_{M,N}$ [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	2.2	3.7	3.7
	Potência no eixo típica	$P_{M,N}$ [HP]	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	3.0	5.0	5.0
	Seção transversal máx. do cabo, motor	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6
	Corrente de entrada	$I_{L,N}$ [A]	5.9	8.3	10.6	14.5	15.2	-	22.0	-	31.0
	(1 x 220-240 V)	$I_{L,MAX}$ (60s) [A]	9.4	13.3	16.7	23.2	24.3	-	24.3	-	34.5
	Corrente de entrada	$I_{L,N}$ [A]	2.9	4.0	5.1	7.0	7.6	8.8	8.8	14.7	14.7
	(3 x 200-240 V)	$I_{L,MAX}$ (60s) [A]	4.6	6.4	8.2	11.2	12.2	14.1	9.7	23.5	16.2
	Seção transversal máx. do cabo, potência	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6
	Pré-fusíveis máx.	IEC/UL [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	35/35	25/25	50/50
	Eficiência	[%]	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	Perda de energia com 100% de carga	[W]	24	35	48	69	94	125	125	231	231
	Peso	[kg]	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.7	6.0	6.0	18,5
	Gabinete metálico	tipo	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20/NEMA 1

Tabela 7.1 Alimentação de Rede Elétrica 200-240 V

7.1.2 Alimentação de Rede Elétrica 380-480 V

De acordo com os padrões internacionais		Tipo	2805	2807	2811	2815	2822	2830
	Corrente de saída	$I_{INV.}$ [A]	1.7	2.1	3.0	3.7	5.2	7.0
	(3 x 380-480V)	I_{MAX} (60s) [A]	2.7	3.3	4.8	5.9	8.3	11.2
	Potência de saída (400 V)	$S_{INV.}$ [KVA]	1.1	1.7	2.0	2.6	3.6	4.8
	Potência no eixo típica	$P_{M,N}$ [kW]	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0
	Potência no eixo típica	$P_{M,N}$ [HP]	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0
	Seção transversal máx. do cabo, motor	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Corrente de entrada	$I_{L,N}$ [A]	1.6	1.9	2.6	3.2	4.7	6.1
	(3 x 380-480 V)	$I_{L,MAX}$ (60s)[A]	2.6	3.0	4.2	5.1	7.5	9.8
	Seção transversal máx. do cabo, potência	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Pré-fusíveis máx.	IEC/UL [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20
	Eficiência	[%]	96	96	96	96	96	96
	Perda de energia com 100% de carga	[W]	28	38	55	75	110	150
	Peso	[kg]	2.1	2.1	2.1	2.1	3.7	3.7
	Gabinete metálico	tipo	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20

Tabela 7.2 Alimentação de Rede Elétrica 380-480 V

De acordo com os padrões internacionais		Tipo	2840	2855	2875	2880	2881	2882
	Corrente de saída	I_{INV} [A]	9.1	12	16	24	32.0	37.5
	(3 x 380-480V)	I_{MAX} (60s) [A]	14.5	19.2	25.6	38.4	51.2	60.0
	Potência de saída (400 V)	S_{INV} [KVA]	6.3	8.3	11.1	16.6	22.2	26.0
	Potência no eixo típica	$P_{M,N}$ [kW]	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5
	Potência no eixo típica	$P_{M,N}$ [HP]	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0
	Seção transversal máx. do cabo, motor	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
	Corrente de entrada	$I_{L,N}$ [A]	8.1	10.6	14.9	24.0	32.0	37.5
	(3 x 380-480 V)	$I_{L,MAX}$ (60s)[A]	13.0	17.0	23.8	38.4	51.2	60
	Seção transversal máx. do cabo, potência	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
	Pré-fusíveis máx.	IEC/UL [A]	20/20	25/25	25/25	50/50	50/50	50/50
	Eficiência	[%]	96	96	96	97	97	97
	Perda de energia com 100% de carga	[W]	200	275	372	412	562	693
	Peso	[kg]	3.7	6.0	6.0	18.5	18.5	18.5
	Gabinete metálico	tipo	IP20	IP20	IP20	IP20/ NEMA 1	IP20/ NEMA 1	IP20/ NEMA 1

