



# High Power Instruções de Utilização

VLT® AutomationDrive FC 300

## Índice

<b>1 Como Consultar estas Instruções Operacionais</b>	<b>3</b>
Aprovações	3
Símbolos	4
Abreviações	4
<b>2 Instruções de Segurança e Advertências Gerais</b>	<b>5</b>
Alta Tensão	5
Instruções de Segurança	6
Evite Partidas Acidentais	7
Parada Segura	7
Rede Elétrica IT	10
<b>3 Como Instalar</b>	<b>11</b>
Pré-instalação	11
Planejamento do Local da Instalação	11
Recepção do Conversor de Frequência	11
Transporte e Desembalagem	12
Içamento	12
Dimensões Mecânicas	14
Potência Nominal	21
Instalação Mecânica	23
Posições dos blocos de terminais - Tamanho de chassi D	25
Posição dos Bloco de Terminais - Chassi tamanho E	27
Posição do Bloco de Terminais - Chassi tamanho F	31
Resfriando e Fluxo de Ar	34
Instalação de Opcionais no Campo	40
Instalação do Kit do Duto de Resfriamento em Gabinetes Metálicos.	40
Instalação do Kit de Resfriamento somente da Parte superior do Duto	41
Instalação das Tampas Superior e Inferior dos Gabinetes Metálicos da Rittal	42
Instalação das Tampas Superior e Inferior	42
Instalação externa/ kit NEMA 3R para Gabinetes Metálicos da Rittal	43
Instalação Externa/ Kit NEMA 3R para Gabinetes Metálicos Industriais	44
Instalação da Tampa do Terminal dos IP00s D3 e D4	45
Instalação da Tampa do Suporte da Braçadeira de Cabo dos IP00s D3, D4 e E2	45
Instalação sobre Pedestal	45
Instalação da Proteção de Rede Elétrica para Conversores de Frequência	46
Instalação dos Opcionais de Placa de Entrada	47
Instalação do Opcional de Divisão da Carga do D1, D2, D3 e D4	47
Opcionais de Painel de Tamanho de Chassi F	48
Instalação Elétrica	50

Conexões de Energia	50
Conexão de Rede Elétrica	64
Fusíveis	65
Isolação do Motor	68
Correntes de Rolamento do Motor	69
Roteamento do Cabo de Controle	71
Instalação Elétrica, Terminais de Controle	72
Exemplos de Conexão	74
Partida/Parada	74
Partida/Parada por Pulso	74
Instalação Elétrica, Cabos de Controle	76
Chaves S201, S202 e S801	78
Setup Final e Teste	79
Conexões Adicionais	81
Controle do Freio Mecânico	81
Proteção Térmica do Motor	82
<b>4 Como programar</b>	<b>83</b>
O LCPGráfico e Numérico	83
Como Programar no LCP Gráfico	83
Como Programar no Painel de Controle Local Numérico	83
Quick Setup (Setup Rápido)	85
Listas de Parâmetros	90
<b>5 Especificações Gerais</b>	<b>111</b>
<b>6 Advertências e Alarmes</b>	<b>127</b>
Mensagens de Status	127
Mensagens de Alarme/Advertência	127
<b>Índice</b>	<b>137</b>

# 1 Como Consultar estas Instruções Operacionais

1

## 1.1.1 Como Ler estas Instruções Operacionais

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

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

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

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

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

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

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

Capítulo 6, **Advertências e Alarmes**, auxilia a solucionar problemas que possam ocorrer ao utilizar o conversor de frequência.

### Literatura disponível para o FC 300

- As VLT AutomationDrive Instruções Operacionais - High Power, MG.33.UX.YY, fornecem as informações necessárias para colocar o drive em funcionamento.
- O VLT AutomationDrive Guia de Design MG.33.BX.YY engloba todas as informações técnicas sobre o drive e projeto e aplicações do cliente.
- O VLT AutomationDrive Guia de Programação MG.33.MX.YY fornece as informações sobre como programar e inclui descrições completas dos parâmetros.
- As VLT AutomationDrive Instruções Operacionais do Profibus MG.33.CX.YY fornecem as informações necessárias para controlar, monitorar e programar o drive, através de um fieldbus do tipo Profibus.
- As VLT AutomationDrive Instruções Operacionais do DeviceNet MG.33.DX.YY fornecem as informações requeridas para controlar, monitorar e programar o drive através de um fieldbus do tipo DeviceNet.

X = Número da revisão

YY = Código do idioma

Danfoss A literatura técnica dos também está disponível online no endereço [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).

## 1.1.2 Aprovações



### 1.1.3 Símbolos

1

Símbolos usados nestas Instruções Operacionais.



**NOTA!**

Indica algum item que o leitor deve observar.



a advertência geral.



indica uma advertência de alta-tensão.

\*

Indica configuração padrão

### 1.1.4 Abreviações

Corrente alternada	AC
American wire gauge	AWG
Ampère/AMP	A
Adaptação Automática do Motor	AMA
Limite de corrente	I <sub>LIM</sub>
Graus Celsius	°C
Corrente contínua	DC
Dependente do Drive	D-TYPE
Compatibilidade Eletromagnética	EMC
Relé Térmico Eletrônico	ETR
Conversor de Frequência	FC
Gramma	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
Painel de Controle Local	LCP
Metro	m
Indutância em mili-Henry	mH
Miliampère	mA
Milissegundo	ms
Minuto	min
Ferramenta de Controle de Movimento (MCT)	MCT
Nanofarad	nF
Newton metro	Nm
Corrente nominal do motor	I <sub>M,N</sub>
Frequência nominal do motor	f <sub>M,N</sub>
Potência nominal do motor	P <sub>M,N</sub>
Tensão nominal do motor	U <sub>M,N</sub>
Parâmetro	Par.
Tensão Extra Baixa Protetiva	PELV
Placa de Circuito Impresso	PCB
Corrente de Saída Nominal do Inversor	I <sub>INV</sub>
Rotações Por Minuto	RPM
Terminais regenerativos	Regen
Segundo	s
Velocidade do Motor Síncrono	n <sub>s</sub>
Limite de torque	T <sub>LIM</sub>
Volts	V
A máxima corrente de saída	I <sub>VLT,MAX</sub>
A corrente de saída nominal fornecida pelo conversor de frequência	I <sub>VLT,N</sub>

## 2 Instruções de Segurança e Advertências Gerais

2

### 2.1.1 Instruções para Descarte



O equipamento que contiver componentes elétricos não pode ser descartado junto com o lixo doméstico.  
Deve ser recolhido em separado com o lixo elétrico e eletrônico, de acordo com a legislação local e válida atualmente.



**Cuidado!**

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

	380 - 500 V	90 - 200 kW	20 minutos
		250 - 800 kW	40 minutos
	525 - 690 V	37 - 315 kW	20 minutos
		355 - 1200 kW	30 minutos

**VLT AutomationDrive**  
**Instruções Operacionais**  
**Versão de software: 5.5x**

Estas Instruções Operacionais podem ser utilizadas em todos os VLT AutomationDrive conversores de frequência, com versão de software 5.5x. O número da versão de software pode ser encontrado no par. 15-43 *Versão de Software*.

### 2.1.2 Alta Tensão



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



**Instalação em altitudes elevadas**  
380 - 500 V, chassi de tamanho D, E e F: Para altitudes acima de 3 km, entre em contacto com a Danfoss em relação à PELV.  
525 - 690 V: Para altitudes acima de 2 km, entre em contacto com a Danfoss em relação à PELV.

### 2.1.3 Instruções de Segurança

- Garanta que o conversor de frequência esteja aterrado corretamente.
- Proteja os usuários contra os perigos da tensão de alimentação.
- Proteja o motor contra sobrecargas, em conformidade com os regulamentos locais e nacionais.
- A Proteção a sobrecarga do motor não está incluída na configuração padrão. Se esta função for necessária, programe o par. par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor* com o valor *desarme por ETR ou por advertência de ETR*. Para o mercado Norte Americano: As funções ETR oferecem proteção classe 20 contra sobrecarga do motor, em conformidade com a NEC.
- A corrente de fuga para o terra excede 3,5 mA.
- A tecla [OFF] não é um interruptor de segurança. Ela não desconecta o conversor de frequência da rede elétrica.

### 2.1.4 Advertência Geral

**Advertência:**

Touchar as partes elétricas pode até causar morte - mesmo depois que o equipamento tenha sido desconectado da rede elétrica. Além disso, certifique-se de que as outras entradas de tensão foram desconectadas, como a divisão de carga (vinculação de circuito CC intermediário), bem como a conexão de motor para backup cinético. Ao utilizar o conversor de frequência: aguarde pelo menos 40 minutos. Um tempo menor somente será permitido, se estiver especificado na plaqueta de identificação da unidade em questão.

**Corrente de Fuga**

A corrente de fuga do terra do conversor de frequência excede 3,5 mA. Para garantir que o cabo do terra tenha um bom contacto mecânico com a conexão do terra (terminal 95), a seção transversal do cabo deve ser de no mínimo 10 mm<sup>2</sup> ou 2 fios terra nominais, terminados separadamente. Para aterramento adequado para o EMC, consulte a seção *Aterramento*, no capítulo *Como Instalar*.

**Dispositivo de Corrente Residual**

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

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

### 2.1.5 Antes de Começar o Trabalho de Reparo

1. Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica
2. Desconecte os terminais 88 e 89 do bus CC das aplicações de divisão de carga
3. Aguarde a descarga do barramento CC. Consulte o tempo do período na etiqueta de advertência
4. Remova o cabo do motor

### 2.1.6 Evite Partidas Acidentais

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

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

2

### 2.1.7 Parada Segura

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

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

2

Prüf- und Zertifizierungsstelle  
im BG-PRÜFZERT



**BGIA**  
Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

**Translation**  
In any case, the German  
original shall prevail.

**Type Test Certificate**

05 06004

No. of certificate

Name and address of the holder of the certificate: (customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005
-------------------	---	------------------------------

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03,  
DKE AK 226.03, 1998-06,  
EN ISO 13849-2; 2003-12,  
EN 61800-3, 2001-02,  
EN 61800-5-1, 2003-09,

Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks: The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.  
With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body

.....  
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer

.....  
(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

130BA373.11

PZB10E  
01.05



Postal address:  
53754 Sankt Augustin

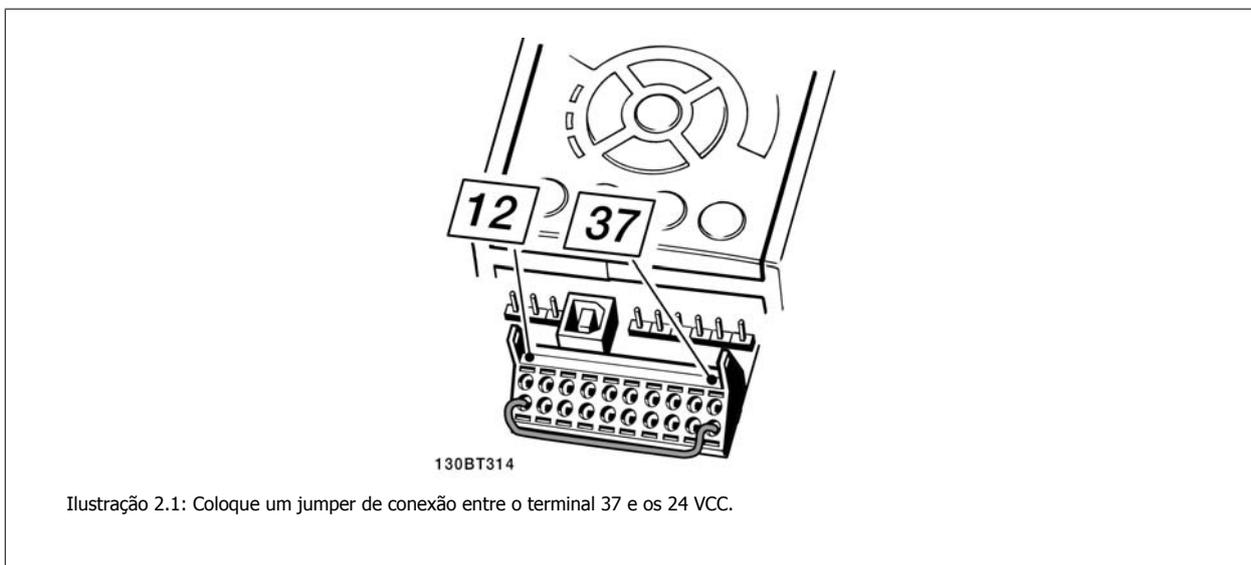
Office:  
Alte Heerstraße 111  
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02  
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

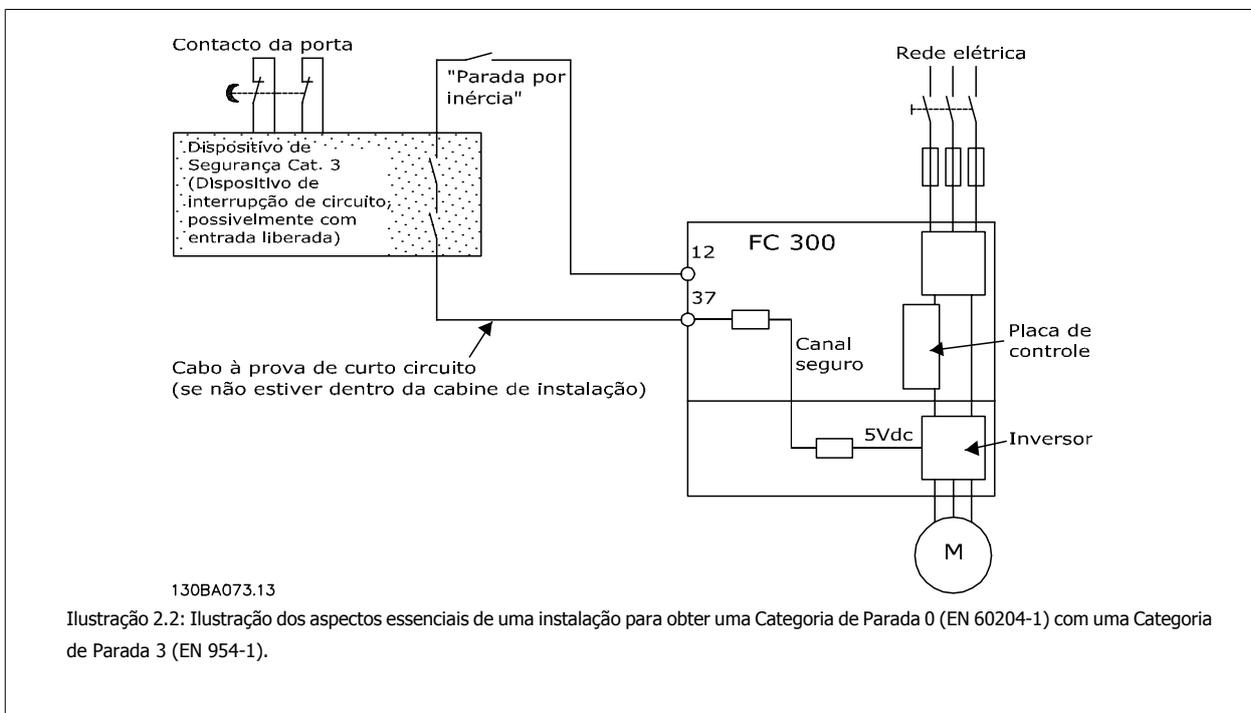
### 2.1.8 Instalação da Parada Segura

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

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



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



### 2.1.9 Rede Elétrica IT

Par. 14-50 *Filtro de RFI* pode ser utilizado para desconectar os capacitores de RFI internos, a partir do seu filtro de RFI para o terra, nos conversores de frequência de 380 - 500 V Esta providência reduzirá o desempenho do RFI para o nível A2. Para os conversores de frequência de 525 V - 690 V, o par. 14-50 *Filtro de RFI* não tem função. A chave de RFI não pode ser aberta .

2

## 3 Como Instalar

### 3.1 Pré-instalação

#### 3.1.1 Planejamento do Local da Instalação



**NOTA!**

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

3

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

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

#### 3.1.2 Recepção do Conversor de Frequência

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

### 3.1.3 Transporte e Desembalagem

Antes de desembalar o conversor de frequência, recomenda-se que o conversor esteja localizado tão próximo do local de instalação quanto possível. Remova a caixa de embalagem e manuseie o conversor de frequência ainda sobre o palete, enquanto for possível.



**NOTA!**

A tampa da caixa contém uma máscara guia para perfuração dos furos de montagem, nos chassis D Para o E, consulte a seção *Dimensões Mecânicas* mais adiante, neste mesmo capítulo.

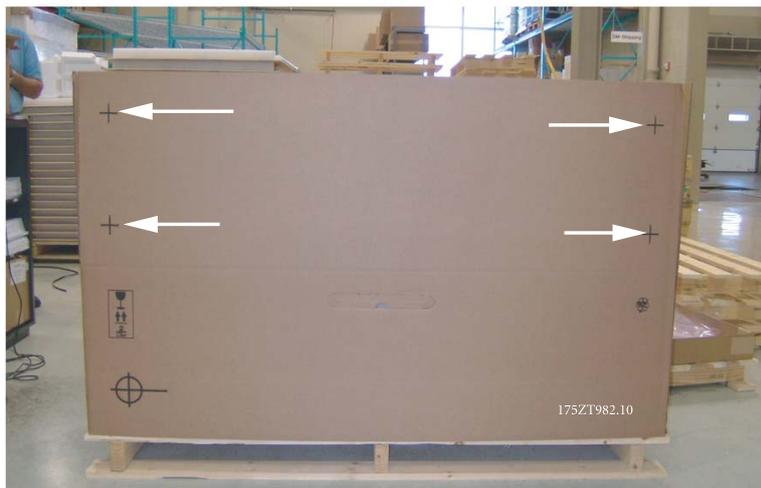


Ilustração 3.1: Gabarito de Montagem

### 3.1.4 Içamento

Sempre efetue o içamento do conversor de frequência utilizando os orifícios apropriados para esse fim. Para todos os gabinetes metálicos D e E2 (IP00), utilize uma barra para evitar que os orifícios para içamento do conversor de frequência sejam danificados.

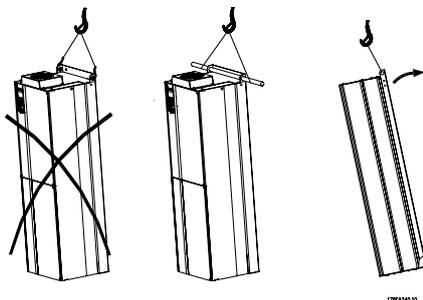


Ilustração 3.2: Método de içamento recomendado, Tamanho de chassis D e E .



**NOTA!**

A barra para içamento deve ser capaz de suportar o peso do conversor de frequência. Consulte *Dimensões Mecânicas* para o peso dos diferentes tamanhos de chassis. O diâmetro máximo para a barra é 2,5 cm (1 polegada). O ângulo desde o topo do drive até o cabo de içamento deve ser 60° ou maior.

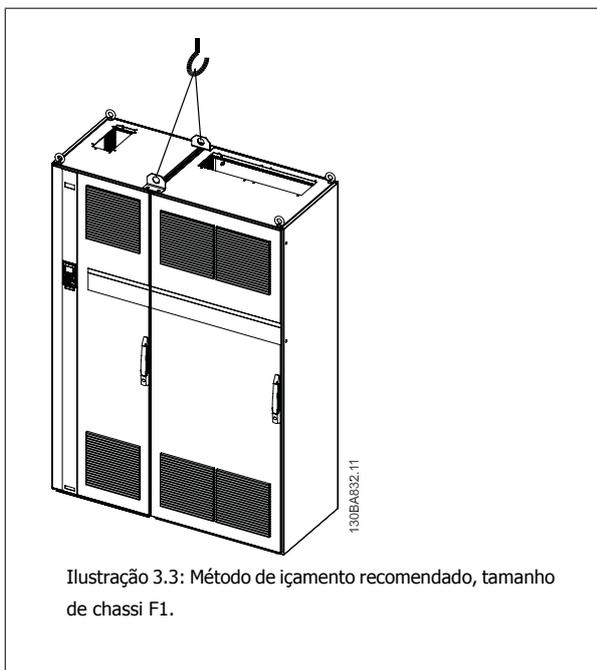


Ilustração 3.3: Método de içamento recomendado, tamanho de chassis F1.

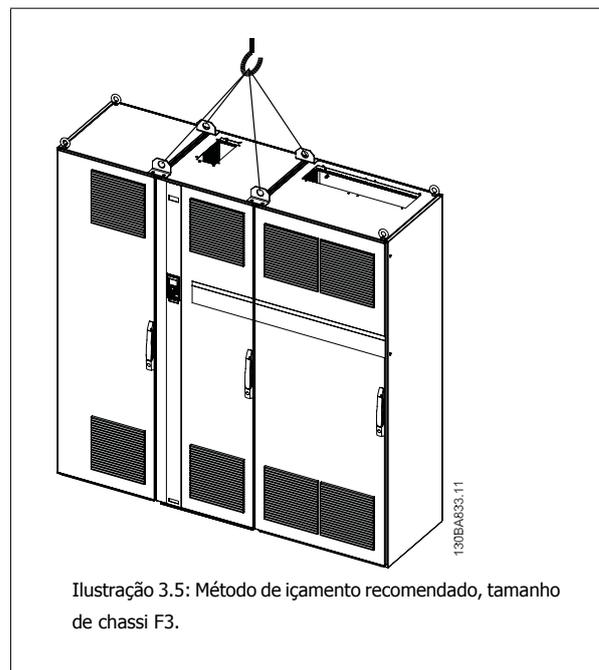


Ilustração 3.5: Método de içamento recomendado, tamanho de chassis F3.

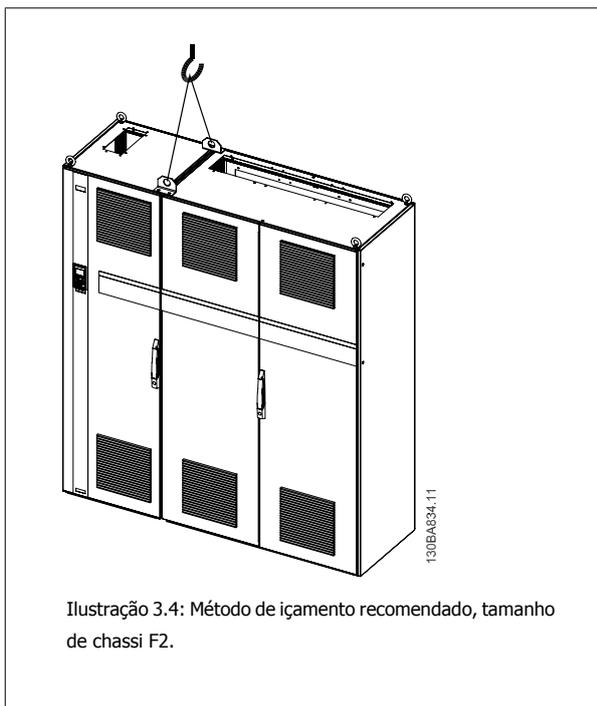


Ilustração 3.4: Método de içamento recomendado, tamanho de chassis F2.

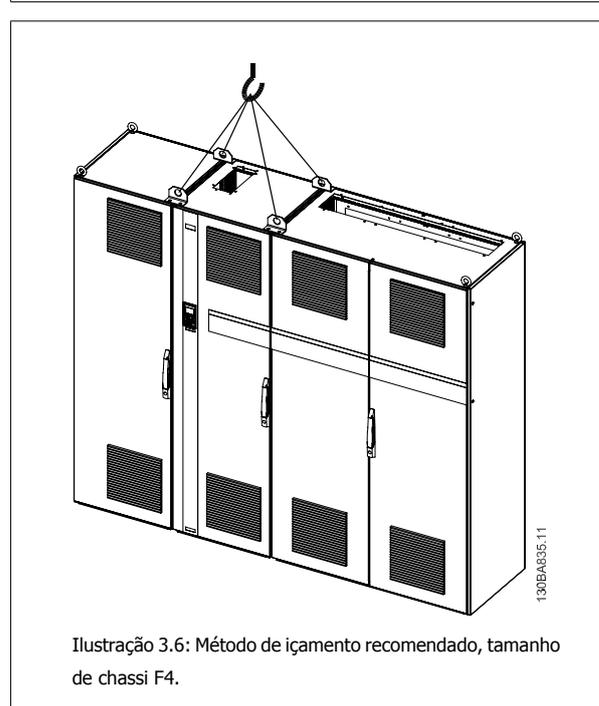


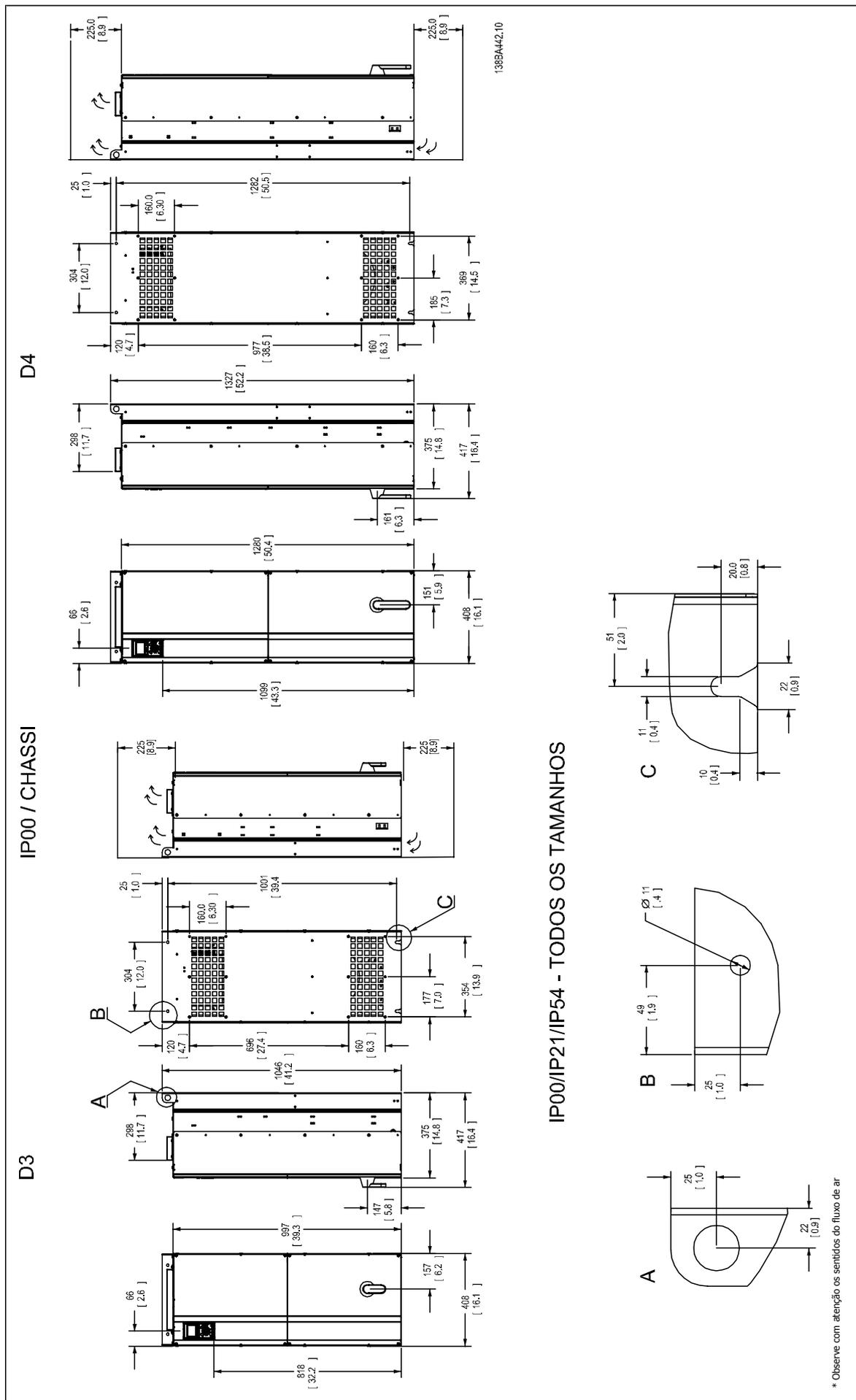
Ilustração 3.6: Método de içamento recomendado, tamanho de chassis F4.