Tabela 7.3 Alimentação de Rede Elétrica 380-480 V

7.2 Especificações Gerais

Tensão de alimentação do VLT 2803-2840 220-240 V (N, L1)	1x220/230/240 V $\pm 10\%$
Tensão de alimentação do VLT 2803-2840 200-240 V	3x200/208/220/230/240 V $\pm 10\%$
Tensão de alimentação do VLT 2805-2882 380-480 V	3x380/400/415/440/480 V $\pm 10\%$
Tensão de alimentação do VLT 2805-2840 (R5)	380/400 V + 10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz $\pm 3\text{Hz}$
Desbalanceamento máx. da tensão de alimentação.	$\pm 2,0\%$ da tensão de alimentação nominal
Fator de Potência Real (λ)	0,90 nominal com carga nominal
Fator de Potência de Deslocamento ($\cos \varphi$)	próximo do valor unitário ($> 0,98$)
Número de conexões na entrada de alimentação L1, L2, L3	2 vezes/min.
Valor máx. de curto-circuito	100.000 A

Consulte a seção Condições Especiais no Guia de Design.

Dados de saída (U, V, W)

Tensão de saída	0-100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0,2-132 Hz, 1-590 Hz
Tensão nominal do motor, unidades de 200-240 V	200/208/220/230/240 V
Tensão nominal do motor, unidades de 380-480 V	380/400/415/440/460/480 V
Frequência nominal do motor	50/60 Hz
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	0,02-3.600 s

Características do torque

Torque de partida (parâmetro 101 Característica do torque = Torque constante)	160% em 1 min. ¹⁾
Torque de partida (parâmetro 101 Características de torque = Torque variável)	160% em 1 min. ¹⁾
Torque de partida (parâmetro 119 Torque de partida alto)	180% for 0,5 s
Torque de sobrecarga (parâmetro 101 Característica do torque = Torque constante)	160% ¹⁾
Torque de sobrecarga (parâmetro 101 Característica do torque = Torque variável)	160% ¹⁾

A porcentagem está relacionada com a corrente nominal do conversor de frequência.

¹⁾ VLT 2822 PD2/2840 PD2 1x220 V somente 110% em 1 min.

Cartão de controle, entradas digitais

N.º de entradas digitais programáveis	5
Terminal número	18, 19, 27, 29, 33
Nível de tensão	0 - 24 V CC (lógica positiva PNP)
Nível de tensão, '0' lógico	$< 5\text{ V CC}$
Nível de tensão, '1' lógico	$> 10\text{ V CC}$
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R_i (terminais 18, 19, 27, 29)	aprox. 4 k Ω
Resistência de entrada, R_i (terminal 33)	aproximadamente 2 k Ω

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

Consulte a seção Isolação galvânica no Guia de Design.

Cartão de controle, entradas analógicas

Número de entradas de tensão analógica	1 pc.
Terminal número	53
Nível de tensão	0 - 10 V CC (escalonável)
Resistência de entrada, Ri	aprox. 10 kΩ
Tensão máx.	20 V
Número de entradas de corrente analógica	1 pc.
Terminal número	60
Nível de corrente	0/4 - 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, Ri	aprox. 300 Ω
Corrente máx.	30 mA
Resolução das entradas analógicas	10 bits
Precisão das entradas analógicas	Erro máx. 1% do fundo de escala
Intervalo de varredura	13,3 m

As entradas analógicas são isoladas galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão. Consulte a seção Isolação galvânica no Guia de Design.