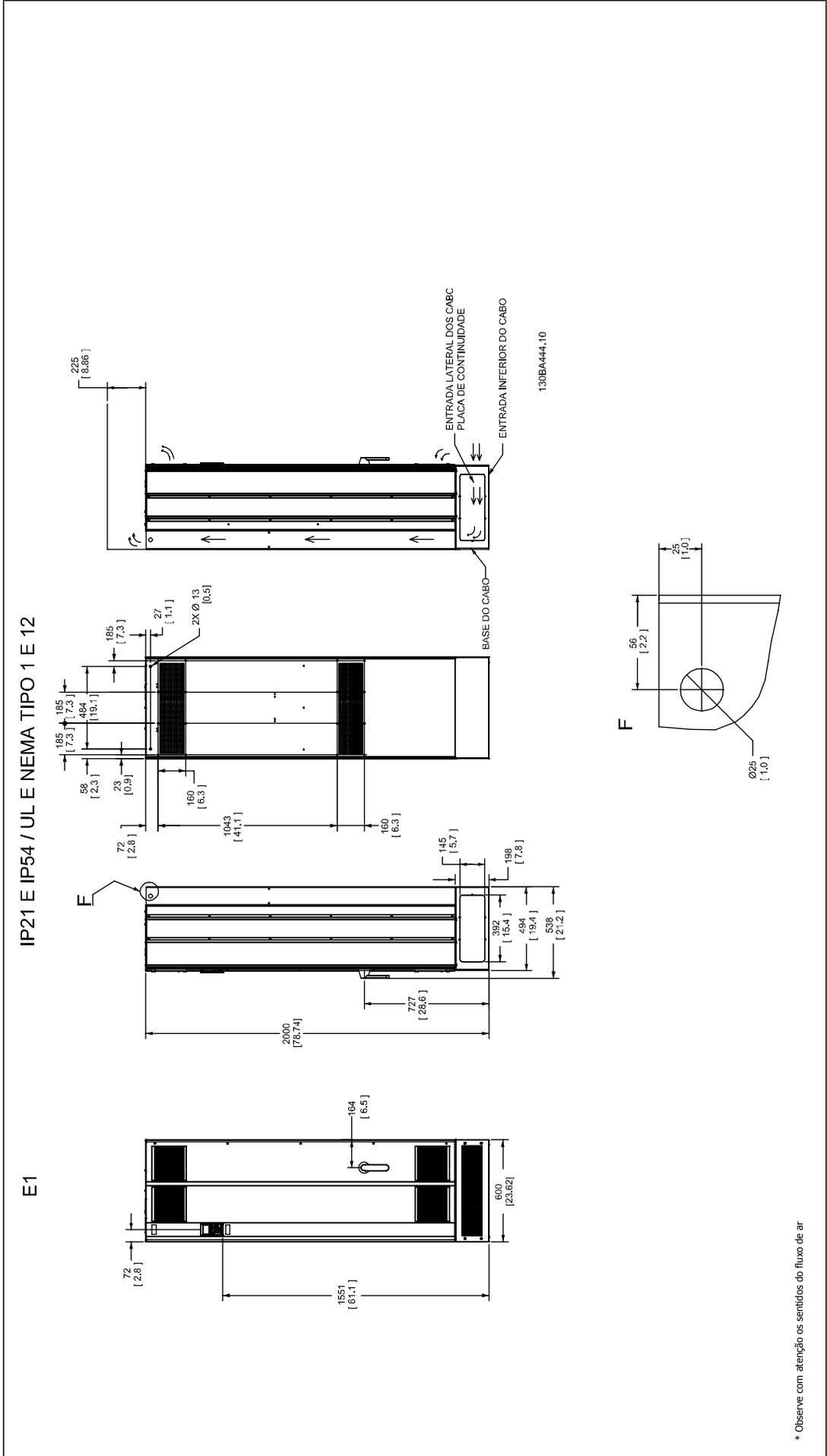
**NOTA!**

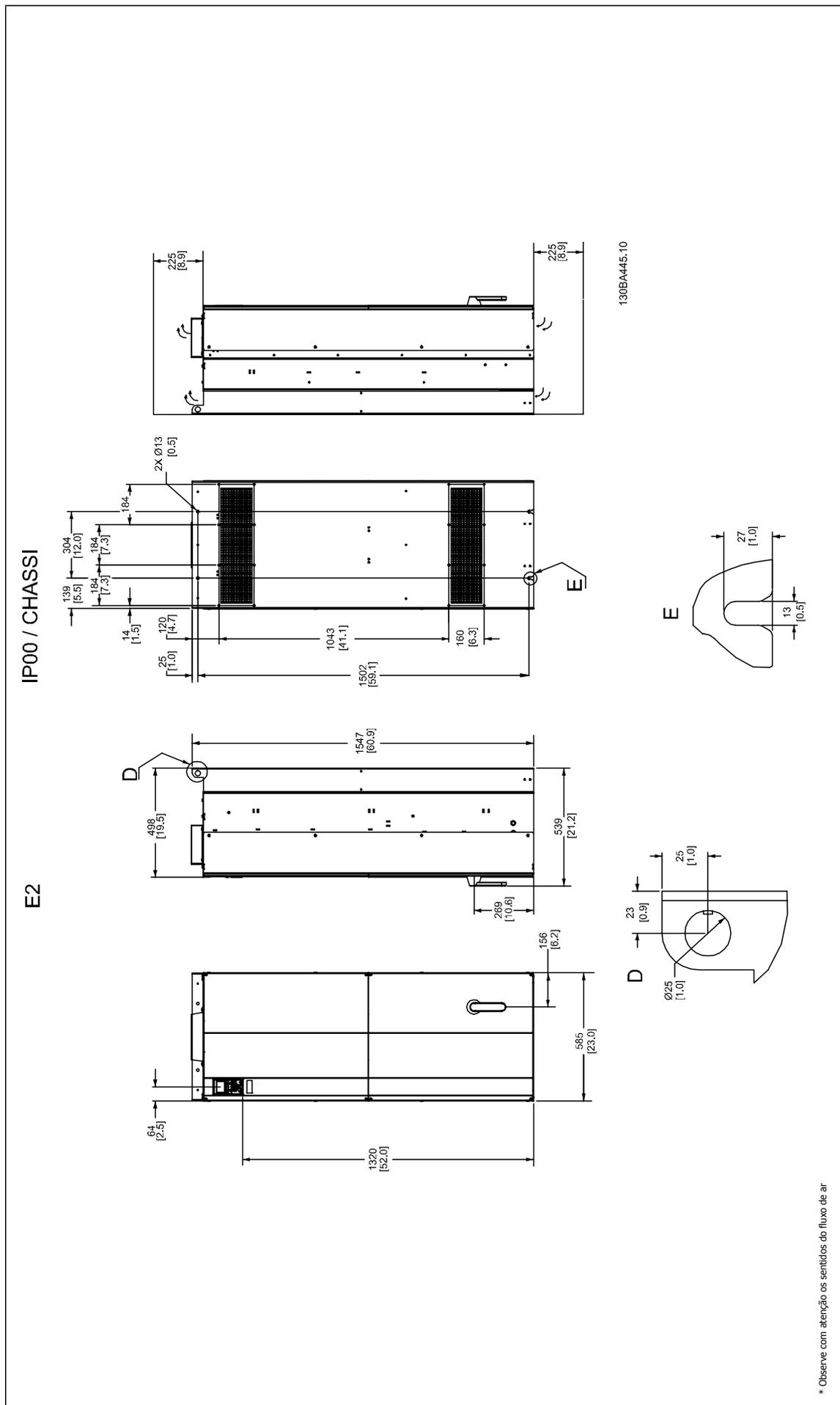
Observe que o pedestal é fornecido na mesma embalagem do conversor de frequência, mas não está anexo aos tamanhos de chassis F1-F4 durante o embarque. O pedestal é necessário para permitir que o ar flua para o drive, a fim de prover resfriamento adequado. As F chassis devem ser posicionadas no topo do pedestal, no local da instalação final. O ângulo desde o topo do drive até o cabo de içamento deve ser 60° ou maior.



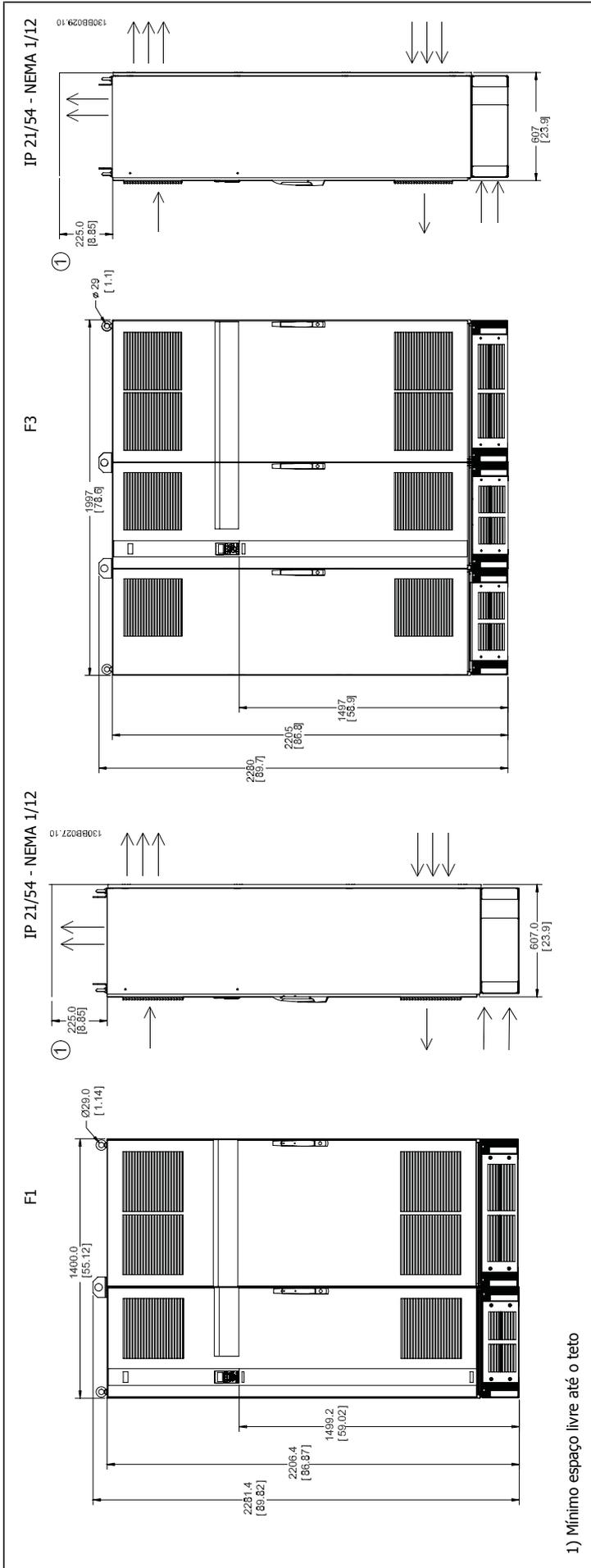


3



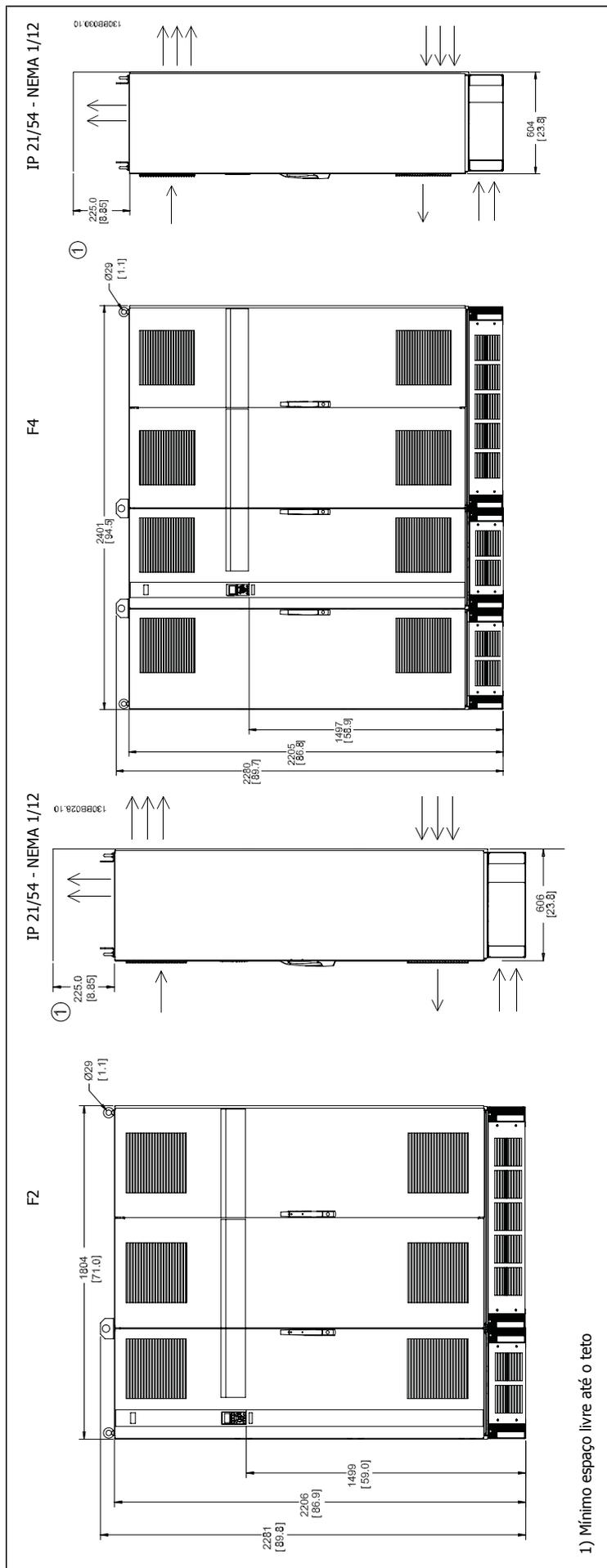


3



1) Mínimo espaço livre até o teto

**3**



Dimensões mecânicas, Tamanho de chassi D							
Chassi unidade		D1		D2		D3	D4
		90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V)		132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)		90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V)	132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)
IP NEMA		21 Tipo 1	54 Tipo 12	21 Tipo 1	54 Tipo 12	00 Chassi	00 Chassi
Dimensões para transporte	Altura	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Largura	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
	Profundidade	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Dimensões do drive	Altura	1209 mm	1209 mm	1589 mm	1589 mm	1046 mm	1327 mm
	Largura	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Profundidade	380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	375 mm	375 mm
	Peso máx	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Dimensões mecânicas, tamanhos de chassi E e F							
Chassi unidade		E1	E2	F1	F2	F3	F4
		250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)	250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1200 kW (525-690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1200 kW (525-690 V)
IP NEMA		21, 54 Tipo 12	00 Chassi	21, 54 Tipo 12	21, 54 Tipo 12	21, 54 Tipo 12	21, 54 Tipo 12
Dimensões para transporte	Altura	840 mm	831 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	Largura	2197 mm	1705 mm	1569 mm	1962 mm	2159 mm	2559 mm
	Profundidade	736 mm	736 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm
Dimensões do drive	Altura	2000 mm	1547 mm	2204	2204	2204	2204
	Largura	600 mm	585 mm	1400	1800	2000	2400
	Profundidade	494 mm	498 mm	606	606	606	606
	Peso máx	313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541

### 3.1.6 Potência Nominal

Tamanho do chassi		D1	D2	D3	D4
					
		130BA816.10	130BA817.10	130BA818.10	130BA819.10
Proteção do Gabinete Metálico	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Tipo 1/ Tipo 12	Tipo 1/ Tipo 12	Chassi	Chassi
Potência nominal com sobrecarga alta - 160% de torque de sobrecarga		90 - 110 - kW em 400 V (380 - 500 V) 37 - 132 kW em 690 V (525-690 V)	132 - 200 kW em 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW em 690 V (525-690 V)	90 - 110 - kW em 400 V (380 - 500 V) 37 - 132 kW em 690 V (525-690 V)	132 - 200 kW em 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW em 690 V (525-690 V)

Tamanho do chassi		E1	E2	F1/F3	F2/F4
					
		130BA818.10	130BA819.10	130BA820.10	130BA821.10
Proteção do Gabinete Metálico	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Tipo 1/ Tipo 12	Chassi	Tipo 1/ Tipo 12	Tipo 1/ Tipo 12
Potência nominal com sobrecarga alta - 160% de torque de sobrecarga		250 - 400 kW em 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW em 690 V (525-690 V)	240 - 400 kW em 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW em 690 V (525-690 V)	450 - 630 kW em 400 V (380 - 500 V) 630 - 800 kW em 690 V (525-690 V)	710 - 800 kW em 400 V (380 - 500 V) 900 - 1200 kW em 690 V (525-690 V)

3

**NOTA!**

Os gabinetes metálicos F têm quatro tamanhos diferentes, F1, F2, F3 e F4. O F1 e F2 consiste de uma cabine para o inversor, no lado direito, e uma cabine para o retificador, no lado esquerdo. O F3 e o F4 têm uma cabine adicional para opcionais, à esquerda da cabine do retificador. O F3 é um F1 com uma cabine adicional para opcionais. O F4 é um F2 com uma cabine adicional para opcionais.

## 3.2 Instalação Mecânica

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

### 3.2.1 Ferramentas Necessárias

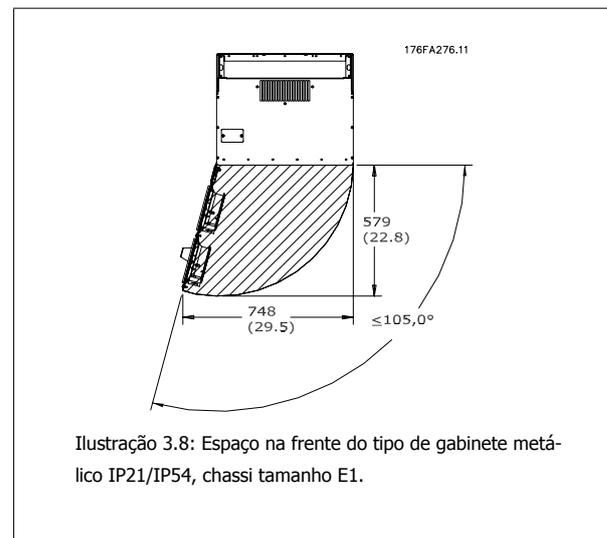
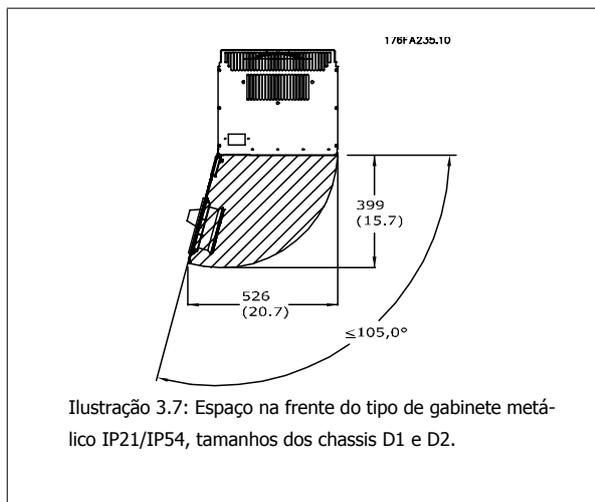
Para executar a instalação mecânica são necessárias as seguintes ferramentas:

- Furadeira com broca de 10 ou 12 mm
- Fita métrica
- Chave de porca com soquetes métricos adequados (7-17 mm)
- Extensões para chave de porca
- Furador de chapa metálica para conduítes ou buchas para cabo nas unidades IP 21/Nema 1 e IP 54
- Barra de içamento para erguer a unidade (bastão ou tubo de  $\varnothing$  25 mm (1 polegada), capaz de erguer 400 kg (880 libras), no mínimo).
- Guindaste ou outro dispositivo de içamento para colocar o conversor de frequência no lugar
- É necessária uma ferramenta Torx T50 para instalar o gabinete metálico E1, em tipos de gabinetes metálicos IP21 e IP54..

### 3.2.2 Considerações Gerais

#### Espaço

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



3

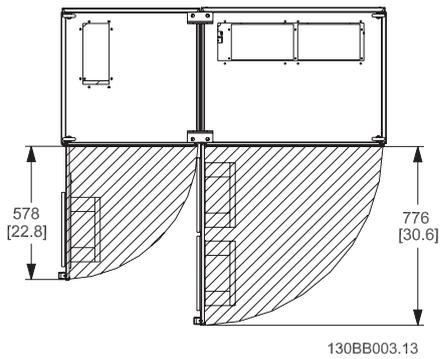


Ilustração 3.9: Espaço na frente do tipo de gabinete metálico IP21/IP54, chassi tamanho F1

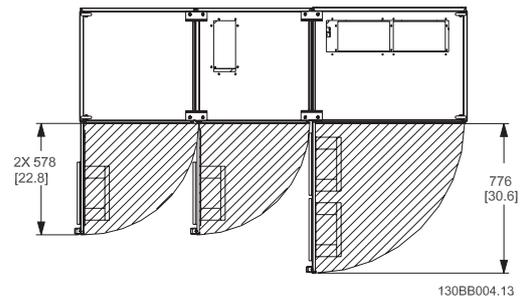


Ilustração 3.10: Espaço na frente do tipo de gabinete metálico IP21/IP54, chassi tamanho F3

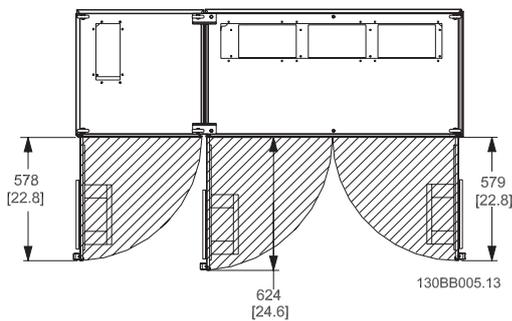


Ilustração 3.11: Espaço na frente do tipo de gabinete metálico IP21/IP54, tamanho do chassi F2

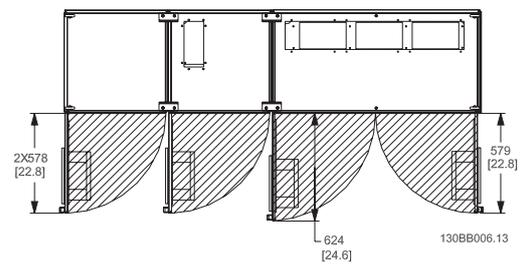


Ilustração 3.12: Espaço na frente do tipo de gabinete metálico IP21/IP54, chassi tamanho F4

#### Acesso ao cabo

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



#### NOTA!

Todos os fixadores/encaixes de cabo devem ser acomodados dentro da largura da barra do barramento dos terminais

### 3.2.3 Posições dos blocos de terminais - Tamanho de chassi D

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

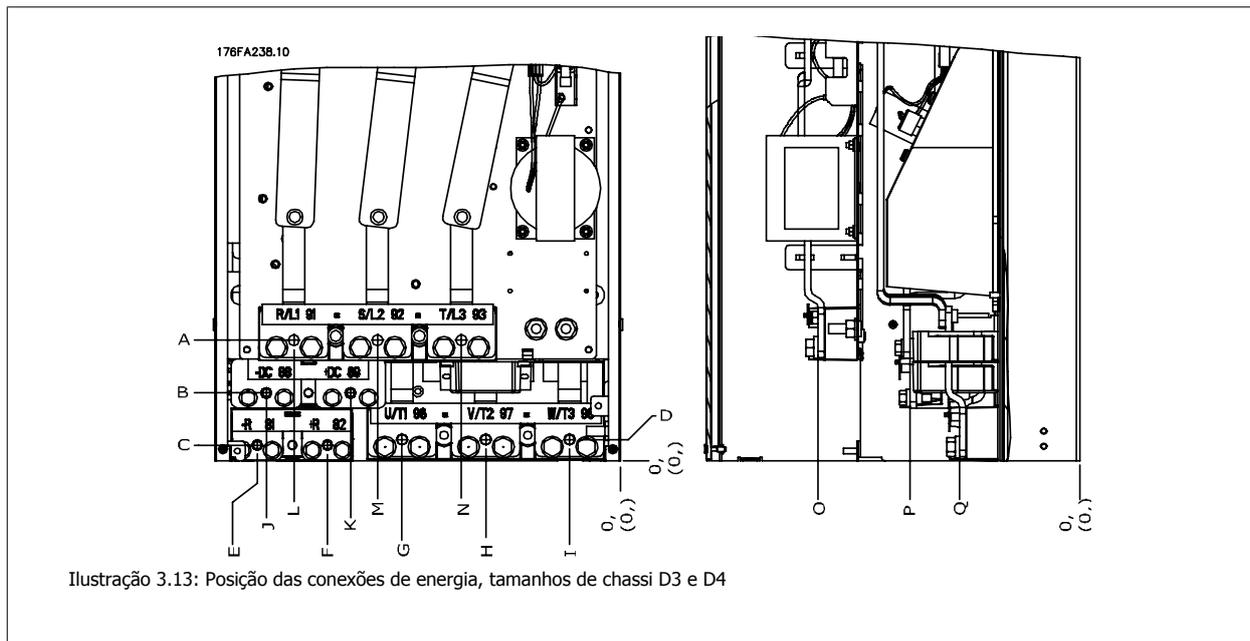


Ilustração 3.13: Posição das conexões de energia, tamanhos de chassi D3 e D4

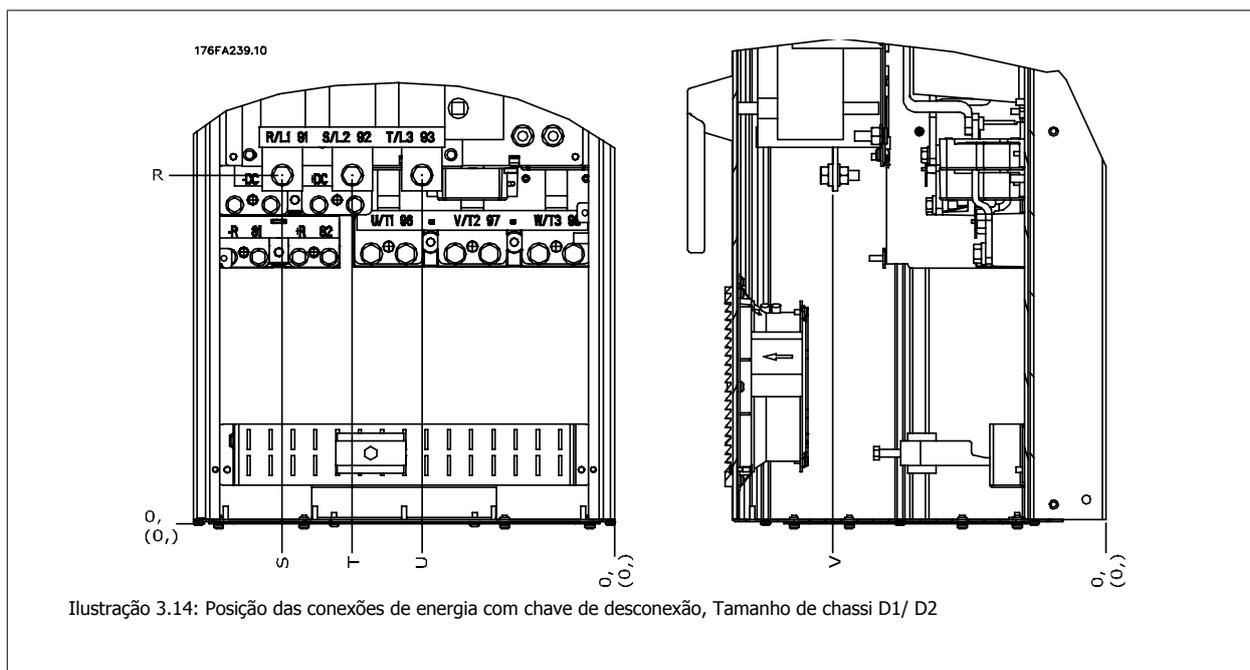


Ilustração 3.14: Posição das conexões de energia com chave de desconexão, Tamanho de chassi D1/ D2

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



**NOTA!**

Todos os chassi D estão disponíveis com bloco de terminais de entrada padrão ou chave de desconexão. Todas as dimensões de terminal podem ser encontradas na tabela seguinte.

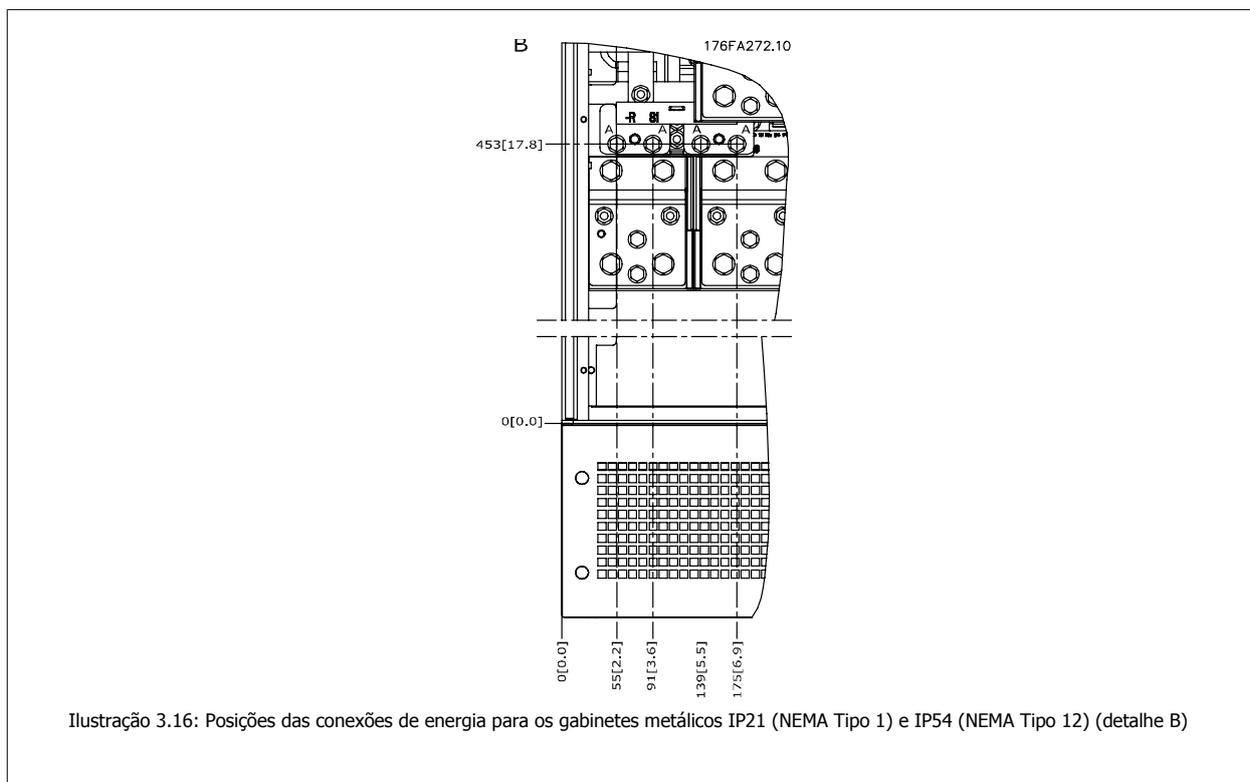
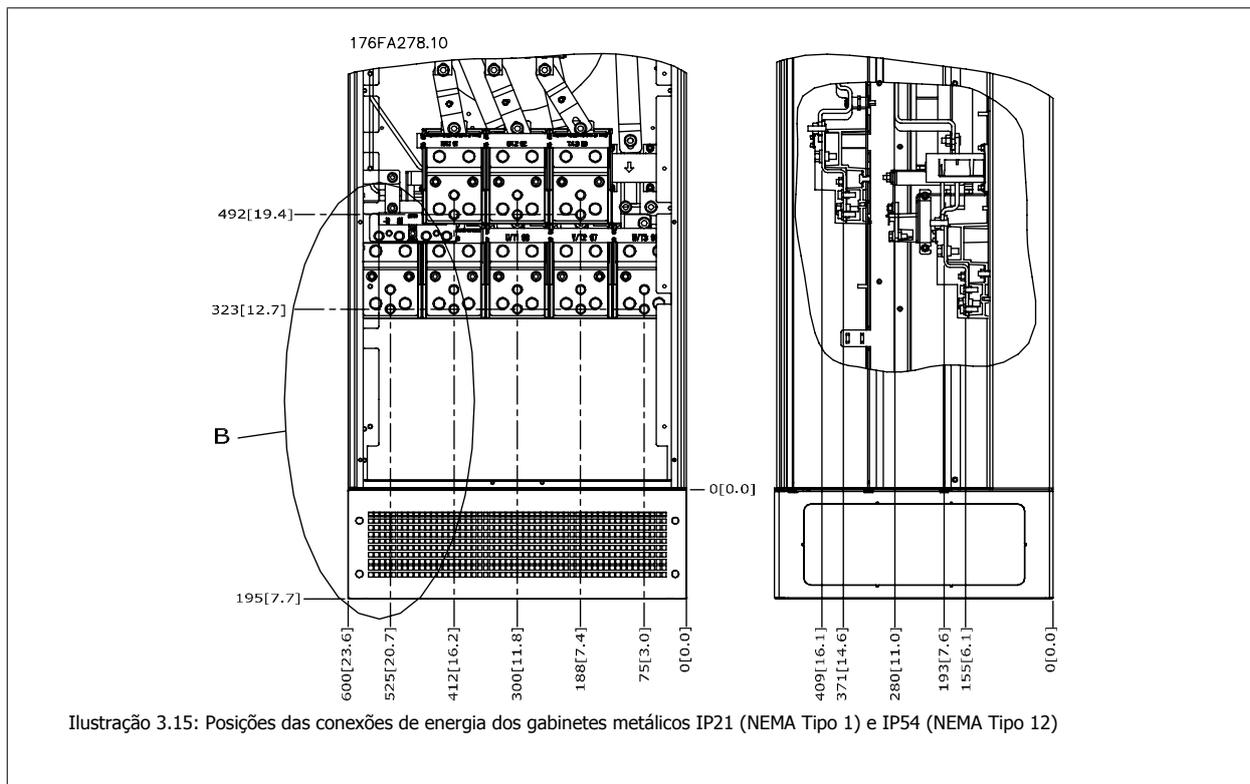
	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP00 / Chassi	
	Tamanho de chassi D1	Tamanho de chassi D2	Tamanho de chassi D3	Tamanho de chassi D4
A	277 (10.9)	379 (14.9)	119 (4.7)	122 (4.8)
B	227 (8.9)	326 (12.8)	68 (2.7)	68 (2.7)
C	173 (6.8)	273 (10.8)	15 (0.6)	16 (0.6)
D	179 (7.0)	279 (11.0)	20.7 (0.8)	22 (0.8)
E	370 (14.6)	370 (14.6)	363 (14.3)	363 (14.3)
F	300 (11.8)	300 (11.8)	293 (11.5)	293 (11.5)
G	222 (8.7)	226 (8.9)	215 (8.4)	218 (8.6)
H	139 (5.4)	142 (5.6)	131 (5.2)	135 (5.3)
I	55 (2.2)	59 (2.3)	48 (1.9)	51 (2.0)
J	354 (13.9)	361 (14.2)	347 (13.6)	354 (13.9)
K	284 (11.2)	277 (10.9)	277 (10.9)	270 (10.6)
L	334 (13.1)	334 (13.1)	326 (12.8)	326 (12.8)
M	250 (9.8)	250 (9.8)	243 (9.6)	243 (9.6)
N	167 (6.6)	167 (6.6)	159 (6.3)	159 (6.3)
O	261 (10.3)	260 (10.3)	261 (10.3)	261 (10.3)
P	170 (6.7)	169 (6.7)	170 (6.7)	170 (6.7)
Q	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)
R	256 (10.1)	350 (13.8)	98 (3.8)	93 (3.7)
S	308 (12.1)	332 (13.0)	301 (11.8)	324 (12.8)
T	252 (9.9)	262 (10.3)	245 (9.6)	255 (10.0)
U	196 (7.7)	192 (7.6)	189 (7.4)	185 (7.3)
V	260 (10.2)	273 (10.7)	260 (10.2)	273 (10.7)

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

### 3.2.4 Posição dos Bloco de Terminais - Chassi tamanho E

#### Posição do Bloco de Terminais - E1

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



3

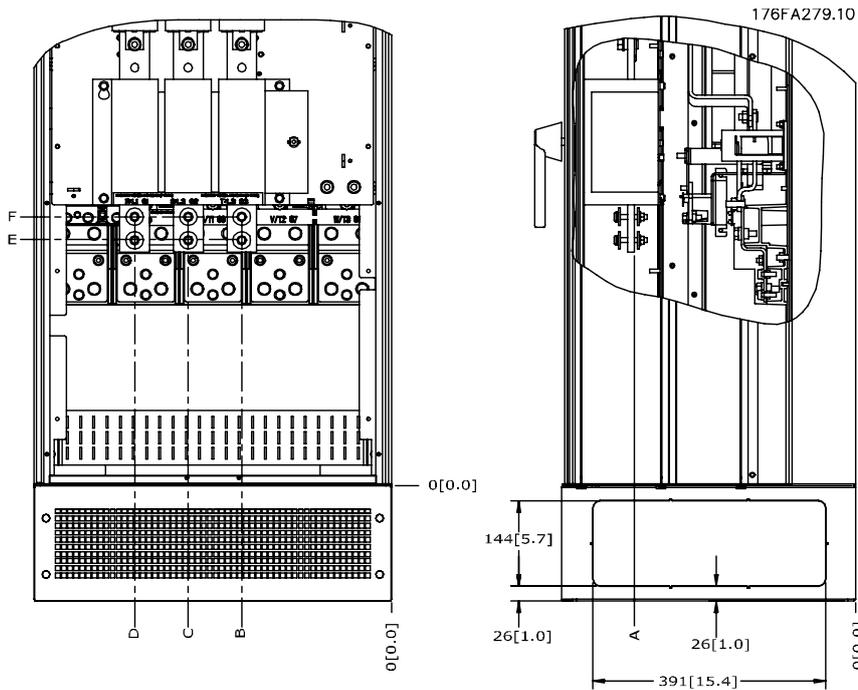
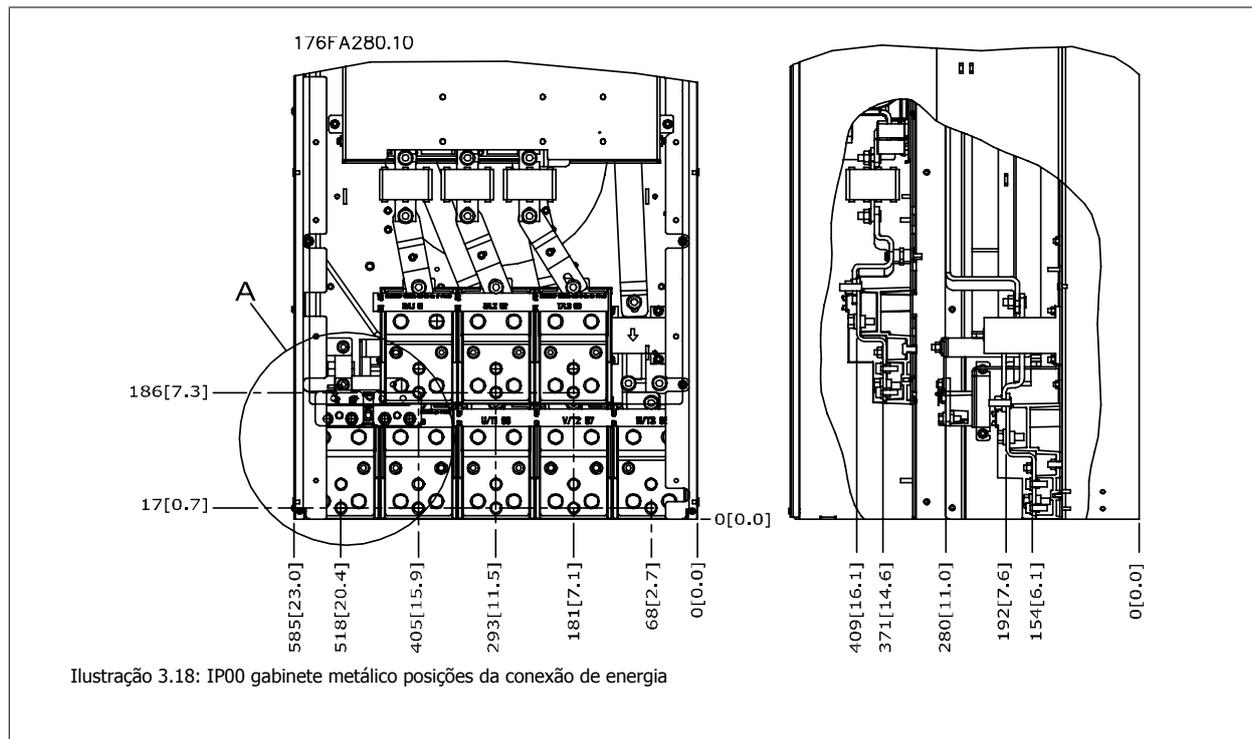


Ilustração 3.17: Posição da chave de desligamento da conexão de energia para os gabinetes metálicos IP21 (NEMA Tipo 1) e IP54 (NEMA Tipo 12)

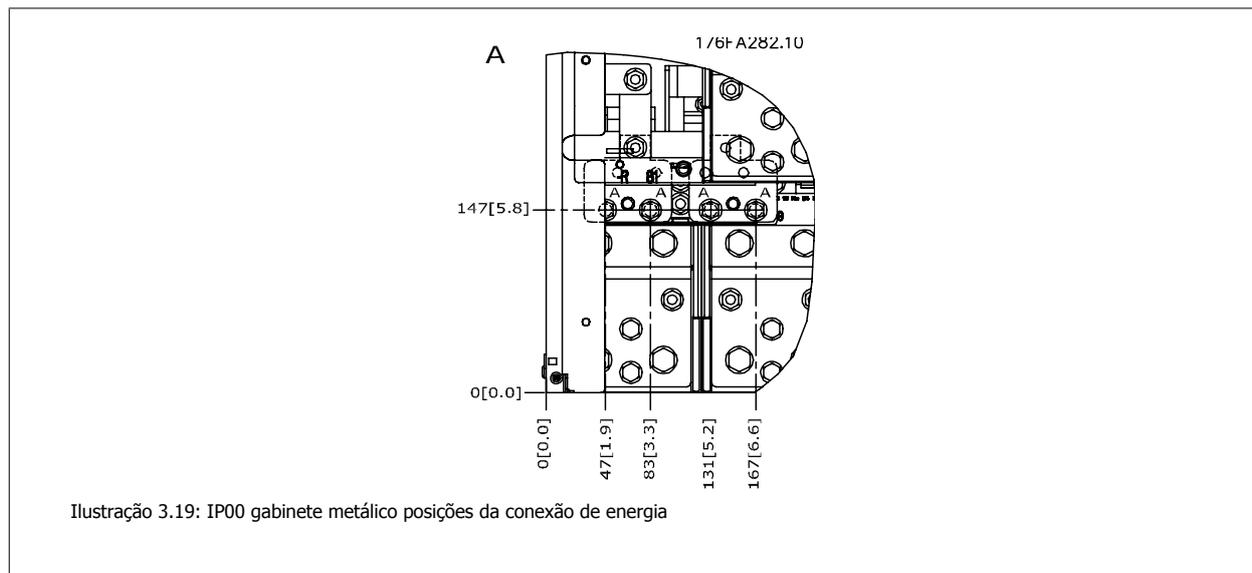
Chassi tamanho	Tipo de unidade	Dimensão para terminal de desconexão					
E1	IP54/IP21 UL E NEMA1/NEMA12						
	250/315 kW (400V) E 355/450-500/630 KW (690 V)	381 (15,0)	253 (9,9)	253 (9,9)	431 (17,0)	562 (22,1)	N/A
	315/355-400/450 kW (400V)	371 (14,6)	371 (14,6)	341 (13,4)	431 (17,0)	431 (17,0)	455 (17,9)

**Posição do bloco de terminais - Chassi tamanho E2**

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



3



3

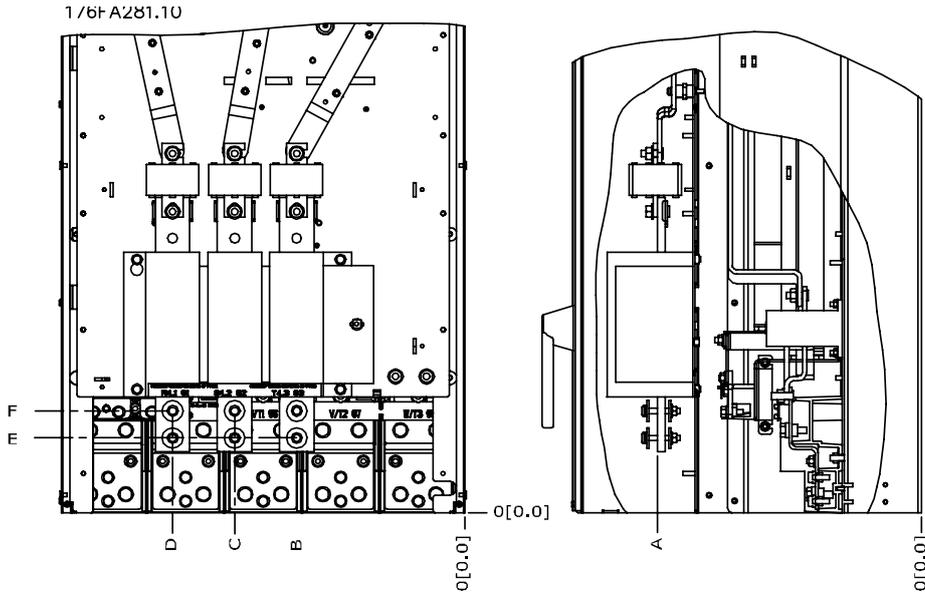


Ilustração 3.20: IP00 gabinete metálico posições de conexões de energia da chave de desconexão

Observe que os cabos de energia são pesados e difíceis de dobrar. Procure colocar o conversor de frequência na melhor posição, visando facilitar a instalação dos cabos.

Cada terminal comporta até 4 cabos com encaixes de cabo ou encaixe de cabo padrão. O aterramento é conectado ao ponto de terminação relevante no drive.

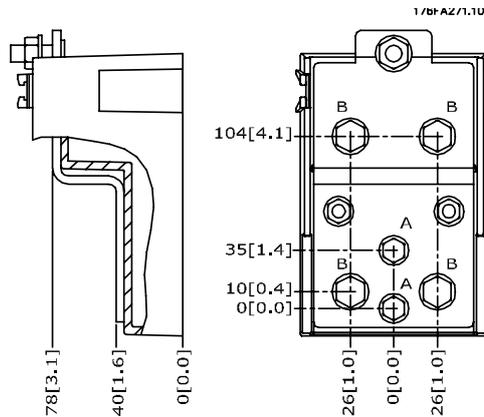


Ilustração 3.21: Detalhes do bloco de terminais



**NOTA!**

As conexões de energia podem ser feitas nas posições A ou B

Chassi tamanho	Tipo de unidade	Dimensão para terminal de desconexão					
		A	B	C	D	E	F
E2	250/315 kW (400V) E 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	245 (9,6)	334 (13,1)	423 (16,7)	256 (10,1)	N/A
	315/355-400/450 kW (400V)	383 (15,1)	244 (9,6)	334 (13,1)	424 (16,7)	109 (4,3)	149 (5,8)

### 3.2.5 Posição do Bloco de Terminais - Chassi tamanho F

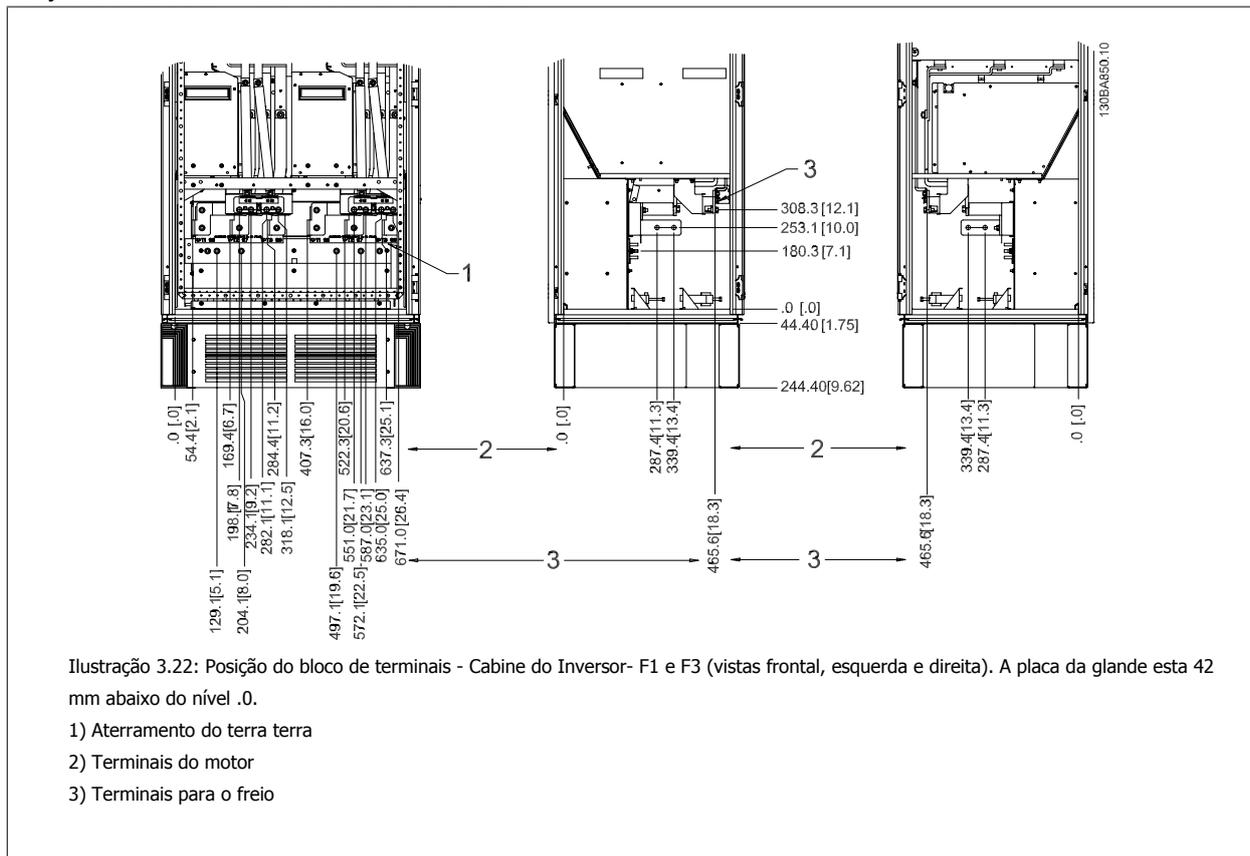


**NOTA!**

Os chassi F têm quatro tamanhos, F1, F2, F3 e F4. O F1 e F2 consistem de uma cabine para o inversor, à direita, e uma cabina para o retificador, à esquerda. O F3 e F4 têm uma cabina adicional para opcionais, à esquerda da cabina do retificador. O F3 é um F1 com uma cabina adicional para opcionais. O F4 é um F2 com uma cabina adicional para opcionais.