Cartão de controle, entradas de pulso

Número de entradas de pulso programáveis	1
Terminal número	33
Frequência máx. no terminal 33	67,6 kHz (Push-pull)
Frequência máx. no terminal 33	5 kHz (coletor aberto)
Frequência mín. no terminal 33	4 Hz
Nível de tensão	0-24 V CC (lógica positiva PNP)
Nível de tensão, '0' lógico	< 5 V CC
Nível de tensão, '1' lógico	> 10 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, Ri	aprox. 2 kΩ
Intervalo de varredura	13,3 ms
Resolução	10 bits
Precisão (100 Hz-1 kHz) terminal 33	Erro máx.: 0,5% do fundo de escala
Precisão (1 kHz-67,6 kHz) terminal 33	Erro máx.: 0,1% do fundo de escala

A entrada de pulso (terminal 33) está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão. Consulte a seção Isolação galvânica no Guia de Design.

Cartão de controle, saída de frequência/digital

Número de saídas digitais/pulso programáveis	1 pc.
Terminal número	46
Nível de tensão na saída de frequência/digital	0-24 V CC (O.C PNP)
Corrente de saída máx. na saída de frequência/digital	25 mA.
Carga máx. na saída de frequência/digital	1 kΩ
Capacitância máx. na saída de frequência	10 nF
Frequência de saída mínima na saída de frequência	16 Hz
Frequência de saída máxima na saída de frequência	10 kHz
Precisão na saída de frequência	Erro máx.: 0,2% do fundo de escala
Resolução na saída de frequência	10 bits

A saída digital está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão. Consulte a seção Isolação galvânica no Guia de Design.

Cartão de controle, saída analógica

Número de saídas analógicas programáveis	1
Terminal número	42
Faixa atual na saída analógica	0/4-20 mA
Carga máx. em relação ao comum na saída analógica	500 Ω
Precisão na saída analógica	Erro máx.: 1,5% do fundo de escala
Resolução na saída analógica	10 bits

A saída analógica está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão. Consulte a seção Isolação galvânica no Guia de Design.

Cartão de controle, saída 24 V CC

Terminal número	12
Carga máx.	130 mA

A fonte de alimentação de 24 V CC é isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV), mas tem o mesmo potencial que as entradas e saídas digital e analógica. Consulte a seção Isolação galvânica no Guia de Design.

Cartão de controle, saída 10 V CC

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

A alimentação CC de 10 V está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão. Consulte a seção Isolação galvânica no Guia de Design.

Cartão de controle, comunicação serial RS 485

Terminal número	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
Terminal número 67	+ 5 V
Terminal número 70	Comum aos terminais 67, 68 e 69

Isolação galvânica total. Consulte a seção Isolação galvânica no Guia de Design.

Para unidades DeviceNet, consulte o manual VLT 2800 DeviceNet.

Saídas do relé¹⁾

Número de saídas do relé programáveis	1
Número do terminal, cartão de controle (carga indutiva e resistiva)	1-3 (freio ativado), 1-2 (freio desativado)
Carga do terminal máx. (CA1) nos terminais 1-3, 1-2, cartão de controle	250 V CA, 2 A, 500 VA
Carga do terminal máx. (DC1 (IEC 947)) nos terminais 1-3, 1-2, cartão de controle	25 V CC, 2 A/50 V CC, 1A, 50 W
Carga do terminal mín. (CA/CC) nos terminais 1-3, 1-2, cartão de controle	24 V CC 10 mA, 24 V CA 100 mA

¹⁾ O contato do relé está separado do restante do circuito, por meio de uma isolação reforçada.

AVISO!

Cargas resistivas com valores nominais - $\cos\Phi > 0,8$ para até 300.000 operações.

Cargas indutivas em $\cos\Phi 0,25$, aproximadamente 50% da carga ou 50% da vida útil.

Comprimentos de cabo e seções transversais

Comprimento de cabo de motor máx., cabo blindado/encapado metalicamente	40 m
Comprimento de cabo de motor máx., não blindado/não encapado metalicamente	75 m
Comprimento de cabo de motor máx., cabo blindado/encapado metalicamente e bobina do motor	100 m
Comprimento de cabo de motor máx., cabo não-blindado/não-encapado metalicamente e bobina do motor	200 m
Comprimento de cabo de motor máx., cabo blindado/encapado metalicamente e filtro RFI/1B	200 V, 100 m
Comprimento de cabo de motor máx., cabo blindado/encapado metalicamente e filtro RFI/1B	400 V, 25 m
Comprimento de cabo de motor máx., cabo blindado/encapado metalicamente e filtro LC/RFI 1B	400 V, 25 m

Seção transversal máx. para o motor, veja a próxima seção.