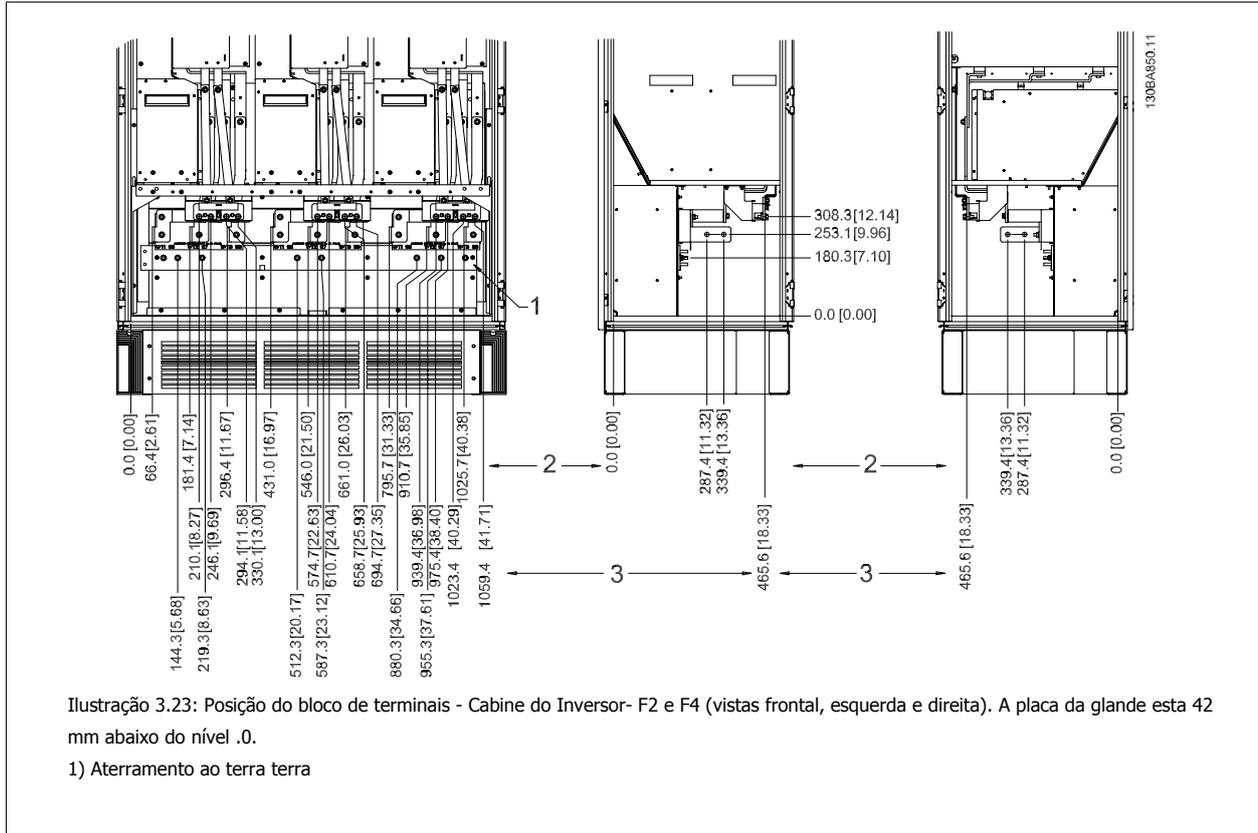
**3**

#### Posição do bloco de terminais - Chassi tamanho F1 e F3

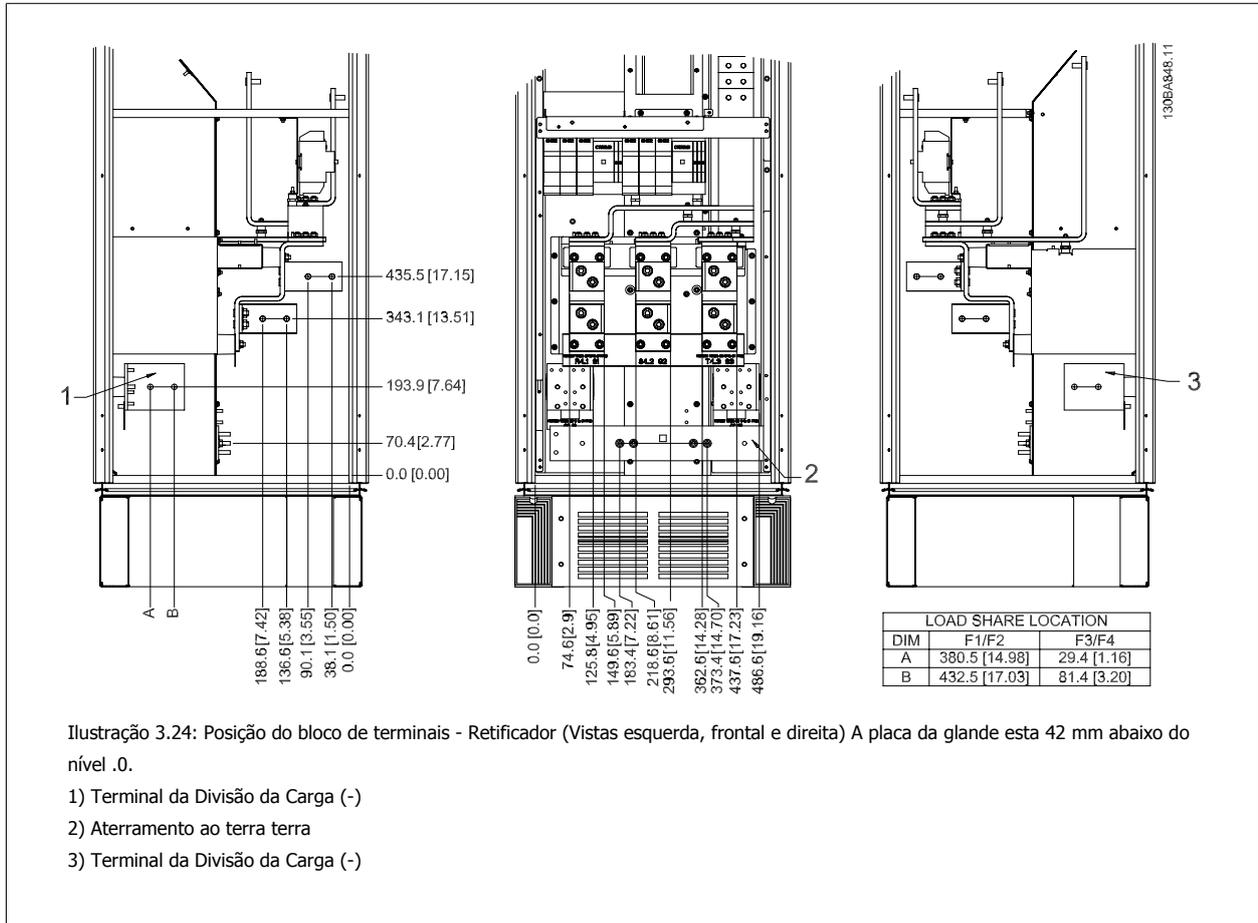


3

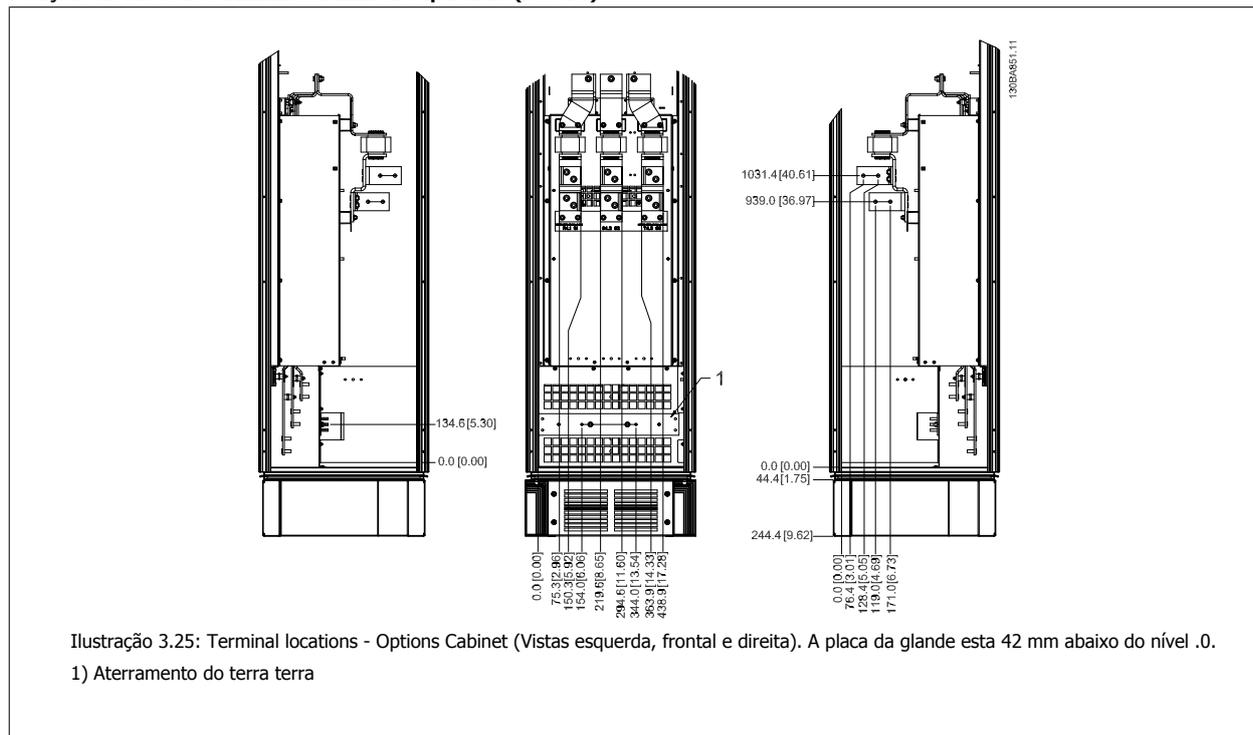
Posição do bloco de terminais - Chassi tamanho F2 e F4



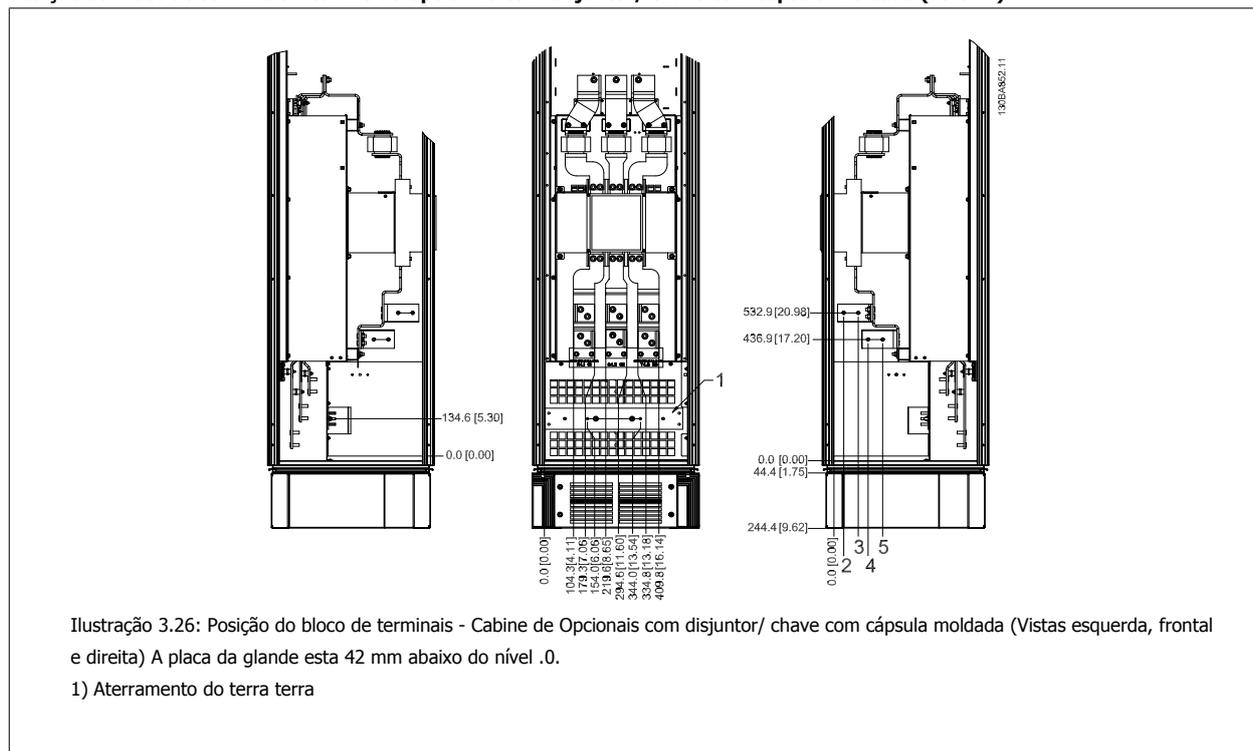
Posições do bloco de terminais - Retificador (F1, F2, F3 e F4)



**Posições do bloco de terminais - Cabine de Opcionais (F3 e F4)**



**Posição do bloco de terminais - Cabine de Opcionais com disjuntor/ chave com cápsula moldada (F3 e F4)**



Potência	2	3	4	5
450 kW (480 V), 630-710 kW (690 V)	34,9	86,9	122,2	174,2
500-800 kW (480 V), 800-1000 kW (690 V)	46,3	98,3	119,0	171,0

Tabela 3.2: Dimensão do terminal

### 3.2.6 Resfriando e Fluxo de Ar

#### Resfriamento

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

#### Resfriamento do duto

Uma alternativa dedicada foi desenvolvida para otimizar a instalação dos conversores de frequência IP00/chassi em gabinetes metálicos TS8 da Rittal, utilizando o ventilador do conversor de frequência para o resfriamento com ar forçado do canal traseiro. A saída de ar, no topo do gabinete metálico, podia ser direcionada para fora do gabinete metálico de modo que as perdas de calor do canal traseiro não fossem dissipadas no interior da sala, diminuindo assim as necessidades de ar condicionado da instalação.

Consulte *Instalação do Kit do Duto de Resfriamento em gabinetes metálicos da Rittal*, para informações detalhadas.

#### Resfriamento da parte traseira

O ar do canal traseiro pode também ser ventilado para dentro e para fora da traseira do gabinete metálico do TS8 da Rittal. Esta alternativa oferece uma solução onde o canal traseiro poderia aspirar o ar exterior da instalação e devolver as perdas de calor para fora da instalação, desse modo diminuindo as necessidades de ar condicionado.



#### NOTA!

Um ou mais ventiladores de porta são requeridos no gabinete metálico, para exaurir as perdas de calor não contidos no canal traseiro do drive e quaisquer perdas adicionais, geradas a partir de outros componentes instalados no interior do gabinete. O fluxo de ar total requerido deve ser calculado no sentido de possibilitar a seleção de ventiladores adequados. Alguns fabricantes de gabinetes metálicos oferecem software que permite efetuar os cálculos (ou seja, o software Rittal Therm). Se o VLT for o único componente que gera calor no gabinete metálico, o fluxo de ar mínimo requerido, na temperatura ambiente de 45 °C para os drives D3 e D4 é 391 m³/h (230 cfm). O fluxo de ar mínimo, em uma temperatura ambiente de 45 °C, requerido para o drive E2 é de 782 m³/h (460 cfm).

#### Fluxo de ar

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

Proteção do Gabinete Metálico	Tamanho de chassi	Ventilador(es) da porta / Fluxo de ar no ventilador do topo	Ventilador(es) do Dissipador de Calor
IP21 / NEMA 1	D1 e D2	170 m³/h (100 cfm)	765 m³/h (450 cfm)
IP54 / NEMA 12	E1 P250T5, P355T7, P400T7	340 m³/h (200 cfm)	1105 m³/h (650 cfm)
	E1 P315-P400T5, P500-P560T7	340 m³/h (200 cfm)	1445 m³/h (850 cfm)
IP21 / NEMA 1	F1, F2, F3 e F4	700 m³/h (412 cfm)*	985 m³/h (580 cfm)*
IP54 / NEMA 12	F1, F2, F3 e F4	525 m³/h (309 cfm)*	985 m³/h (580 cfm)*
IP00 / Chassis	D3 e D4	255 m³/h (150 cfm)	765 m³/h (450 cfm)
	E2 P250T5, P355T7, P400T7	255 m³/h (150 cfm)	1105 m³/h (650 cfm)
	E2 P315-P400T5, P500-P560T7	255 m³/h (150 cfm)	1445 m³/h (850 cfm)

\* Fluxo de ar por ventilador Tamanho de chassi F contêm vários ventiladores.

Tabela 3.3: Fluxo de Ar no Dissipador de Calor



#### NOTA!

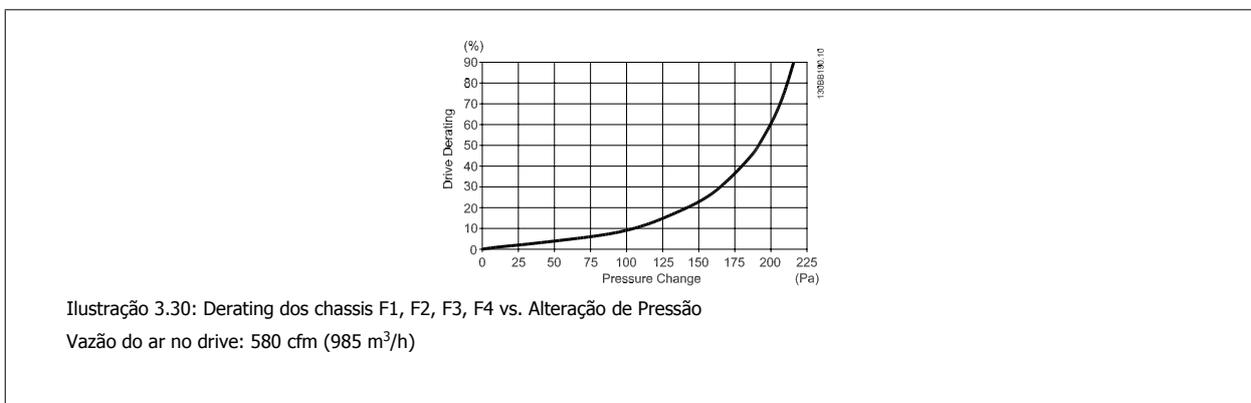
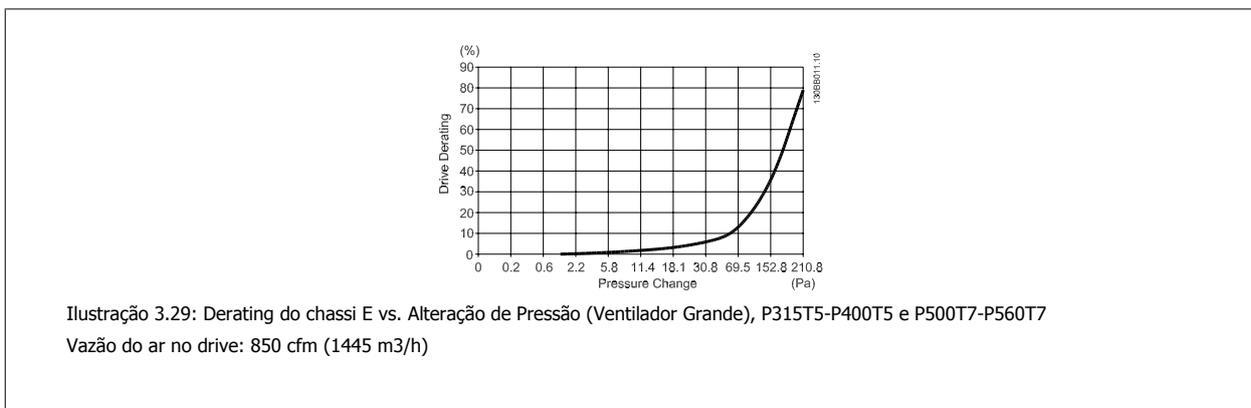
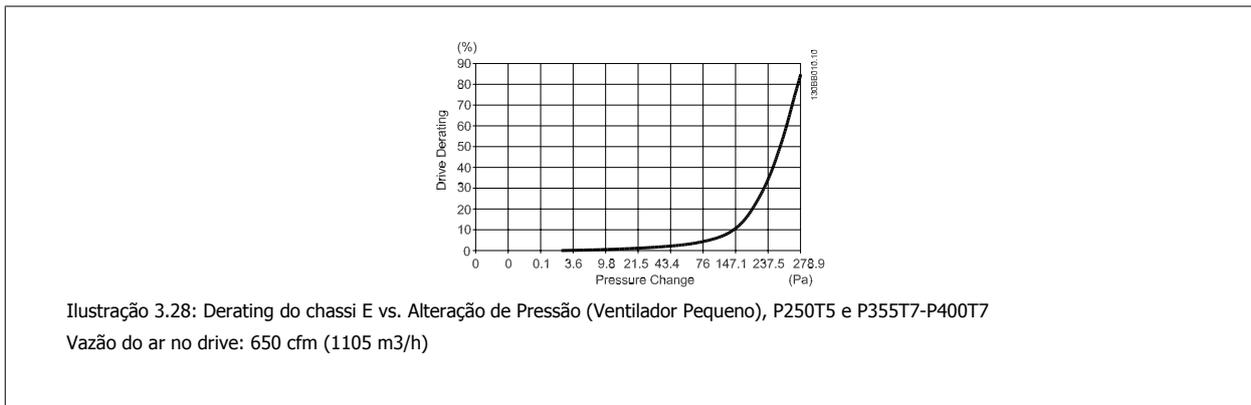
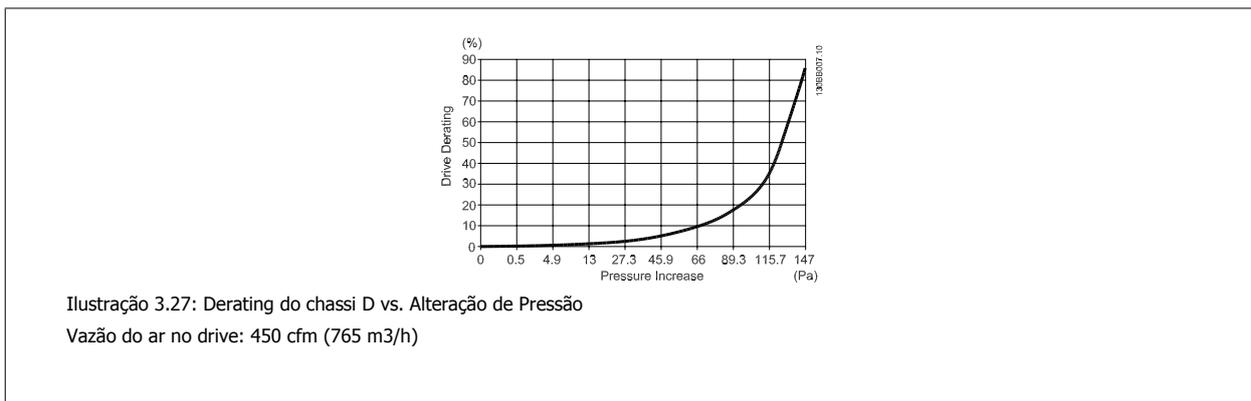
Os ventiladores funcionam pelas seguintes razões:

1. AMA
2. Retenção CC
3. Premagnet.
4. Freio CC
5. a corrente nominal foi excedida em 60%
6. Temperatura específica do dissipador de calor excedida (dependente da capacidade de potência).

Uma vez que o ventilador começou a girar ele funcionará no mínimo durante 10 minutos.

**Dutos externos**

Se for realizado algum trabalho adicional externamente em duto da cabine da Rittal, deve-se calcular a queda de pressão no encanamento. Utilize as cartas abaixo para efetuar o derate do conversor de frequência, de acordo com a queda da pressão.



### 3.2.7 Instalação na Parede - Unidades IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12)

Esta recomendação se aplica somente aos chassis de tamanhos D1 e D2 . Deve-se levar em consideração onde a unidade será instalada.

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

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

**3**

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

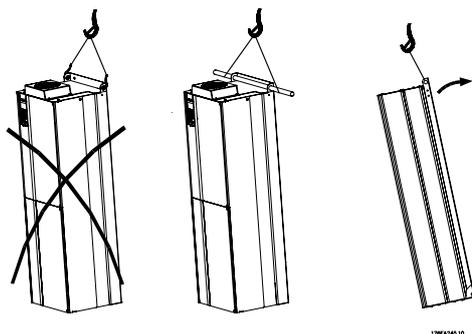


Ilustração 3.31: Método de içamento para montar o drive na parede

### 3.2.8 Entrada de Bucha/Conduíte - IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA12)

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



**NOTA!**

A placa da bucha deve ser instalada no conversor de frequência para garantir o nível de proteção especificado, bem como garantir resfriamento apropriado da unidade. Se a placa da bucha não estiver montada, o conversor de frequência pode desarmar no Alarme 69, Pwr. Cartão Temp

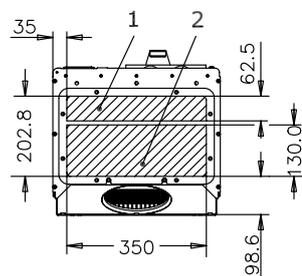
**3**



130BB073.10

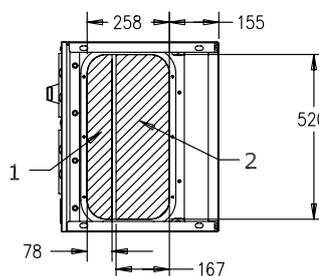
Ilustração 3.32: Exemplo de instalação correta da placa da bucha.

**Chassi tamanho D1 + D2**



176FA289.11

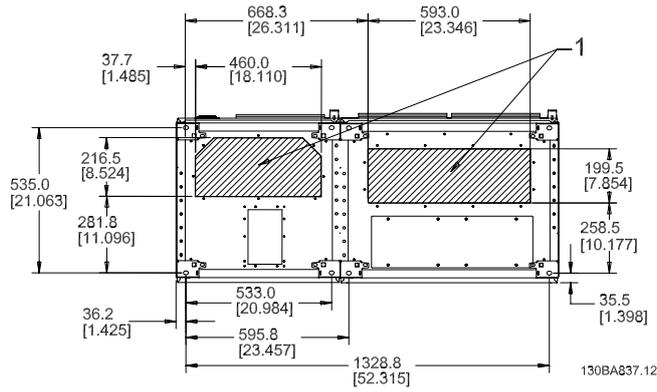
**Chassi tamanho E1**



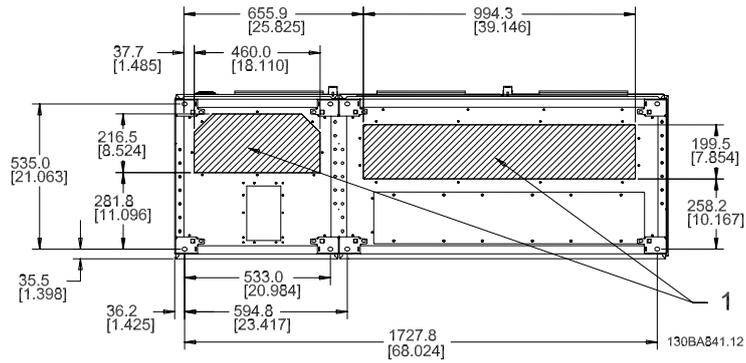
176FA290.11

Entradas do cabo vista por baixo do conversor de frequência - 1) Lado da rede elétrica 2) Lado do motor

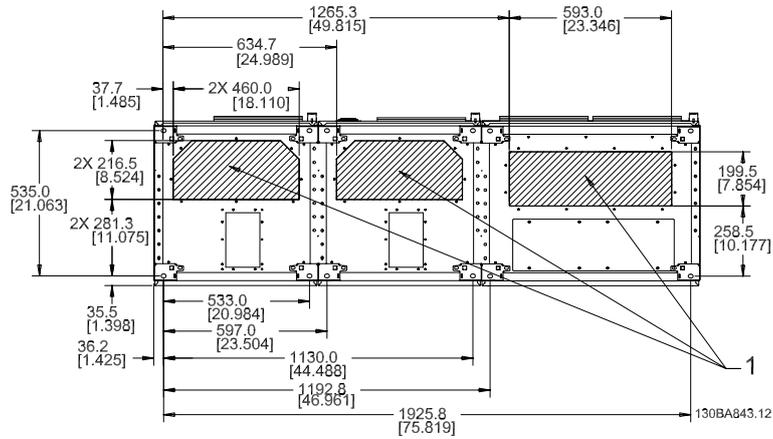
**Chassi tamanho F1**



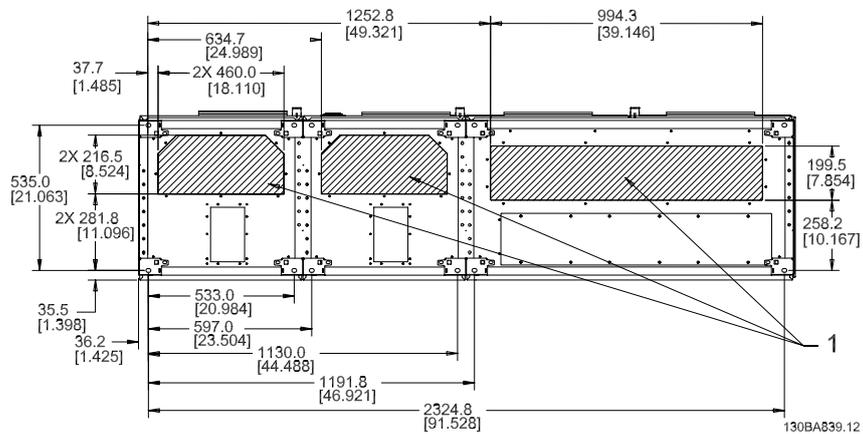
**Chassi tamanho F2**



**Chassi tamanho F3**



**Chassi tamanho F4**



F1-F4: Entradas do cabo vista por baixo do conversor de frequência - 1) Coloque os conduítes nas áreas assinaladas

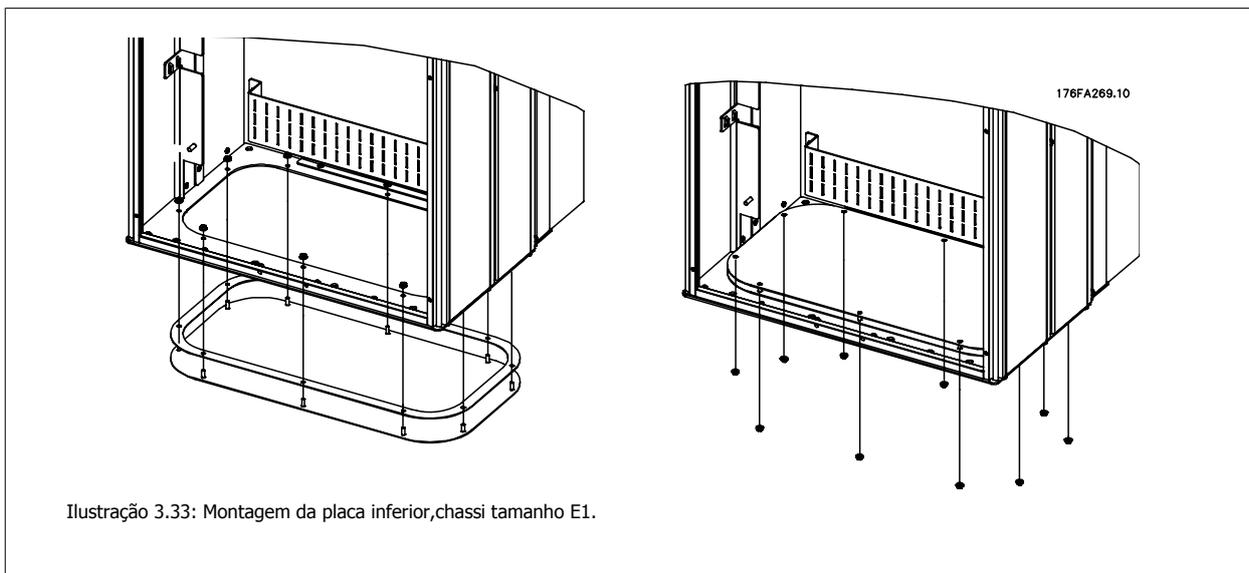


Ilustração 3.33: Montagem da placa inferior, chassi tamanho E1.

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

### 3.2.9 IP21 Instalação da Proteção contra Gotejamento (Chassis de tamanhos D1 e D2 )

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

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

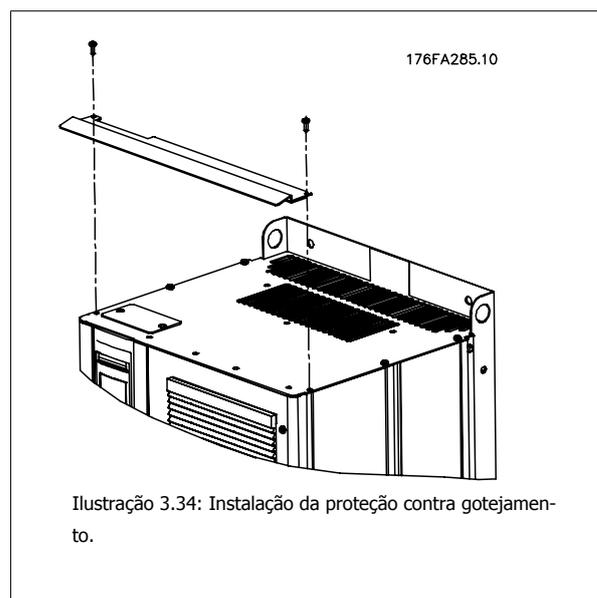


Ilustração 3.34: Instalação da proteção contra gotejamento.

### 3.3 Instalação de Opcionais no Campo

#### 3.3.1 Instalação do Kit do Duto de Resfriamento em Gabinetes Metálicos.

Esta seção trata da instalação de conversores de frequência embutidos no chassi IP00, com kits de tubulações de resfriamento em gabinetes metálicos da Rittal. Além do gabinete metálico, é necessário uma base/pedestal de 200 mm.

3

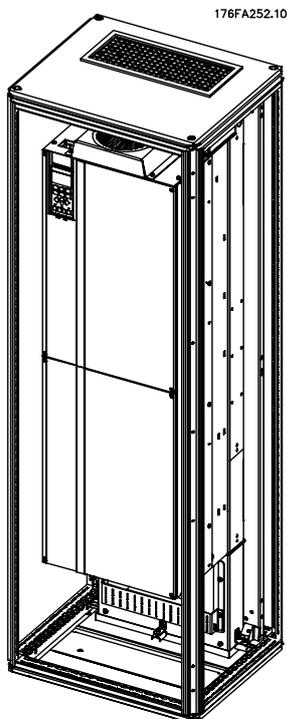


Ilustração 3.35: Instalação do do IP00 no gabinete metálico no TS8 da Rittal.

**A dimensão mínima do gabinete metálico é:**

- Chassi D3 e D4: 500 mm de profundidade e 600 mm de largura.
- Chassi E2: Profundidade de 600 mm e largura de 800 mm.

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



Para os chassi E2, é importante montar a chapa na traseira do gabinete metálico da Rittal, devido ao peso do conversor de frequência.

 **NOTA!**  
Um ou mais ventiladores de porta são requeridos no gabinete metálico, para exaurir as perdas de calor não contidos no canal traseiro do drive e quaisquer perdas adicionais, geradas a partir de outros componentes instalados no interior do gabinete. O fluxo de ar total requerido deve ser calculado no sentido de possibilitar a seleção de ventiladores adequados. Alguns fabricantes de gabinetes metálicos oferecem software que permite efetuar os cálculos (ou seja, o software Rittal Therm). Se o VLT for o único componente que gera calor no gabinete metálico, o fluxo de ar mínimo requerido, na temperatura ambiente de 45 °C, para os drives D3 e D4 é 391 m³/h (230 cfm). O fluxo de ar mínimo, em uma temperatura ambiente de 45 °C, requerido para o E2 é 782 m³/h (460 cfm).

**Informação sobre o Pedido de Compra**

Gabinete Metálico TS-8 da Rittal	Nº de Peça do Kit do Chassi D3	Nº de Peça do Kit do Chassi D4	Nº de Peça do Chassi E2
1800 mm	176F1824	176F1823	Não é possível
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

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

**Dutos externos**

Se for realizado algum trabalho adicional externamente em duto da cabine da Rittal, deve-se calcular a queda de pressão no encanamento. Consulte a seção *Resfriamento e Fluxo de Ar* para maiores detalhes.

**3.3.2 Instalação do Kit de Resfriamento somente da Parte superior do Duto**

Esta descrição aplica-se somente para a instalação da seção superior dos kits de resfriamento do canal traseiro, disponíveis para os chassis tamanhos D3, D4 e E2. Além do gabinete metálico, é necessário um pedestal de 200 mm.

A profundidade mínima do gabinete metálico é de 500 mm (600 mm para o chassi E2) e a profundidade mínima do gabinete metálico é de 600 mm (800 mm para o chassi E2). A profundidade e largura máximas dependem da necessidade da instalação. Ao utilizar vários conversores de frequência em um gabinete metálico, recomenda-se que cada drive seja montado em seu próprio painel traseiro e apoiado ao longo da seção central do painel. Os kits para resfriamento do canal traseiro são muito semelhantes em construção, para todos os chassis. Os kits para o D3 e D4 não suportam a montagem "no chassi" dos conversores de frequência. O kit para o E2 é montado "no chassi", para suporte adicional do conversor de frequência.

Ao utilizar estes kits, conforme descrito, são removidas 85% das perdas via canal traseiro, usando o ventilador do dissipador de calor principal do drive. Os 15% restantes devem ser removidos por meio da porta do gabinete metálico.

 **NOTA!**  
Consulte a *Instrução do Kit de Resfriamento Somente da Parte Superior do Canal Traseiro, 175R1107*, para obter mais informações

**Informação sobre o Pedido de Compra**

Chassis Tamanhos D3 e D4: 176F1775  
Chassi tamanho E2: 176F1776

### 3.3.3 Instalação das Tampas Superior e Inferior dos Gabinetes Metálicos da Rittal

As tampas superior e inferior, instaladas nos conversores de frequência IP00, direcionam o ar para resfriamento do dissipador de calor para dentro e para fora do conversor de frequência. Os kits são aplicáveis aos chassis D3, D4 e E2 do drive IP00. Estes kits são projetados e testados para serem utilizados com drives IP00/Chassi em gabinetes metálicos TS8 da Rittal.

#### Notas:

1. Se uma estrutura de duto externo for adicionada no curso de exaustão do drive, será criada uma pressão com efeito retroativo adicional que diminuirá o resfriamento do drive. O drive deve ser derated para compensar o resfriamento reduzido. Primeiro deve-se calcular a queda de pressão e, em seguida, consultar as tabelas de derating, localizadas no início desta seção.
2. Um ou mais ventiladores de porta são requeridos no gabinete metálico, para exaurir as perdas de calor não contidos no canal traseiro do drive e quaisquer perdas adicionais, geradas a partir de outros componentes instalados no interior do gabinete. O fluxo de ar total requerido deve ser calculado no sentido de possibilitar a seleção de ventiladores adequados. Alguns fabricantes de gabinetes metálicos oferecem software que permite efetuar os cálculos (ou seja, o software Rittal Therm).  
Se o conversor de frequência for o único componente que gera calor no gabinete metálico, o fluxo de ar mínimo requerido, na temperatura ambiente de 45°C para os drives com chassi D3 e D4, é 391 m<sup>3</sup>/h (230 cfm). O fluxo de ar mínimo requerido em temperatura ambiente de 45°C para o drive com chassi E2 é 782 m<sup>3</sup>/h (460 cfm).



#### NOTA!

Consulte a instrução para *Tampas Superior e Inferior - Gabinete Metálico da Rittal, 177R0076*, para informações adicionais

#### Informação sobre o Pedido de Compra

Chassi tamanho D3: 176F1781

Chassi tamanho D4: 176F1782

Chassi tamanho E2: 176F1783

### 3.3.4 Instalação das Tampas Superior e Inferior

As tampas superior e inferior podem ser instaladas nos chassis tamanhos D3, D4 e E2. Estes kits são projetados para direcionar o fluxo de ar do canal traseiro para dentro e para fora da traseira do drive, em oposição ao fluxo para dentro da parte inferior e para fora da parte superior do drive (quando os drives forem montados diretamente na parede ou no interior de um gabinete metálico soldado).

#### Notas:

1. Se uma estrutura de duto externo for adicionada no curso de exaustão do drive, será criada uma pressão com efeito retroativo adicional que diminuirá o resfriamento do drive. O drive deve ser derated para compensar o resfriamento reduzido. Primeiro deve-se calcular a queda de pressão e, em seguida, consultar as tabelas de derating, localizadas no início desta seção.
2. Um ou mais ventiladores de porta são requeridos no gabinete metálico, para exaurir as perdas de calor não contidos no canal traseiro do drive e quaisquer perdas adicionais, geradas a partir de outros componentes instalados no interior do gabinete. O fluxo de ar total requerido deve ser calculado no sentido de possibilitar a seleção de ventiladores adequados. Alguns fabricantes de gabinetes metálicos oferecem software que permite efetuar os cálculos (ou seja, o software Rittal Therm).  
Se o conversor de frequência for o único componente que gera calor no gabinete metálico, o fluxo de ar mínimo requerido, na temperatura ambiente de 45°C para os drives com chassi D3 e D4, é 391 m<sup>3</sup>/h (230 cfm). O fluxo de ar mínimo requerido em temperatura ambiente de 45°C para o drive com chassi E2 é 782 m<sup>3</sup>/h (460 cfm).



#### NOTA!

Consulte a *Instrução Somente Tampas Superior e Inferior, 175R1106*, para obter mais informações

#### Informação sobre o Pedido de Compra

Chassis tamanhos D3 e D4: 176F1862

Chassi tamanho E2: 176F1861

### 3.3.5 Instalação externa/ kit NEMA 3R para Gabinetes Metálicos da Rittal



3

Esta seção descreve a instalação de kits NEMA 3R, disponíveis para os chassis D3, D4 e E2 do conversor de frequência. Estes kits são projetados e testados para serem utilizados com as versões IP00/ Chassi destes chassis em gabinetes metálicos TS8 da Rittal, NEMA 3R ou NEMA 4. O gabinete metálico NEMA-3R é um gabinete metálico para ambiente externo que propicia um grau de proteção à chuva e gelo. O gabinete metálico NEMA-4 é um gabinete metálico para ambiente externo que propicia um grau maior de proteção à intempérie e água espirrada.

A profundidade mínima do gabinete metálico é 500 mm (600 mm para o chassi E2) e o kit é projetado para 600 mm (800 mm para o chassi E2) de largura do gabinete metálico. Outras larguras de gabinete metálico são possíveis, no entanto, é necessário hardware adicional da Rittal. A profundidade e largura máximas dependem da necessidade da instalação.



**NOTA!**

O valor nominal da corrente dos drives nos chassis D3 e D4 são derated de 3%, ao adicionar o kit NEMA 3R. Os drives nos chassis E2 não requerem derating



**NOTA!**

Um ou mais ventiladores de porta são requeridos no gabinete metálico, para exaurir as perdas de calor não contidos no canal traseiro do drive e quaisquer perdas adicionais, geradas a partir de outros componentes instalados no interior do gabinete. O fluxo de ar total requerido deve ser calculado no sentido de possibilitar a seleção de ventiladores adequados. Alguns fabricantes de gabinetes metálicos oferecem software que permite efetuar os cálculos (ou seja, o software Rittal Therm). Se o VLT for o único componente que gera calor no gabinete metálico, o fluxo de ar mínimo requerido na temperatura ambiente de 45 °C, para os drives D3 e D4 é 391 m³/h (230 cfm). O fluxo de ar mínimo, em uma temperatura ambiente de 45 °C, requerido para o E2 é 782 m³/h (460 cfm).

**Informação sobre o Pedido de Compra**

Chassi tamanho D3: 176F4600

Chassi tamanho D4: 176F4601

Chassi de tamanho E2: 176F1852



**NOTA!**

Consulte as instruções 175R5922, para obter mais informações

### 3.3.6 Instalação Externa/ Kit NEMA 3R para Gabinetes Metálicos Industriais

Os kits estão disponíveis para os tamanhos de chassis D3, D4 e E2. Estes kits são projetados e testados para serem utilizados com drives com IP00/ Chassi, em gabinetes metálicos construídos em caixa soldada, com uma classificação ambiental NEMA-3R ou NEMA-4. O gabinete metálico NEMA-3R é um gabinete para ambiente externo, resistente a poeira, chuva, gelo. O gabinete metálico NEMA-4 é um gabinete para ambiente externo, resistente a poeira e água.

Este kit foi testado e atende a conformidade com a classificação ambiental Tipo 3R do UL.

Nota: A classificação atual dos drives com chassis D3 e D4 é decrescida de 3%, quando instaladas em um gabinete metálico NEMA-3R. Os drives com chassis E2 não necessitam de derating, quando instalados em gabinete metálico NEMA-3R.

**3****NOTA!**

Consulte a instrução para *Instalação Externa /NEMA 3R kit de gabinetes metálicos, 175R1068*, para obter mais informações

**Informação sobre o Pedido de Compra**

Tamanho de chassis D3: 176F0296

Tamanho de chassis D4: 176F0295

Tamanho de chassis E2: 176F0298

### 3.3.7 Instalação da Tampa do Terminal dos IP00s D3 e D4

A tampa do bloco de terminais pode ser instalada nos chassis tamanhos D3 e D4 (IP00).



**NOTA!**

Consulte a instrução para a *Instalação da Tampa do Bloco de Terminais, 175R1108*, para obter mais informações

**Informação sobre o Pedido de Compra**

Chassi tamanho D3/D4: 176F1779

### 3.3.8 Instalação da Tampa do Suporte da Braçadeira de Cabo dos IP00s D3, D4 e E2

Os suportes da braçadeira de cabo do motor podem ser instaladas nos chassis tamanhos D3 e D4 (IP00).



**NOTA!**

Consulte a instrução para o *Kit do Suporte da Braçadeira do Cabo, 175R1109*, para obter mais informações

**Informação sobre o Pedido de Compra**

Chassi tamanho D3: 176F1774

Chassi tamanho D4: 176F1746

Chassi tamanho E2: 176F1745

### 3.3.9 Instalação sobre Pedestal

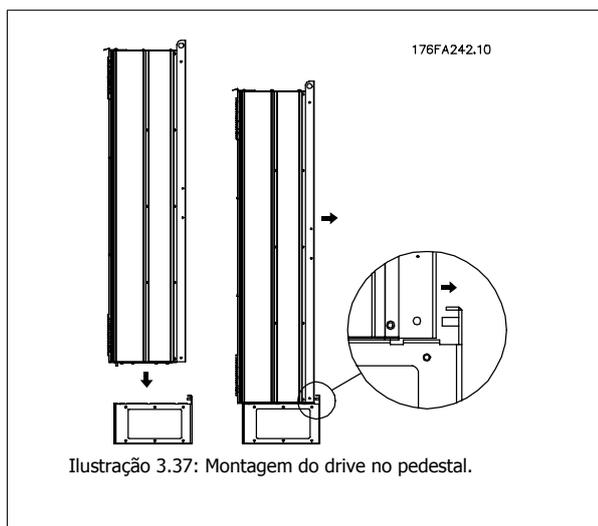
Esta seção descreve a instalação de um pedestal, disponível para os seguintes conversores de frequência chassis D1 e D2. É um pedestal com 200 mm de altura, que permite que esses chassis sejam montados no piso. A frente do pedestal tem aberturas para a entrada de ar para resfriamento dos componentes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

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



Ilustração 3.36: Drive sobre pedestal

Há um pedestal que atende a ambos os chassis D1 e D2. O código de compra é 176F1827. O pedestal é padrão para o chassis E1.

**3****NOTA!**

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

### 3.3.10 Instalação da Proteção de Rede Elétrica para Conversores de Frequência

Esta seção descreve a instalação de uma proteção dos chassi D1, D2 e E1 para conversores de frequência. Não é possível instalar nos tipos de drives nas IP00/ Chassi, uma vez que estes já têm uma tampa metálica como padrão. Estes protetores atendem os requisitos da VBG-4.

**Códigos de compra:**

Chassis D1 e D2 : 176F0799

Chassi E1: 176F1851

**NOTA!**

Para mais informações, consulte a Folha de Instrução, *175R5923*

### 3.3.11 Instalação dos Opcionais de Placa de Entrada

Esta seção é para a instalação em campo de kits de opcionais de entrada, para os conversores de frequência, em todos os chassis D e E.  
Não tente remover os filtros de RFI das placas de entrada. Podem ocorrer danos aos filtros de RFI se eles forem removidos da placa de entrada.

**NOTA!**  
Onde os filtros de RFI estiverem disponíveis, há dois tipos diferentes de filtros, dependendo combinação da placa de entrada e da intercambiabilidade dos filtros de RFI. Os kits instaláveis em campo, em determinados casos, são os mesmos para todas as tensões.

3

	380 - 480 V 380 - 500 V	Fusíveis	Fusíveis de Desco- nexão	RFI	Fusíveis de RFI	Fusíveis de Des- conexão para RFI
D1	Todas as capacidades de potência do D1	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Todas as capacidades de potência do D2	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC 102/ : 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 102/ : 355 - 450 kW FC 302: 315 - 400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

	525 - 690 V	Fusíveis	Fusíveis de Desco- nexão	RFI	Fusíveis de RFI	Fusíveis de Des- conexão para RFI
D1	FC 102/ : 45-90 kW FC 302: 37-75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC 102/ : 110-160 kW FC 302: 90-132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
	Todos as capacidades de potência do D2	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC 102/ : 450-500 kW FC 302: 355-400 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC 102/ : 560-630 kW FC 302: 500-560 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA

**NOTA!**  
Para maiores informações, consulte a Folha de Instrução, 175R5795

### 3.3.12 Instalação do Opcional de Divisão da Carga do D1, D2, D3 e D4

O opcional de divisão da carga pode ser instalado nos chassis tamanhos D1, D2, D3 e D4.

**NOTA!**  
Consulte as *Instruções do Kit do Terminal de Divisão da Carga, 175R5637*, para obter mais informações

#### Informação sobre o Pedido de Compra

Chassi tamanho D1/D3: 176F8456

Chassi tamanho D2/D4: 176F8455

### 3.4.1 Opcionais de Painel de Tamanho de Chassi F

#### Aquecedores de Espaço e Termostato

Montado no interior da cabine de conversores de frequência com tamanho de chassi F, os aquecedores de espaço, controlados por meio de termostato automático, ajudam a controlar a umidade dentro do gabinete metálico, prolongando a vida útil dos componentes do drive em ambientes úmidos. As configurações padrão do termostato ligam os aquecedores em 10° C (50° F) e os desligam em 15,6° C (60° F).

#### Lâmpada da Cabine com Ponto de Saída de Energia

Uma lâmpada instalada no interior da cabine dos conversores de frequência com tamanho de chassi F aumenta a visibilidade, durante alguma assistência técnica ou manutenção. O compartimento da lâmpada inclui um ponto de saída de energia para ferramentas temporárias energizadas ou outros dispositivos, disponível em duas tensões:

- 230V, 50Hz, 2,5A, CE/ENEC
- 120V, 60Hz, 5A, UL/cUL

#### Setup do Tap do Transformador

Se a Luz da Cabine e Ponto de Saída e/ou os Aquecedores de Espaço e Termostato estiverem instalados, o Transformador T1 necessitará que o seu tap seja posicionado para a tensão de entrada apropriada. Um drive de 380-480/ 500 V380-480 V inicialmente será programado para o tap de 525 V e um drive de 525-690 V será programado para o tap de 690 V, para garantir que não ocorrerá nenhuma sobretensão do equipamento secundário, se o tap não for mudado previamente para a energia que estiver sendo aplicada. Consulte a tabela abaixo para programar o tap apropriadamente no terminal T1 na cabine do retificador. Para a localização no drive, veja a ilustração do retificador na seção *Conexões de Energia*.

Faixa da Tensão de Entrada	Tap a Selecionar
380V-440V	400V
441V-490V	460V
491V-550V	525V
551V-625V	575V
626V-660V	660V
661V-690V	690V

#### Terminais da NAMUR

NAMUR é uma associação internacional de usuários da tecnologia da informação em indústrias de processo, principalmente indústrias química e farmacêutica na Alemanha. A seleção desta opção fornece terminais organizados e rotulados com as especificações da norma NAMUR para terminais de entrada e saída do drive. Isto requer o Cartão do Termistor do MCB 112 PTC e o Cartão de Relé Estendido do MCB 113.

#### RCD (Dispositivo de Corrente Residual)

Utiliza o método da estabilidade do núcleo para monitorar as correntes de fuga para o terra e os sistemas de alta resistência aterrada (sistemas TN e TT na terminologia de IEC). Há uma pré-advertência (50% do setpoint do alarme principal) e um setpoint de alarme principal. Associado a cada setpoint há um relé de alarme SPDT para uso externo. Requer um transformador de corrente do "tipo janela" (fornecido e instalado pelo cliente)

- Integrado no circuito de parada segura do drive
- O dispositivo IEC 60755 do Tipo B monitora correntes CA, CC pulsadas e correntes CC puras de defeito do terra.
- Indicador gráfico de barra de LED do nível da corrente de fuga do terra desde 10-100% do setpoint
- Memória falha
- Botão de TEST / RESET

#### Monitor de Resistência de Isolação (IRM)

Monitora a resistência de isolação em sistemas sem aterramento (sistemas IT na terminologia IEC) entre os condutores de fase do sistema e o terra. Há uma pré-advertência ôhmica e um setpoint de alarme principal do nível de isolação. Associado a cada setpoint há um relé de alarme SPDT para uso externo. Nota: apenas um monitor de resistência de isolação pode ser conectado a cada sistema sem aterramento (IT).

- Integrado no circuito de parada segura do drive
- Display LCD d valor ôhmico da resistência de isolação
- Memória falha
- Botões INFO, TEST e RESET

#### Parada de Emergência IEC com Relé de Segurança da Pilz

Inclui um botão de parada de emergência redundante de 4 fios, montado na frente do gabinete metálico e um relé da Pilz que o monitora, em conjunto com o circuito de parada segura do drive e o contactor de rede elétrica, localizado na cabine de opcionais.

### Starters de Motor Manuais

Fornecem energia trifásica para ventiladores elétricos frequentemente requeridos para motores maiores. A energia para os starters é fornecida pelo lado da carga de qualquer contactor, disjuntor ou chave de desconexão. A energia passa por um fusível antes do starter de cada motor, e está desligada quando a energia de entrada para o drive estiver desligada. São permitidos até dois starters (apenas um se for encomendado um circuito protegido com fusível de 30 A). Integrado no circuito de parada segura do drive

Os recursos da unidade incluem:

- Chave operacional (liga/desliga)
- Proteção contra curto-circuito e sobrecarga com a função teste
- Função reset manual

### 30 Ampère, Terminais Protegidos com Fusível

- Tensão de rede elétrica de entrada de energia trifásica para equipamento de cliente para energização auxiliar
- Não disponível se forem selecionados dois starters para motor manuais
- Os terminais estão desligados quando a energia de entrada para o drive estiver desligada
- A energia para os terminais protegidos com fusível será fornecida pelo lado da carga de qualquer por meio de qualquer contactor, disjuntor ou chave de desconexão.

### Fonte de Alimentação de 24 VCC

- 5 A, 120 W, 24 VCC
- Protegido contra sobrecorrente de saída, sobrecarga, curtos-circuitos e superaquecimento
- Para energizar dispositivos acessórios fornecidos pelo cliente, como sensores, E/S de PLC, contactores, pontas de prova para temperatura, luzes indicadoras e/ou outros hardware eletrônicos
- Os diagnósticos incluem um contacto seco CC-ok, um LED verde para CC-ok e um LED vermelho para sobrecarga

### Desativa o monitoramento da temperatura.

Projetado para monitorar temperaturas de componente de sistema externo, como enrolamentos e/ou rolamentos de motor. Inclui oito módulos de entrada universal mais dois módulos de entrada do termistor dedicados. Todos os módulos estão integrados no circuito de parada segura do drive e podem ser monitorados por meio de uma rede de fieldbus (requer a aquisição de um acoplador de módulo/barramento).