Seção transversal máx. para os cabos de controle, fio rígido	1,5 mm ² /16 AWG (2x0,75 mm ²)
Seção transversal máx. para os cabos de controle, fio flexível	1 mm ² /18 AWG
Seção transversal máx. para os cabos de controle, cabo com núcleo interno	0,5 mm ² /20 AWG

Ao compatibilizar-se com o EN 55011 1A e o EN 55011 1B, em determinados casos o cabo de motor deve ser reduzido. Consulte a Emissão EMC para obter mais detalhes.

Características de controle

Faixa de frequência	0,2-132 Hz, 1-590 Hz
Resolução da frequência de saída	0,013 Hz, 0,2-590 Hz
Precisão da repetição de Partida/parada precisa (terminais 18, 19)	± 0,5 ms
Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 33)	26,6 ms
Faixa de controle da velocidade (malha aberta)	1:10 da velocidade síncrona
Faixa de controle da velocidade (malha fechada)	1:120 da velocidade síncrona
Precisão da velocidade (malha aberta)	150-3.600 RPM: Erro máx. de ±23 RPM
Precisão da velocidade (malha fechada)	30-3.600 RPM: Erro máx. de ±7,5 RPM

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

Ambiente de funcionamento

Gabinete metálico	IP20
Gabinete com opcionais	NEMA 1 e IP21
Teste de vibração	0.7 g
Umidade relativa máx.	5%-93% durante a operação
Temperatura ambiente	Max. 45 °C (média de 24 horas, 40 °C máx.)

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

Temperatura ambiente mín. em operação plena	0 °C
Temperatura ambiente mín. com desempenho reduzido	- 10 °C
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 - +65/70 °C
Altitude máx. acima do nível do mar	1000 m

Derating para alta pressão do ar - consulte as condições especiais no Guia de Design

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

Consulte a seção sobre condições especiais no Guia de Design

Salvaguardas:

- Proteção do motor térmica e eletrônica contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do módulo de potência garante que o conversor de frequência desligará se a temperatura alcançar 100 °C. Uma temperatura de sobrecarga não pode ser reiniciada até a temperatura do módulo de potência chegar a menos de 70 °C.

7.3 Condições Especiais

7.3.1 Ambientes Agressivos

! CUIDADO

O conversor de frequência não deve ser instalado em ambientes onde líquidos, partículas ou gases estejam presentes na atmosfera, sob pena de afetar e danificar os sistemas eletrônicos. A menos que sejam adotadas medidas adequadas para proteção do conversor de frequência, pode haver o risco de paradas de funcionamento, o que reduzirá a vida útil da unidade.

Gases agressivos, como compostos de enxofre, nitrogênio e cloro, junto com umidade e temperatura elevadas, facilitam possíveis processos químicos nos componentes do conversor de frequência. Esses processos químicos rapidamente afetam e danificam os sistemas eletrônicos. Nessas áreas, recomenda-se que a instalação seja feita em gabinetes ventilados, fazendo com que os gases corrosivos sejam mantidos distantes do conversor de frequência.

AVISO!

A instalação de conversores de frequência em ambientes agressivos aumenta o risco de paradas de funcionamento, além de consideravelmente reduzir a vida útil da unidade.

Antes de instalar o conversor de frequência, deve-se verificar a presença de líquidos, partículas e gases suspensos no ar ambiente. Isto pode ser feito pelo exame das instalações existentes no mesmo ambiente. Os indicadores mais comuns de líquidos nocivos em suspensão no ar são a presença de água ou óleo sobre as peças metálicas, ou ainda a existência de corrosão nas partes metálicas. Demasiadas partículas de poeira são normalmente observadas no topo dos gabinetes da instalação e sobre as instalações elétricas existentes. Os indicadores de gases corrosivos no ar são trilhas de cobre e extremidades dos cabos escuros nas instalações elétricas existentes.