### Entradas universais (8)

Tipos de sinal:

- Entradas RTD (inclusive Pt100), 3 ou 4 fios
- Acoplador térmico
- Corrente analógica ou tensão analógica

Recursos adicionais:

- Uma saída universal, configurável para tensão analógica ou corrente analógica
- Dois relés de saída (N.A.)
- Display LC de duas linhas e diagnósticos de LED
- Detecção de fio de sensor interrompido, curto-circuito e polaridade incorreta
- Software de setup de interface

### Entradas de termistor dedicadas (2)

Recursos:

- Cada módulo é capaz de monitorar até seis termistores em série
- Diagnóstico de falha para fio interrompido ou curto circuito de terminais do sensor
- Certificação ATEX/UL/CSA
- Uma terceira entrada de termistor pode ser providenciada pelo Cartão do Opcional MCB 112 para o Termistor PTC, se necessário

## 3.5 Instalação Elétrica

### 3.5.1 Conexões de Energia

#### Itens sobre Cabos e Fusíveis



#### NOTA!

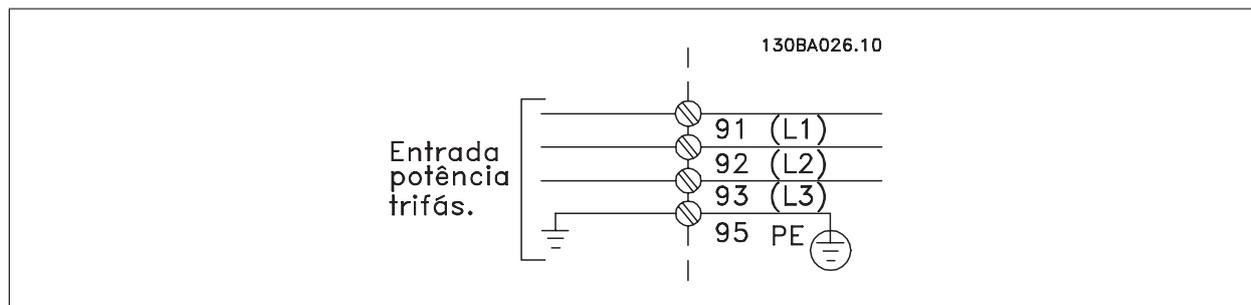
##### Geral sobre Cabos

Todo feixe de fios deve estar em conformidade com os regulamentos nacional e local relativos a seções transversais e temperatura ambiente. As aplicações UL exigem condutores de cobre de 75 °C. Os condutores de cobre de 75 e 90 °C são termicamente aceitáveis para o conversor de frequência quer será usado em aplicações não UL.

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

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

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



#### NOTA!

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

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

#### Blindagem de cabos:

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

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

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

#### Comprimento do cabo e seção transversal:

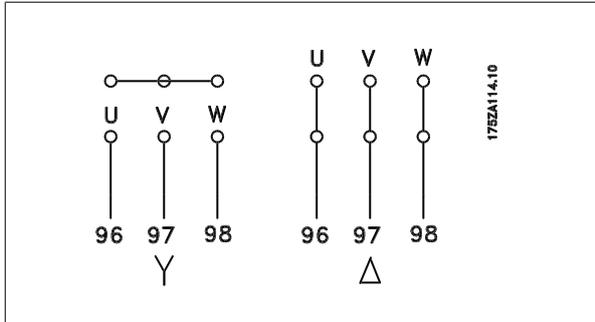
O conversor de frequência foi testado para fins de EMC com um determinado comprimento de cabo. Mantenha o cabo do motor o mais curto possível, a fim de reduzir o nível de ruído e correntes de fuga.

#### Frequência de chaveamento:

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

Term. nº	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Tensão do motor 0-100 % da tensão de rede.
					3 fios de saída do motor
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Ligados em Delta
	W2	U2	V2		6 fios de saída do motor
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	U2, V2, W2 ligados em Estrela
					U2, V2 e W2 a serem interconectados separadamente

<sup>1)</sup>Conexão de Aterramento Protegido



**NOTA!**

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

**3**

3

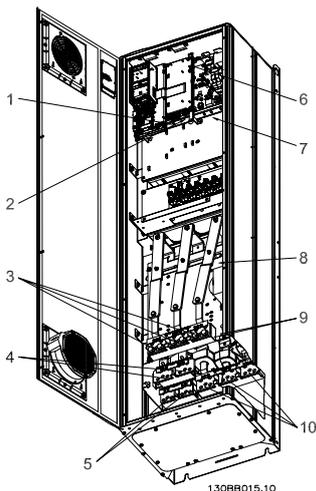


Ilustração 3.38: IP21 Compacto (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12), tamanho de chassi D1

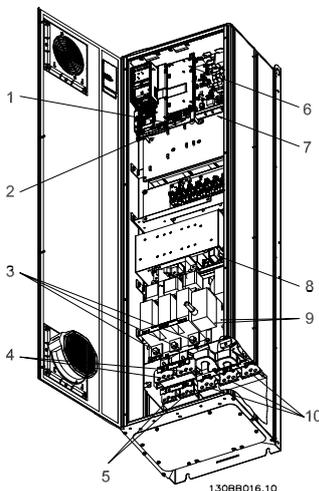


Ilustração 3.39: IP21 Compacto (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12), com desconexão, fusível e filtro de RFI, tamanho de chassi D2

<p>1) AUX Relay 01 02 03 04 05 06</p> <p>2) Chave de Temp 106 104 105</p> <p>3) Linha R S T 91 92 93</p> <p>L1 L2 L3</p> <p>4) Divisão da carga -DC +DC 88 89</p>	<p>5) Freio -R +R 81 82</p> <p>6) Fusível SMPS (consulte as tabelas de fusíveis pelo código da peça)</p> <p>7) AUX Fan 100 101 102 103 L1 L2 L1 L2</p> <p>8) Fusível do Ventilador (consulte as tabelas de fusíveis pelo código da peça)</p> <p>9) Aterramento de rede elétrica</p> <p>10) Motor U V W 96 97 98 T1 T2 T3</p>
---	--

**3**

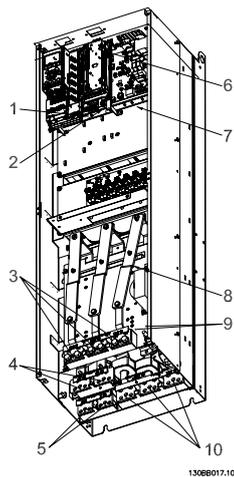


Ilustração 3.40: IP 00 Compacto (Chassi), tamanho de chassi D3

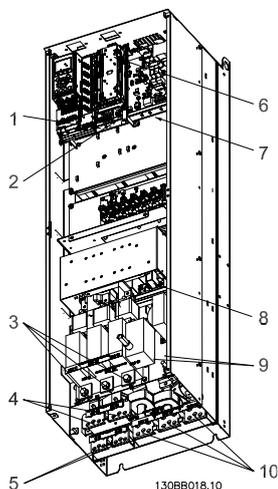
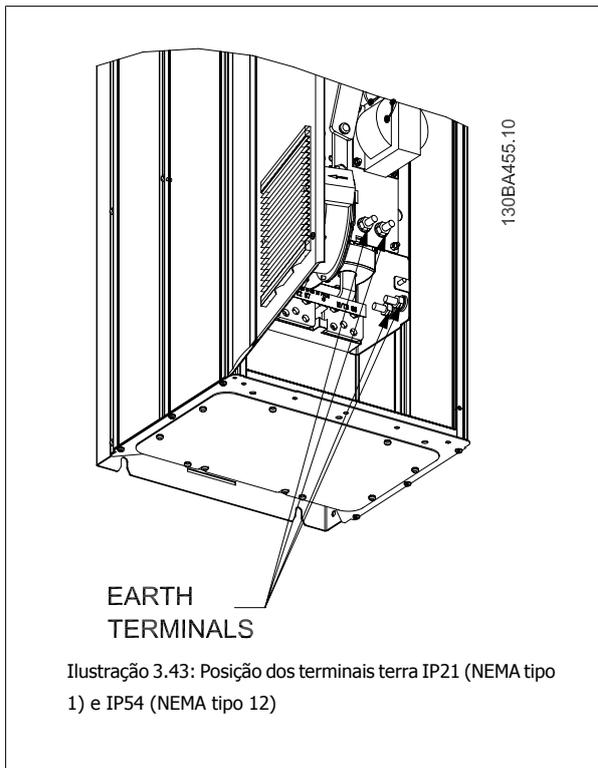
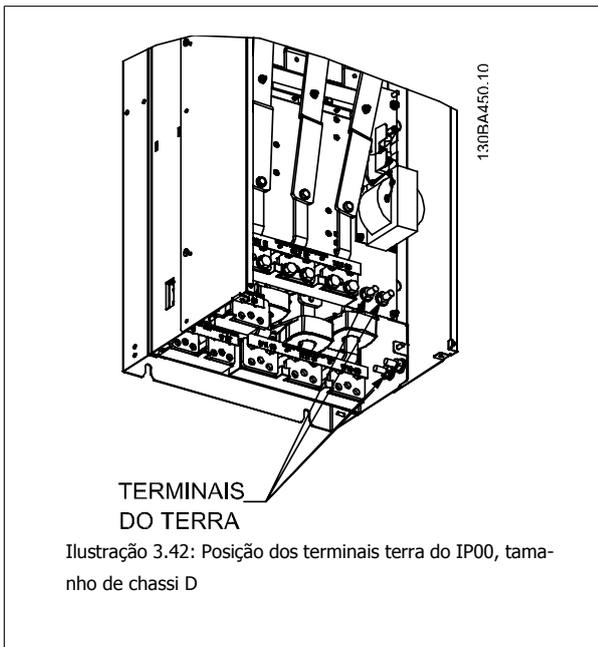


Ilustração 3.41: IP00 Compacto (Chassi) com desconexão, fusível e filtro de RFI, tamanho de chassi D4

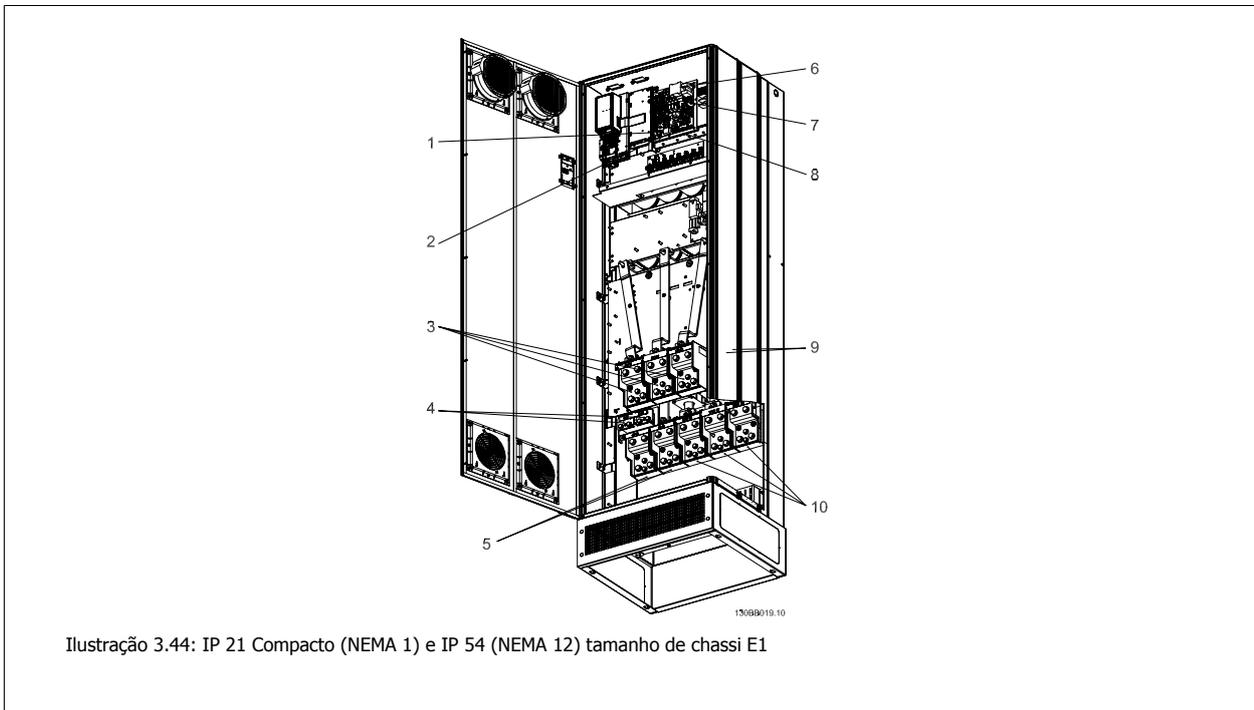
- |  |     |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|--|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|--|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| <p>1) AUX Relay</p> <table border="0"> <tr><td>01</td><td>02</td><td>03</td></tr> <tr><td>04</td><td>05</td><td>06</td></tr> </table> <p>2) Chave de Temp</p> <table border="0"> <tr><td>106</td><td>104</td><td>105</td></tr> </table> <p>3) Linha</p> <table border="0"> <tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr> <tr><td>91</td><td>92</td><td>93</td></tr> <tr><td>L1</td><td>L2</td><td>L3</td></tr> </table> <p>4) Divisão da carga</p> <table border="0"> <tr><td>-DC</td><td>+DC</td></tr> <tr><td>88</td><td>89</td></tr> </table> | 01  | 02  | 03  | 04 | 05 | 06 | 106 | 104 | 105 | R | S | T | 91 | 92 | 93 | L1 | L2 | L3 | -DC | +DC | 88 | 89 | <p>5) Freio</p> <table border="0"> <tr><td>-R</td><td>+R</td></tr> <tr><td>81</td><td>82</td></tr> </table> <p>6) Fusível SMPS (consulte as tabelas de fusíveis pelo código da peça)</p> <p>7) AUX Fan</p> <table border="0"> <tr><td>100</td><td>101</td><td>102</td><td>103</td></tr> <tr><td>L1</td><td>L2</td><td>L1</td><td>L2</td></tr> </table> <p>8) Fusível do Ventilador (consulte as tabelas de fusíveis pelo código da peça)</p> <p>9) Aterramento de rede elétrica</p> <p>10) Motor</p> <table border="0"> <tr><td>U</td><td>V</td><td>W</td></tr> <tr><td>96</td><td>97</td><td>98</td></tr> <tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3</td></tr> </table> | -R | +R | 81 | 82 | 100 | 101 | 102 | 103 | L1 | L2 | L1 | L2 | U | V | W | 96 | 97 | 98 | T1 | T2 | T3 |
| 01   | 02  | 03  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 04   | 05  | 06  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 106  | 104 | 105 |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| R  | S   | T   |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 91   | 92  | 93  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| L1   | L2  | L3  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| -DC  | +DC |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 88   | 89  |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| -R   | +R  |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 81   | 82  |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 100  | 101 | 102 | 103 |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| L1   | L2  | L1  | L2  |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| U  | V   | W   |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| 96   | 97  | 98  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| T1   | T2  | T3  |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |  |    |    |    |    |     |     |     |     |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |

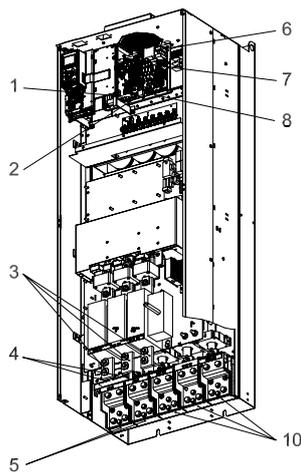
3



**NOTA!**

D2 e D4 mostrados como exemplos. D1 e D3 são equivalentes.

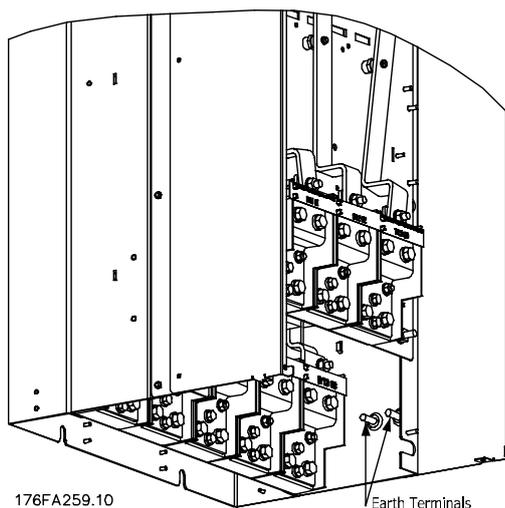




130BB020.10

Ilustração 3.45: IP 00 Compacto (Chassi) com desconexão, fusível e filtro de RFI, tamanho de chassi E2

- |   |   |
|---|---|
| <p>1) AUX Relay<br/>01 02 03<br/>04 05 06</p> <p>2) Chave de Temp<br/>106 104 105</p> <p>3) Linha<br/>R S T<br/>91 92 93<br/>L1 L2 L3</p> <p>4) Freio<br/>-R +R<br/>81 82</p> | <p>5) Divisão da carga<br/>-DC +DC<br/>88 89</p> <p>6) Fusível SMPS (consulte as tabelas de fusíveis pelo código da peça)</p> <p>7) Fusível do Ventilador (consulte as tabelas de fusíveis pelo código da peça)</p> <p>8) AUX Fan<br/>100 101 102 103<br/>L1 L2 L1 L2</p> <p>9) Aterramento de rede elétrica</p> <p>10) Motor<br/>U V W<br/>96 97 98<br/>T1 T2 T3</p> |
|---|---|



176FA259.10

Ilustração 3.46: Posição dos terminais terra IP00, tamanhos de chassi E

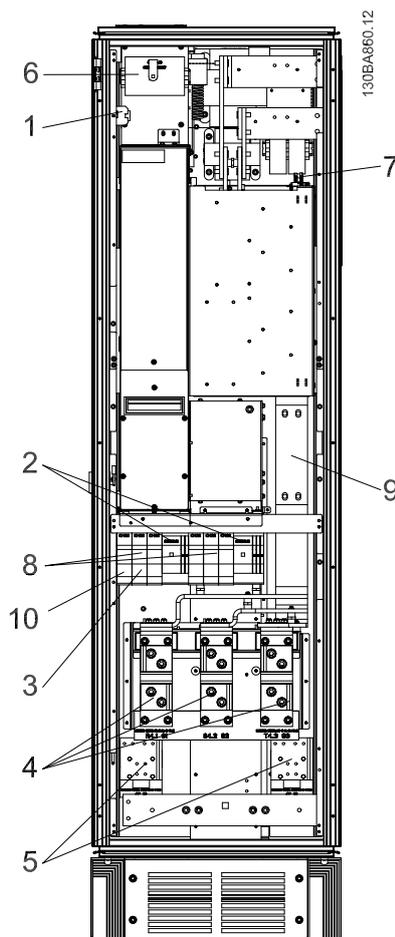


Ilustração 3.47: Cabine do Retificador, tamanhos de chassi F1, F2, F3 e F4

- |   |   |
|---|---|
| 1) 24 V CC, 5 A<br>T1 Derivações de Saída<br>Chave de Temp<br>106 104 105 | 5) Divisão de carga<br>-DC +DC<br>88 89   |
| 2) Starters de Motor Manuais  | 6) Fusíveis do Transformador de Controle (2 ou 4 peças). Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças     |
| 3) Terminais de Potência Protegidos por Fusível de 30 A                   | 7) Fusível SMPS. Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças   |
| 4) Linha<br><br>R S T<br>L1 L2 L3   | 8) Fusíveis para Controlador de Motor Manual (3 ou 6 peças). Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças |
|   | 9) Fusíveis de linha, chassis de tamanhos F1 e F2 (3 peças). Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças |
|   | 10) Fusíveis para Potência Protegida por Fusível de 30 A  |

**3**

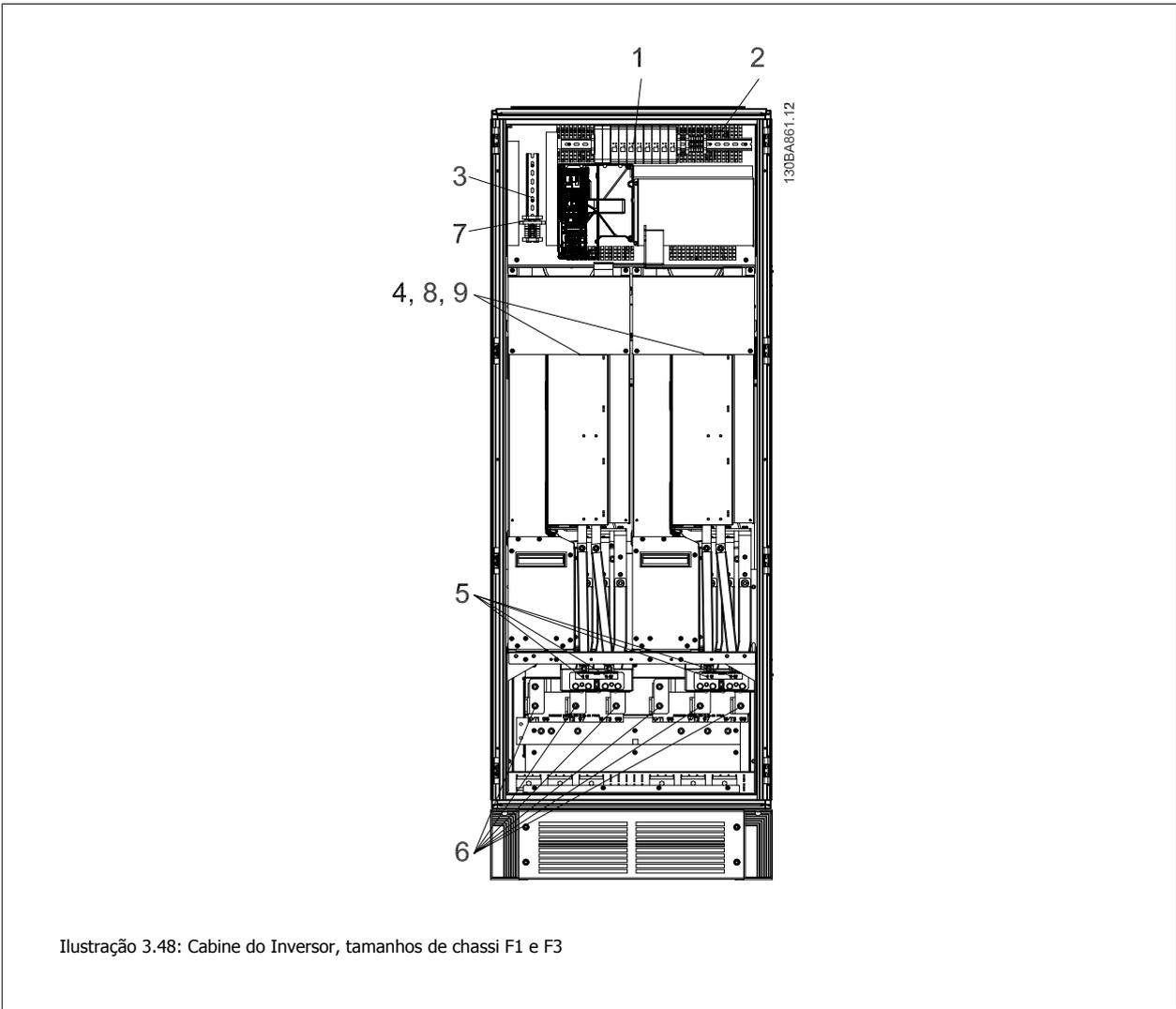


Ilustração 3.48: Cabine do Inversor, tamanhos de chassi F1 e F3

- |   |   |
|---|---|
| <p>1) Desativa o monitoramento da temperatura.</p> <p>2) AUX Relay<br/>01 02 03<br/>04 05 06</p> <p>3) NAMUR</p> <p>4) AUX Fan<br/><br/>100 101 102 103<br/>L1 L2 L1 L2</p> <p>5) Freio<br/>-R +R<br/>81 82</p> | <p>6) Motor<br/>U V W<br/>96 97 98<br/>T1 T2 T3</p> <p>7) Fusível da NAMUR. Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças</p> <p>8) Fusíveis de Ventilador. Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças</p> <p>9) Fusíveis SMPS. Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças</p> |
|---|---|

3

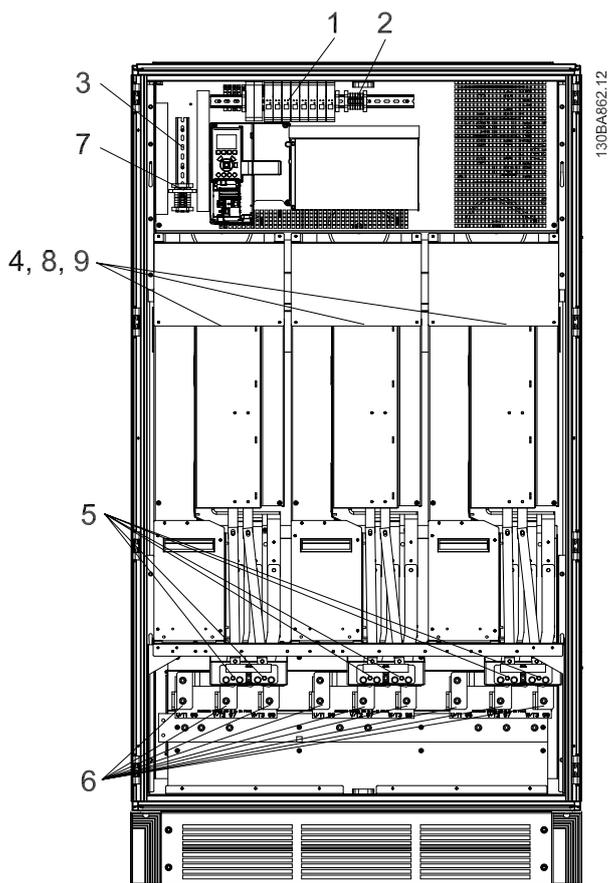


Ilustração 3.49: Cabine do Inversor, tamanhos de chassi F2 e F4

- |   |   |
|---|---|
| 1) Desativa o monitoramento da temperatura. | 6) Motor  |
| 2) AUX Relay                                | U    V    W   |
| 01  02  03                                  | 96  97  98  |
| 04  05  06                                  | T1  T2  T3  |
| 3) NAMUR                                    | 7) Fusível da NAMUR. Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças       |
| 4) AUX Fan                                  | 8) Fusíveis de Ventilador. Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças |
| 100  101  102  103                          | 9) Fusíveis SMPS. Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças          |
| L1  L2  L1  L2                              |   |
| 5) Freio                                    |   |
| -R  +R                                      |   |
| 81  82                                      |   |