7.3.2 Derating para a Temperatura Ambiente

A temperatura ambiente medida ao longo de 24 horas deverá ser pelo menos 5 °C inferior à temperatura ambiente máxima.

Se o conversor de frequência for operado acima de 45 °C, a corrente de saída contínua deverá ser diminuída.

7.3.3 Derating para Pressão do Ar Baixa

Acima de 1.000 m a temperatura ambiente ou a corrente de saída máxima deve ser reduzida.

Para altitudes acima de 2.000 m, entre em contato com a Danfoss com relação à PELV.

7.3.4 Derating devido a funcionamento em baixa velocidade

Quando um motor estiver conectado a um conversor de frequência, verifique se o resfriamento do motor está correto.

Poderá ocorrer um problema em baixas velocidades, em aplicações de torque constante. Operar continuamente em baixas velocidades – abaixo da metade da velocidade nominal do motor – pode exigir refrigeração de ar adicional. Alternativamente, selecione um motor maior (um tamanho acima).

7.3.5 Derating para cabos de motor longos

O conversor de frequência foi testado utilizando um cabo não blindado/encapado metalicamente de 75 m e um cabo blindado de 25 m e foi concebido para funcionamento com um cabo de motor com uma seção transversal nominal. Caso seja necessário um cano de seção transversal maior, recomenda-se reduzir a corrente de saída em 5% para cada aumento de seção transversal. (Um aumento da seção transversal redundará em um aumento da capacitância com relação ao terra, resultando em aumento da corrente de fuga para o terra).

7.3.6 Derating para Frequência de Chaveamento Alta

O conversor de frequência automaticamente fará o derate da corrente de saída nominal $I_{VLT,N}$ quando a frequência de chaveamento ultrapassar 4,5 kHz.

Em ambos os casos, a redução é feita linearmente, até atingir 60% da $I_{VLT,N}$.

Índice

A

Alta tensão.....	4
Altitudes elevadas.....	5
Aterramento.....	14

B

Bobina do motor.....	7
----------------------	---

C

Cabo de motor.....	12
Cabos de controle.....	12
Conexão de rede elétrica.....	10
Conexão do motor.....	11
Conexão em paralelo, motores.....	11
Corrente de fuga.....	5

D

Derating devido a funcionamento em baixa velocidade.....	34
Derating para cabos de motor longos.....	34
Display.....	19

E

Em conformidade com o UL.....	17
Emissão EMC.....	14

F

Filtro de RFI 1B.....	7
-----------------------	---

I

Instalação Elétrica.....	9
Instalação elétrica em conformidade com a EMC.....	15
Instalação mecânica.....	6
Interruptor de RFI.....	18

M

Mensagem de advertência.....	26
Mensagem de alarme.....	26
Modo menu.....	20
Motores, conexão em paralelo.....	11

P

Painel de controle.....	19
Partida acidental.....	4
Partida/parada.....	21
PELV.....	5

Pessoal qualificado.....	4
--------------------------	---

Proteção de sobrecorrente.....	17
--------------------------------	----

Proteção do.....	17
------------------	----

Proteção extra.....	15
---------------------	----

Proteção térmica.....	3
-----------------------	---

Proteção térmica do motor.....	12
--------------------------------	----

Q

Quick menu.....	20
-----------------	----

R

Rede elétrica IT.....	18
-----------------------	----

Relé RCD.....	15
---------------	----

Resolução de problemas.....	26
-----------------------------	----

T

Tampa de terminal.....	7
------------------------	---

Teclas de controle

CHANGE DATA.....	19
------------------	----

PARADA/RESET.....	19
-------------------	----

QUICK MENU.....	19
-----------------	----

START.....	19
------------	----

Tempo de descarga.....	5
------------------------	---



www.danfoss.com/drives

.....
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
www.danfoss.com/drives