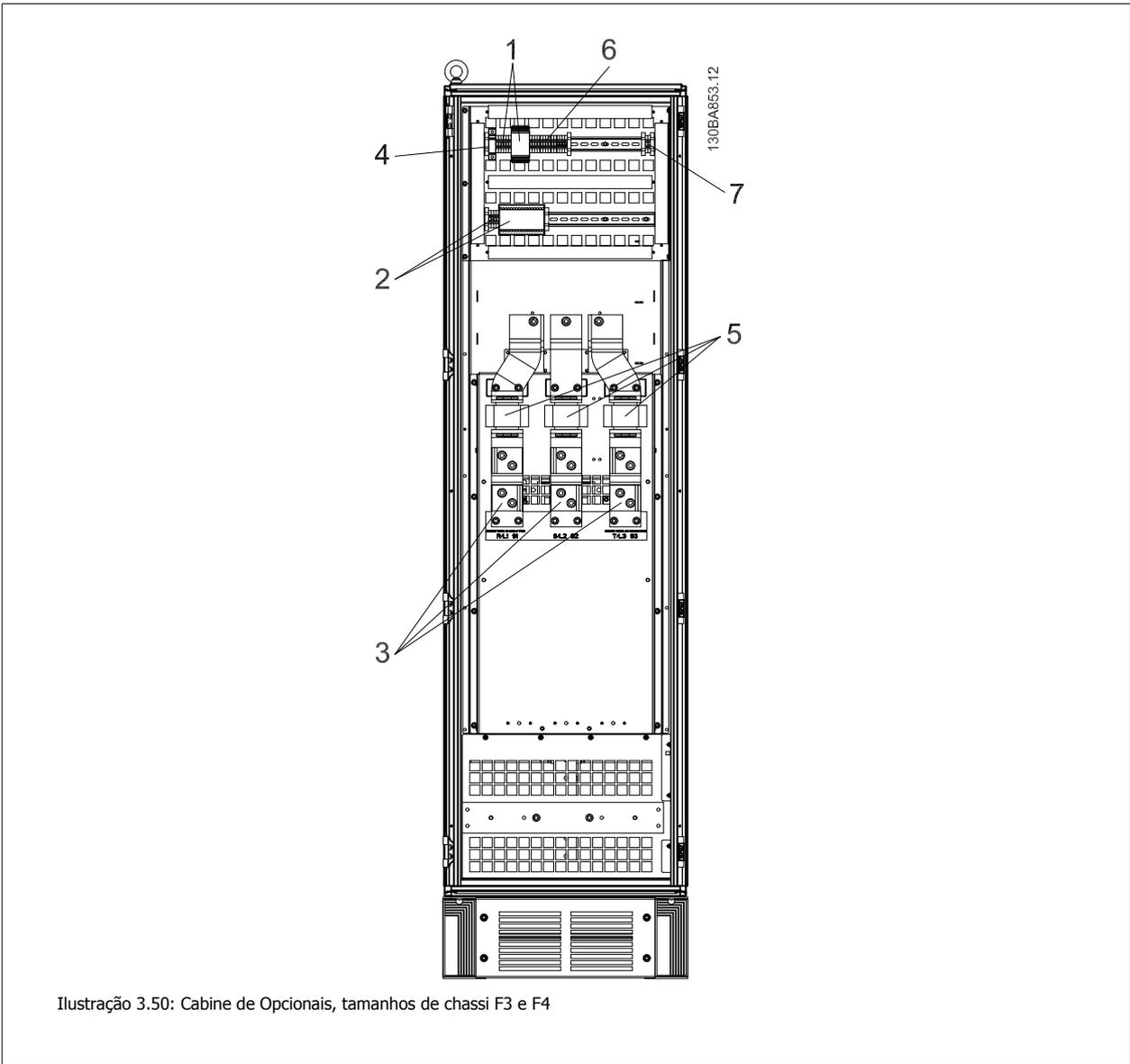


Ilustração 3.50: Cabine de Opcionais, tamanhos de chassi F3 e F4

- |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |  |
|---|----|----|---|----|----|----|----|----|----|--|
| <p>1) Terminal de Relé Pilz</p> <p>2) Terminal RCD ou IRM</p> <p>3) Rede elétrica</p> <table border="0"> <tr> <td>R</td> <td>S</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td>91</td> <td>92</td> <td>93</td> </tr> <tr> <td>L1</td> <td>L2</td> <td>L3</td> </tr> </table> | R  | S  | T | 91 | 92 | 93 | L1 | L2 | L3 | <p>4) Fusíveis para Bobina do Relé de Segurança com Relé da PILS<br/>Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças</p> <p>5) Fusíveis de Linha, F3 e F4 (3 peças)<br/>Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças</p> <p>6) Bobina do Relé do Contactor (230 VCA). Contactos Aux N/F e N/A</p> <p>7) Terminais para Controle de Desarme do Shunt do Disjuntor (230 VCA ou 230 VCC)</p> |
| R   | S  | T  |   |    |    |    |    |    |    |  |
| 91  | 92 | 93 |   |    |    |    |    |    |    |  |
| L1  | L2 | L3 |   |    |    |    |    |    |    |  |

### 3.5.2 Aterramento

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

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

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

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

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

### 3.5.3 Proteção Adicional (RCD)

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

No caso de uma falha de aterramento, uma componente CC pode surgir na corrente em falha.

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

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

### 3.5.4 Drives com Chave de RFI

#### Alimentação de rede isolada do ponto de aterramento

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

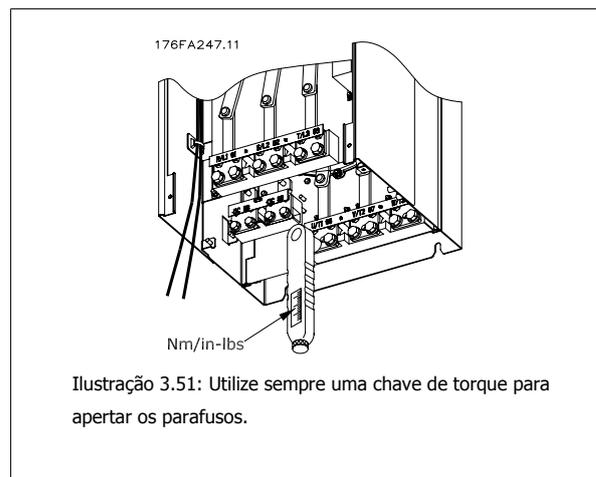
<sup>1)</sup> Não está disponível para conversores de frequência de 525-600/690 V nos chassis tamanhos D, E e F.

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

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

### 3.5.5 Torque

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



3

Chassi tamanho	Terminal	Torque	Tamanho do parafuso
D1, D2, D3 e D4	Rede elétrica	19 Nm (168 pol-lbs)	M10
	Motor		
	Divisão da carga	9,5 Nm (84 pol-lbs)	M8
	Freio		
E1 e E2	Rede elétrica	19 Nm (168 pol-lbs)	M10
	Motor		
	Divisão da carga	9,5 Nm (84 pol-lbs)	M8
	Freio		
F1, F2, F3 e F4	Rede elétrica	19 Nm (168 pol-lbs)	M10
	Motor		
	Divisão da carga	19 Nm (168 pol-lbs)	M10
	Freio		
	Regen	19 Nm (168 pol-lbs)	M10

Tabela 3.4: Torque para os terminais

### 3.5.6 Cabos blindados

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

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

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

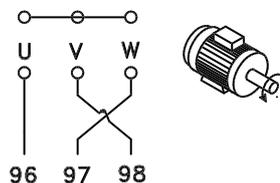
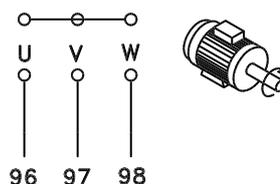
### 3.5.7 Cabo do Motor

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

3

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

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



175HA36.00

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

Verificação da rotação do motor pode ser executada utilizando o par. 1-28 *Verificação da Rotação do motor* e seguindo a seqüência indicada no display.

#### Requisitos do chassi F

**Requisitos do F1/F3:** As quantidades de cabos das fases do motor devem ser 2, 4, 6 ou 8 (múltiplos de 2, 1 cabo apenas não é permitido) para obter igual número de cabos ligados a ambos os terminais do módulo do inversor. Recomenda-se que os cabos tenham o mesmo comprimento, dentro de 10%, entre os terminais do módulo do inversor e o primeiro ponto comum de uma fase. O ponto comum recomendado é o dos terminais do motor.

**Requisitos: F2/F4** As quantidades de cabos das fases do motor devem ser múltiplos de 3, resultando em 3, 6, 9 ou 12 (1 ou 2 cabos não são permitidos) para obter igual número de cabos ligados em cada terminal do módulo do inversor. Os cabos devem ter o mesmo comprimento com tolerância de 10%, entre os terminais do módulo do inversor e o primeiro ponto comum de uma fase. O ponto comum recomendado é o dos terminais do motor.

**Requisitos da caixa de junção dos cabos:** Requisitos da caixa de junção dos cabos: O comprimento, no mínimo de 2,5 metros e a quantidade de cabos deve ser igual, desde o módulo do inversor até o terminal comum na caixa de junção.



#### NOTA!

Se uma aplicação de reinstalação necessitar uma quantidade desigual de cabos por fase, consulte a fábrica em relação aos requisitos e documentação ou uso do opcional de cabine para entrada pelo topo/pela parte inferior.

### 3.5.8 Drives com Cabo de Freio com Opcionais de Chopper de Freio Instalados de Fábrica

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

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

Terminal Nº	Função
81, 82	Terminais do resistor de freio



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

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

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

#### Requisitos do Chassi F

O(s) resistor(es) de freio deve(m) ser conectado(s) aos terminais do freio em cada módulo do inversor.

### 3.5.9 Divisão da carga

Terminal Nº	Função
88, 89	Divisão de carga

O cabo de conexão deve ser blindado e o comprimento máximo deve ser de 25 metros (82 pés), desde o conversor de frequência até o barramento CC. A divisão da carga permite ligar os circuitos intermediários CC de vários conversores de frequência.

Observe que podem ocorrer tensões de até 1099 VCC nos terminais.  
A Divisão da Carga requer equipamento extra e considerações de segurança. Para obter informações adicionais, consulte as Instruções MI.50.NX.YY sobre load sharing.

Observe que o fato de desconectar da rede elétrica pode não isolar o conversor de frequência devido à conexão do barramento CC.

### 3.5.10 Proteção contra Ruído Elétrico

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

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



Ilustração 3.52: Montagem da proteção de EMC

### 3.5.11 Conexão de Rede Elétrica

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

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



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

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

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

### 3.5.12 Alimentação de Ventilador Externo

#### Tamanhos de chassis D-E-F

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

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

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

### 3.5.13 Fusíveis

#### Proteção do circuito de ramificação:

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

#### Proteção contra curto-circuito:

O conversor de frequência deve ser protegido contra curto-circuito para evitar perigos elétricos ou de incêndio. A Danfoss recomenda utilizar os fusíveis mencionados abaixo, para proteger o pessoal de manutenção e o equipamento, no caso de uma falha interna do drive. O conversor de frequência fornece proteção total contra curto-circuito, no caso de um curto-circuito na saída do motor.

#### Proteção contra sobrecorrente

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

#### Não-conformidade com o UL

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

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

P90 - P200	380 - 500 V	tipo gG
P250 - P400	380 - 500 V	tipo gR

#### Em conformidade com o UL

#### Tamanho de chassis D, E and F, de 380-500 V

Os fusíveis abaixo são apropriados para uso em um circuito capaz de fornecer 100.000 Arms (simétrico), 240V, ou 480V, ou 500V, ou 600V dependendo do valor da tensão do drive. Com o fusível apropriado, o Valor de Corrente de Curto-Circuito (SCCR-Short Circuit Current Rating) é 100.000 Arms.

Tamanho/Tipo	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Opcional Opcional Bussmann
P90K	FWH-300	JJS-300	2061032.315	L50S-300	6.6URD30D08A0315	NOS-300	170M3017	170M3018
P110	FWH-350	JJS-350	2061032.35	L50S-350	6.6URD30D08A0350	NOS-350	170M3018	170M3018
P132	FWH-400	JJS-400	2061032.4	L50S-400	6.6URD30D08A0400	NOS-400	170M4012	170M4016
P160	FWH-500	JJS-500	2061032.5	L50S-500	6.6URD30D08A0500	NOS-500	170M4014	170M4016
P200	FWH-600	JJS-600	2062032.63	L50S-600	6.6URD32D08A630	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabela 3.5: Tamanho de chassi D, Fusíveis de linha, 380-500 V

Tamanho/Tipo	PN Bussmann*	Valor Nominal	Ferraz	Siba
P250	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P315	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 3.6: Tamanho de chassi E, Fusíveis de linha, 380-500 V

Tamanho/Tipo	PN Bussmann*	Valor Nominal	Siba	Opcional Interno da Bussmann
P450	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083
P800	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Tabela 3.7: Tamanho de chassi F, Fusíveis de linha, 380-500 V

Tamanho/Tipo	PN Bussmann*	Valor Nominal	Siba
P450	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P800	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabela 3.8: Tamanho de chassi F, Módulo do Inversor Fusíveis do Barramento CC, 380-500 V

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

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

**525-690 V, Tamanho de chassis D, E e F**

Tamanho/ Tipo	Bussmann E125085 JFHR2	Amps	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	Opcional Opcional Bussmann
P37K	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
P45K	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
P55K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
P132	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
P160	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
P200	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
P250	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
P315	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

Tabela 3.9: Tamanho de chassi D, 525-690 V

Tamanho/Tipo	PN Bussmann*	Valor Nominal	Ferraz	Siba
P355	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P400	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 3.10: Tamanho de chassi E, 525-690 V

Tamanho/Tipo	PN Bussmann*	Valor Nominal	Siba	Opcional Interno da Bussmann
P630	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P710	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P800	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P900	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M0	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P1M2	170M7083	2500A, 700V	20 695 32.2500	170M7083

Tabela 3.11: Tamanho de chassi F, Fusíveis de linha, 525-690 V

Tamanho/Tipo	PN Bussmann*	Valor Nominal	Siba
P630	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000

Tabela 3.12: Tamanho de chassi F, Fusíveis do Barramento CC do módulo do Inversor, 525-690 V

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

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

**Fusíveis suplementares**

Tamanho de chassi	PN Bussmann*	Valor Nominal
D, E e F	KTK-4	4 A, 600 V

Tabela 3.13: Fusível SMPS

Tipo	PN Bussmann*	Littelfuse	Valor Nominal
P90K-P250, 380-500 V	KTK-4		4 A, 600 V
P37K-P400, 525-690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P315-P800, 380-500 V		KLK-15	15A, 600 V
P500-P1M2, 525-690 V		KLK-15	15A, 600 V

Tabela 3.14: Fusíveis de Ventilador.

	Tipo	PN Bussmann*	Valor Nominal	Fusíveis Alternativos
<b>Fusível de 2,5 até 4,0 A</b>	P450-P800, 380-500 V	LPJ-6 SP ou SPI	6 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 6 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-10 SP ou SPI	10 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 10 A
<b>Fusível de 4,0 até 6,3 A</b>	P450-P800, 380-500 V	LPJ-10 SP ou SPI	10 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 10 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-15 SP ou SPI	15 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 15 A
<b>Fusível de 6,3 até 10 A</b>	P450-P800600HP-1200HP, 380-500 V	LPJ-15 SP ou SPI	15 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 15 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP ou SPI	20 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 20 A
<b>Fusível de 10 até 16 A</b>	P450-P800, 380-500 V	LPJ-25 SP ou SPI	25 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 25 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP ou SPI	20 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 20 A

Tabela 3.15: Fusíveis para o Controlador de Motor Manual

Tamanho de chassi	PN Bussmann*	Valor Nominal	Fusíveis Alternativos
F	LPJ-30 SP ou SPI	30 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 30 A

Tabela 3.16: Terminais Protegidos por Fusível de 30 A

Tamanho de chassi	PN Bussmann*	Valor Nominal	Fusíveis Alternativos
F	LPJ-6 SP ou SPI	6 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 6 A

Tabela 3.17: Fusível do Transformador de Controle

Tamanho de chassi	PN Bussmann*	Valor Nominal
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabela 3.18: Fusível da NAMUR

Tamanho de chassi	PN Bussmann*	Valor Nominal	Fusíveis Alternativos
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Qualquer Classe CC listada, 6 A

Tabela 3.19: Fusíveis para Bobina do Relé de Segurança com Relé da PILS

### 3.5.14 Disjuntores de rede elétrica - Tamanho de chassis D, E e F

Tamanho de chassis	Potência e Tensão	Tipo
D1/D3	P90K-P110 380-500V e P90K-P132 525-690V	ABB OETL-NF200A ou OT200U12-91
D2/D4	P132-P200 380-500V e P160-P315 525-690V	ABB OETL-NF400A ou OT400U12-91
E1/E2	P250 380-500V e P355-P560 525-690V	ABB OETL-NF600A
E1/E2	P315-P400 380-500 V	ABB OETL-NF800A
F3	P450 380-500V e P630-P710 525-690V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P500-P630 380-500V e P800 525-690V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP
F4	P710-P800 380-500V e P900-P1M2 525-690V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

### 3.5.15 Disjuntores para o Chassi F

Tamanho de chassis	Potência e Tensão	Tipo
F3	P450 380-500V e P630-P710 525-690V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F3	P500-P630 380-500V e P800 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P710 380-500V e P900-P1M2 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P800 380-500V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP

### 3.5.16 Chassi F Contatores da Rede Elétrica

Tamanho de chassis	Potência e Tensão	Tipo
F3	P450-P500 380-500V e P630-P800 525-690V	Eaton XTCE650N22A
F3	P560 380-500V	Eaton XTCE820N22A
F3	P630380-500V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P900 525-690V	Eaton XTCE820N22A
F4	P710-P800 380-500V e P1M2 525-690V	Eaton XTCEC14P22B

### 3.5.17 Isolação do Motor

Para comprimentos de cabo do motor  $\leq$  comprimento máximo do cabo, listado nas tabelas de Especificações Gerais, os valores nominais de isolação do motor a seguir são recomendados porque a tensão de pico pode chegar até o dobro da tensão do Barramento CC, 2,8 vezes a tensão da rede elétrica, devido aos efeitos da linha de transmissão no cabo do motor. Se um motor tiver um valor nominal de isolação inferior, recomenda-se utilizar um filtro du/dt ou um filtro de onda senoidal.

Tensão Nominal de Rede	Isolação do Motor
$U_N \leq 420$ V	$U_{LL}$ Padrão = 1300 V
$420$ V < $U_N \leq 500$ V	$U_{LL}$ Reforçada = 1600 V
$500$ V < $U_N \leq 600$ V	ULL Reforçada = 1800 V
$600$ V < $U_N \leq 690$ V	ULL Reforçada = 2000 V

### 3.5.18 Correntes de Rolamento do Motor

Todos os motores instalados com FC 302 de 90 kW, ou com drives com potência maior, têm rolamentos NDE (Non-Drive End, Não da Extremidade do Drive) com isolamento para eliminar a circulação de correntes no rolamento. Para minimizar as correntes de rolamento DE (Drive End, de Extremidade do Drive) e de eixo, é necessário aterrar adequadamente o drive, motor, máquina sob controle e o motor desta máquina.

#### Estratégias Atenuantes Padrão

1. Utilize um rolamento com isolamento
2. Aplique procedimentos de instalação rigorosos
  - Garanta que o motor e o motor de carga estão alinhados
  - Siga estritamente a orientação de instalação do EMC
  - Reforce o PE de modo que a impedância de alta frequência seja inferior no PE do que nos condutores de energia de entrada.
  - Garantir uma boa conexão de alta frequência entre o motor e o conversor de frequência, por exemplo, por meio de um cabo blindado que tenha uma conexão de 360° no motor e no conversor de frequência.
  - Assegure-se de que a impedância do conversor de frequência para o terra do prédio é menor que a impedância de aterramento da máquina. Esta providência pode ser difícil no caso de bombas.
  - Faça uma conexão de aterramento direta entre o motor e a sua carga
3. Diminua a frequência de chaveamento do IGBT
4. Modifique a forma de onda do inversor, 60° AVM vs. SFAVM
5. Instale um sistema de aterramento do eixo ou utilize um acoplamento de isolamento
6. Aplique graxa lubrificante que seja condutiva
7. Se possível, utilize as configurações de velocidade mínima
8. Tente assegurar que a tensão de linha esteja balanceada em relação ao terra. Isto pode ser difícil para o IT, TT, TN-CS ou para sistemas com um Ramo aterrado.
9. Use um filtro dU/dt ou senoidal

### 3.5.19 Chave de Temperatura do Resistor do Freio

#### Chassi tamanho D-E-F

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

Tamanho do parafuso: M3

Esta entrada pode ser utilizada para monitorar a temperatura de um resistor de freio conectado externamente. Se for estabelecida a entrada entre 104 e 106, o conversor de frequência desarmará com a ocorrência de advertência/alarme 27, "IGBT do Freio". Se a conexão entre 104 e 105 for fechada, o conversor de frequência desarmará na ocorrência da advertência/alarme 27, "IGBT do Freio".

Normalmente fechado: 104-106 (jumper instalado de fábrica)

Normalmente aberto: 104-105

3

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



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

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

175ZA877.10

106	104	105
NC	C	NO

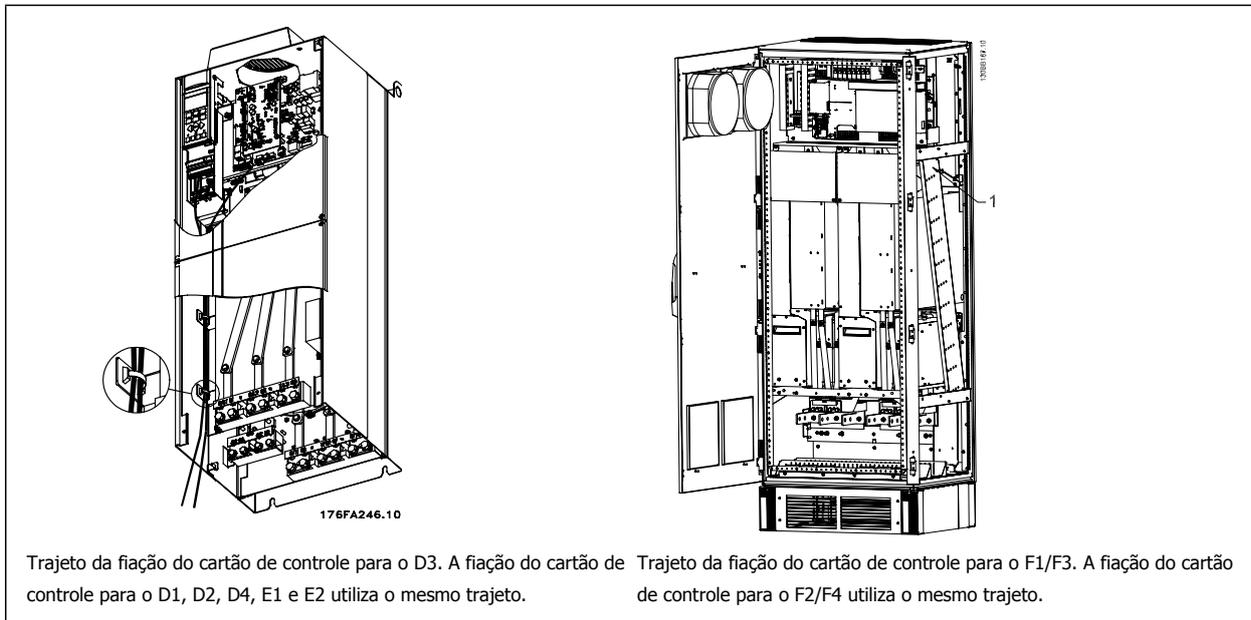


### 3.5.20 Roteamento do Cabo de Controle

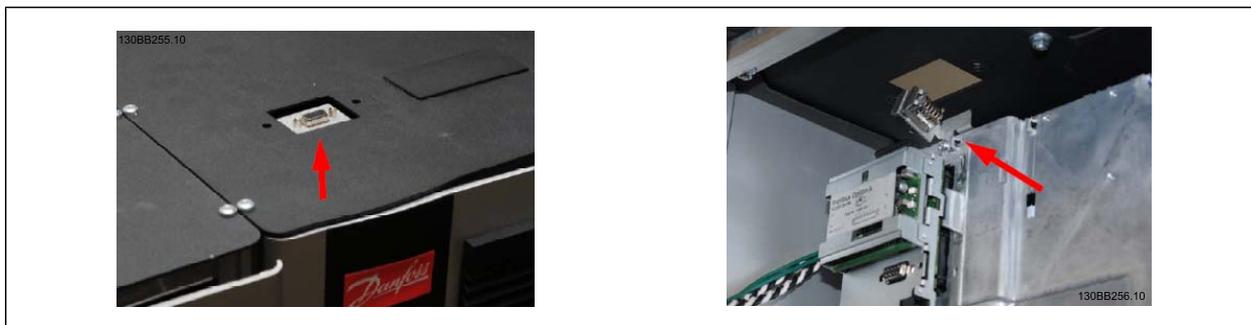
Fixe todos os fios de controle no roteamento do cabo de controle designado, como mostrado na figura. Lembre-se de conectar as blindagens apropriadamente para garantir imunidade elétrica ótima.

#### Conexão do Fieldbus

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



Nas unidades com os Chassis (IP00) e NEMA 1 também é possível conectar o fieldbus a partir do topo da unidade, como mostrado na ilustração à direita. Na unidade NEMA 1 deve-se remover uma tampa. Código do kit para a conexão superior do fieldbus: 176F1742



#### Instalação da Alimentação CC externa de 24 Volt

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

Tamanho do parafuso: M3

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

A fonte de 24 VCC externa pode ser usada como alimentação de baixa tensão, para o cartão de controle e quaisquer cartões opcionais instalados. Isto habilita a operação completa do LCP (inclusive a configuração de parâmetros), sem que este esteja ligado à rede elétrica. Observe que será emitida uma advertência de baixa tensão quando a fonte de 24 V CC tiver sido conectada; no entanto, não ocorrerá desarme.

3



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

### 3.5.21 Acesso aos Terminais de Controle

Todos os terminais para os cabos de controle estão localizados sob o LLCP. Para ter acesso aos terminais, abra a porta do IP21/ 54 versão ou remova as tampas do IP00 versão.

### 3.5.22 Instalação Elétrica, Terminais de Controle

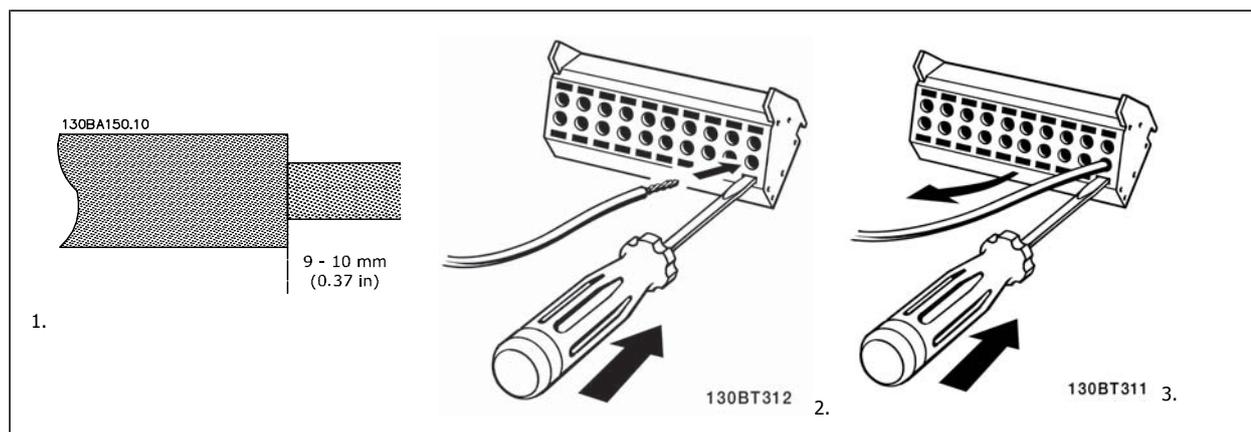
#### Para conectar o cabo aos terminais:

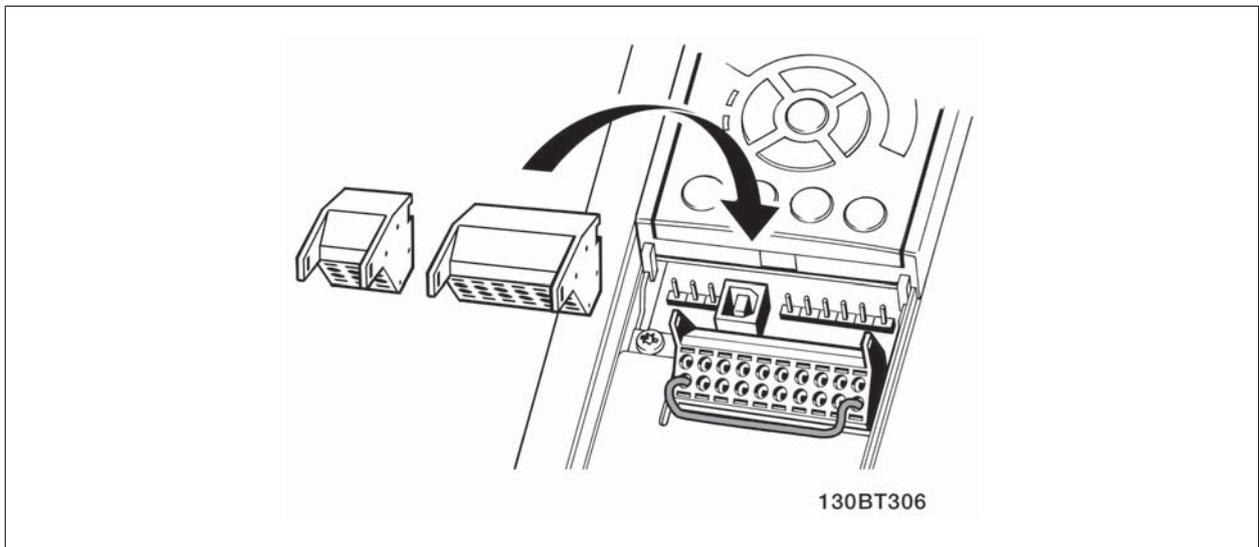
1. Descasque a isolação do fio aproximadamente 9-10 mm
2. Insira uma chave de fenda <sup>1)</sup> no orifício quadrado.
3. Insira o cabo no orifício circular adjacente.
4. Remova a chave de fenda. O cabo estará então montado no terminal.

#### Para removê-lo do bloco de terminais:

1. Insira uma chave de fenda<sup>1)</sup> no orifício quadrado.
2. Puxe o cabo.

<sup>1)</sup> Máx. 0,4 x 2,5 mm





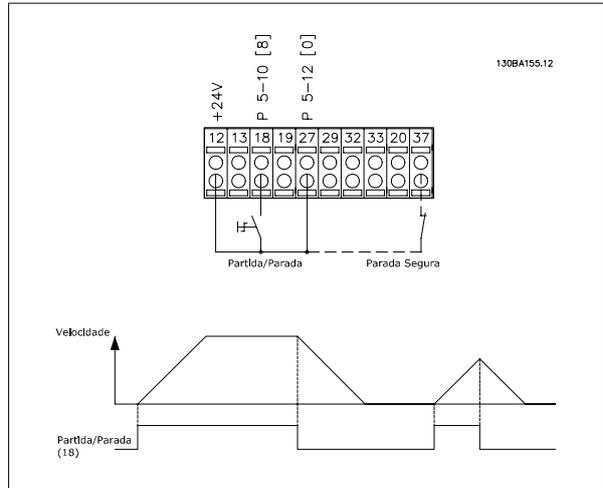
**3**

### 3.6 Exemplos de Conexão

#### 3.6.1 Partida/Parada

Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 Entrada Digital* [8] *Partida*  
Terminal 27 = par. 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital* [0] *Sem operação*  
(*Parada/inérc, reverso padrão*)

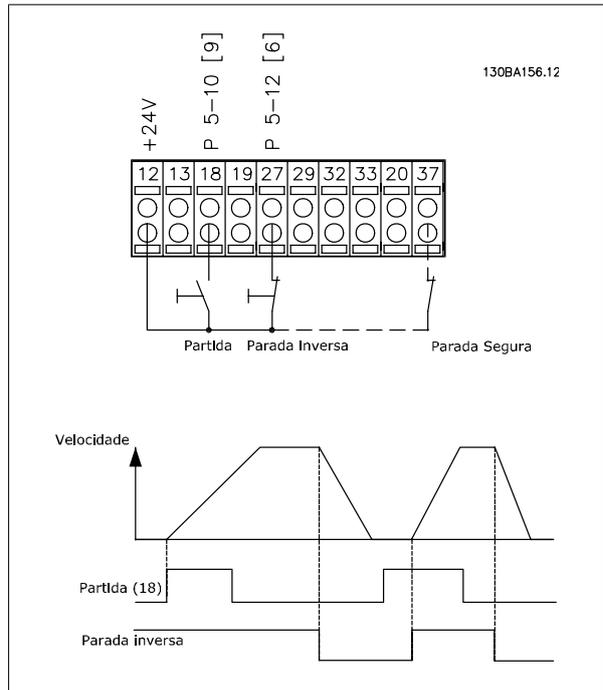
Terminal 37 = Parada segura



#### 3.6.2 Partida/Parada por Pulso

Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 Entrada Digital* [9] *Partida por pulso*  
Terminal 27 = par. 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital* [6] *Parada inversa*

Terminal 37 = Parada segura



3

### 3.6.3 Aceleração/Desaceleração

**Terminais 29/32 = Aceleração/desaceleração:**

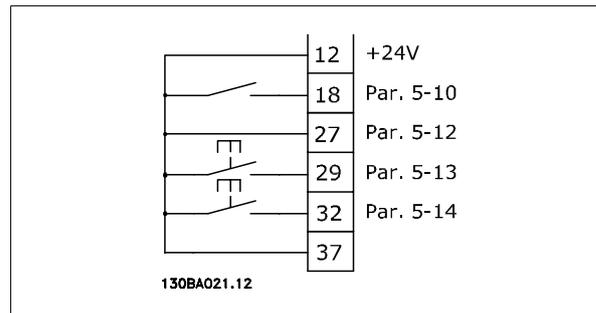
Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 Entrada Digital* Partida,[9] (padrão)

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

Terminal 29 = par. 5-13 *Terminal 29, Entrada Digital* Acelerar [21]

Terminal 32 = par. 5-14 *Terminal 32, Entrada Digital* Desacelerar [22]

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



**3**

### 3.6.4 Referência do Potenciômetro

**Tensão de referência através de um potenciômetro:**

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

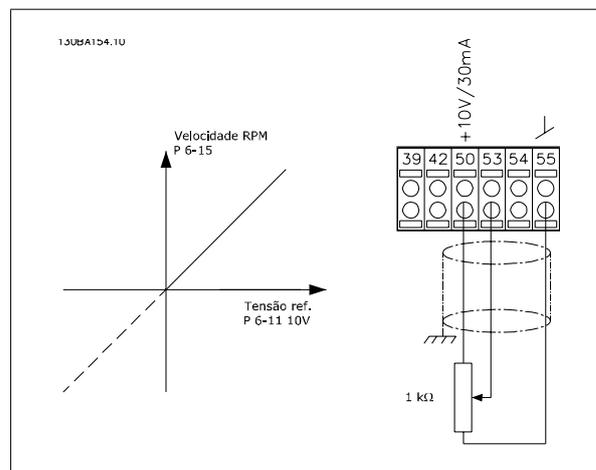
Terminal 53, Tensão Baixa = 0 Volt

Terminal 53, Tensão Alta = 10 Volt

Terminal 53 Ref./Feedb. Baixo = 0 RPM

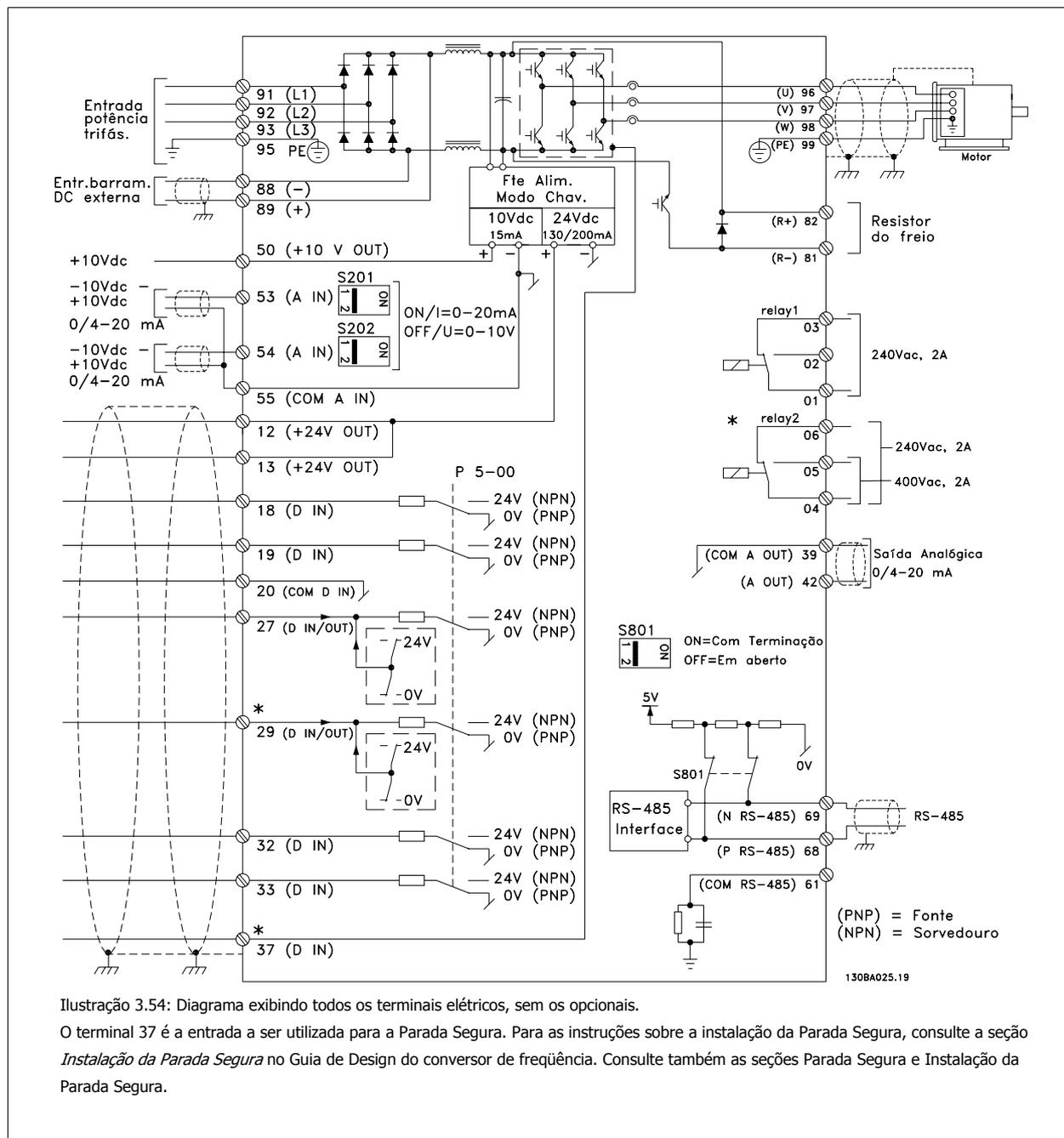
Terminal 53, Ref./Feedb. Alto= 1.500 RPM

Chave S201 = OFF (U)



## 3.7.1 Instalação Elétrica, Cabos de Controle

3

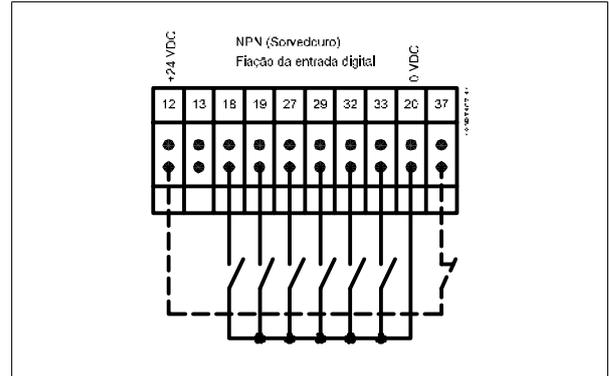
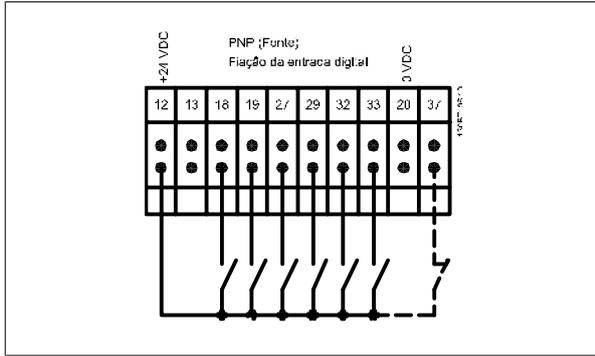


Cabos de controle muito longos e sinais analógicos podem, em casos raros e dependendo da instalação, resultar em loops de aterramento de 50/60 Hz, devido ao ruído ocasionado pelos cabos de rede elétrica.

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

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

**Polaridade da entrada dos terminais de controle**

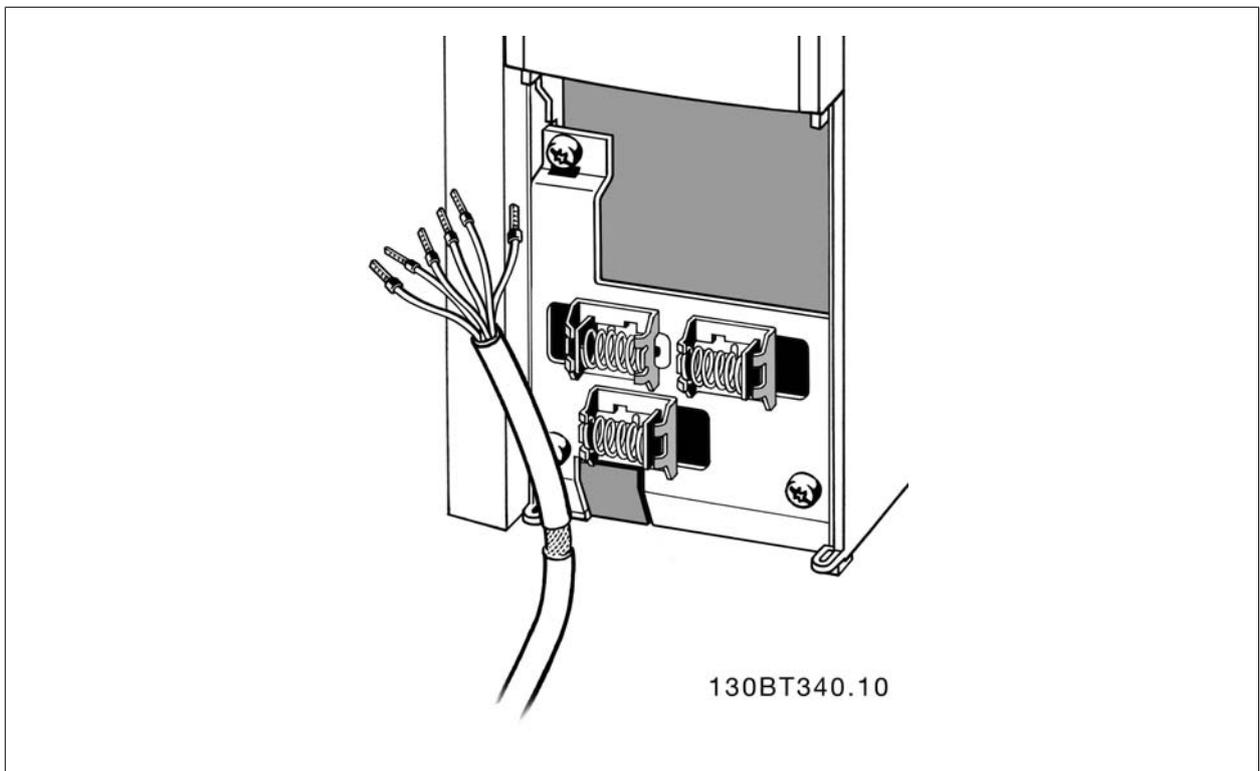


3



**NOTA!**

Cabos de Controle devem ser blindados/encapados metalicamente.



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

### 3.7.2 Chaves S201, S202 e S801

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

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

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

3

#### Configuração padrão:

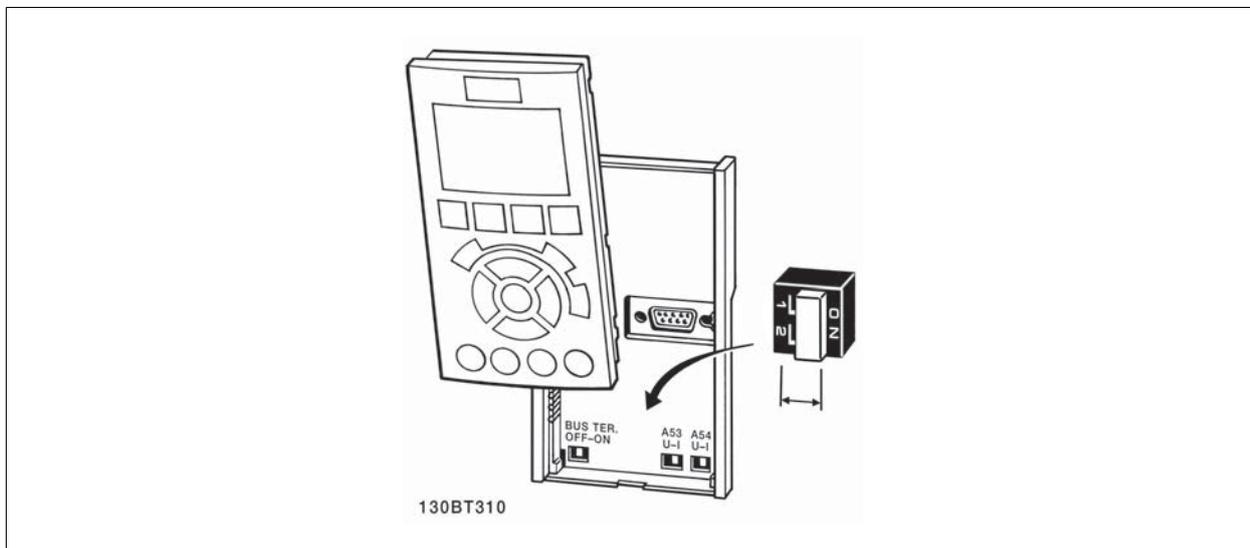
S201 (A53) = OFF (entrada de tensão)

S202 (A54) = OFF (entrada de tensão)

S801 (Terminação de barramento) = OFF



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



### 3.8 Setup Final e Teste

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

#### Passo 1, Localize a plaqueta de identificação do motor

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

3

THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E	Nr. 135189 12 04		ILIN 6.5			
kW 400	PRIMARY			SF 1.15		
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y	COSf 0.85	40	
mm 1481	V	A	CONN	AMB 40	°C	
Hz 50	V	A	CONN	ALT 1000	m	
DESIGN N	SECONDARY			RISE 80 °C		
DUTY S1	V	A	CONN	ENCLOSURE IP23		
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT 1.83 ton
⚠ CAUTION						

130BA767.10

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

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

1.		Par. 1-20 <i>Potência do Motor [kW]</i> Par. 1-21 <i>Potência do Motor [HP]</i>
2.		Par. 1-22 <i>Tensão do Motor</i>
3.		Par. 1-23 <i>Frequência do Motor</i>
4.		Par. 1-24 <i>Corrente do Motor</i>
5.		Par. 1-25 <i>Velocidade nominal do motor</i>

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

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

1. Conecte o terminal 37 ao terminal 12 (se o terminal 37 estiver disponível).
2. Conecte o terminal 27 ao 12 ou programe o par. 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital* para 'Sem operação' (par. 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital*[0])
3. Ative a AMA par. 1-29 *Adaptação Automática do Motor (AMA)*.
4. Escolha entre AMA completa ou reduzida. Se um filtro de Onda senoidal estiver instalado conectado, execute somente a AMA reduzida, ou remova o filtro de Onda senoidal durante o procedimento da AMA .
5. Aperte a tecla [OK]. O display exhibe "Pressione [Hand on] (Manual ligado) para iniciar".
6. Pressione a tecla [Hand on]. Uma barra de progressão mostrará se a AMA está em execução.

#### Pare a AMA durante a operação

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

#### AMA bem sucedida

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

**AMA sem êxito**

1. O conversor de frequência entra no modo alarme. Pode-se encontrar uma descrição do alarme no capítulo *Advertências e Alarmes*.
2. O “Valor de Relatório” em [Alarm Log] (Registro de alarme) mostra a última sequência de medição executada pela AMA, antes do conversor de frequência entrar no modo alarme. Este número, junto com a descrição do alarme, auxiliará na solução do problema. Se necessitar entrar em contato com Danfoss para assistência técnica, certifique-se de mencionar o número e a descrição do alarme.

**NOTA!**

Uma AMA sem êxito, frequentemente, é causada pelo registro incorreto dos dados da plaqueta de identificação do motor ou pela diferença muito grande entre potência do motor e a potência do conversor de frequência.

3

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

Par. 3-02 *Referência Mínima*  
Par. 3-03 *Referência Máxima*

Tabela 3.20: Programe os limites desejados para a velocidade e o tempo de rampa.

Par. 4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* ou  
par. 4-12 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]*  
Par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* ou  
par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*

Par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1*  
Par. 3-42 *Tempo de Desaceleração da Rampa 1*

### 3.9 Conexões Adicionais

#### 3.9.1 Controle do Freio Mecânico

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

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

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

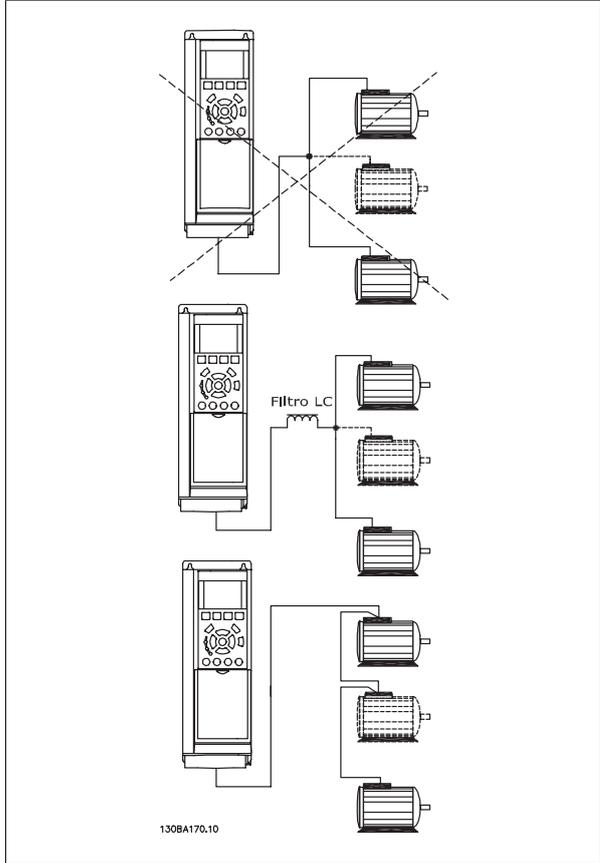
#### 3.9.2 Conexão de Motores em Paralelo

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

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

**NOTA!**  
Quando motores são conectados em paralelo, o par. 1-29 *Adaptação Automática do Motor (AMA)* não pode ser utilizado.

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



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

### 3.9.3 Proteção Térmica do Motor

térmica eletrônica do relé do conversor de frequência recebeu a aprovação do UL para a proteção de um único motor, quando o par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor* for programado para *Desarme por ETR* e par. 1-24 *Corrente do Motor* for programada para corrente nominal do motor (conferir a plaqueta de identificação do motor).

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

## 4 Como programar

### 4.1 O LCPGráfico e Numérico

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

#### 4.1.1 Como Programar no LCP Gráfico

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

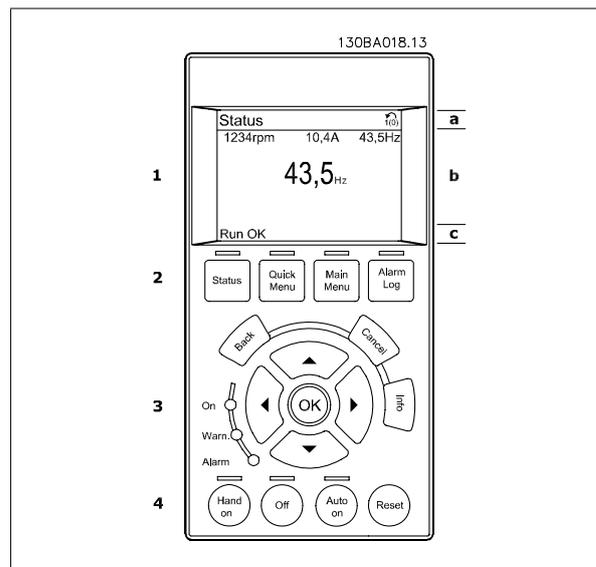
**O painel de controle está dividido em quatro grupos funcionais:**

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

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

**Linhas do display:**

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

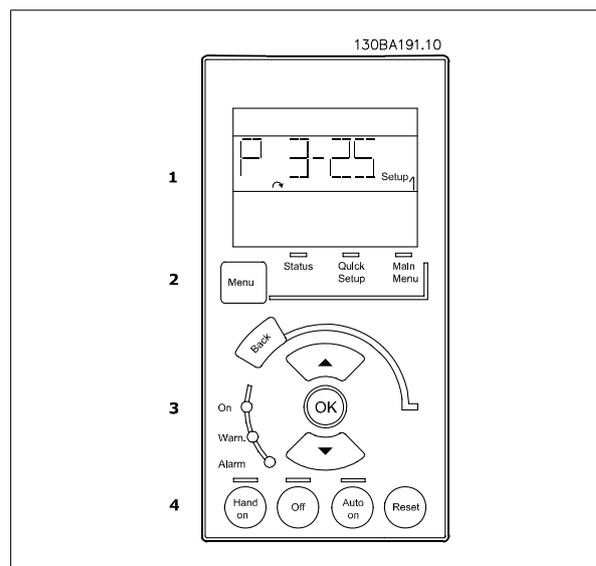


#### 4.1.2 Como Programar no Painel de Controle Local Numérico

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

**O painel de controle está dividido em quatro grupos funcionais:**

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



### 4.1.3 Colocação em Funcionamento Inicial

A maneira mais fácil de colocar em funcionamento pela primeira vez é utilizando o botão Quick Menu (Menu Rápido) e seguir o procedimento de setup rápido usando o LCP102 (leia a tabela da esquerda para a direita). O exemplo é válido para aplicações de malha aberta:

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

## 4.2 Quick Setup (Setup Rápido)

### 0-01 Idioma

**Option:**

**Funcão:**

Define o idioma a ser utilizado no display. O conversor de frequência pode ser entregue com 4 pacotes de idiomas diferentes. Inglês e Alemão estão incluídos em todos os pacotes. O Inglês não pode ser eliminado ou alterado.

[0] \* English Parte dos Pacotes de Idiomas 1 - 4

[1] Deutsch Parte dos Pacotes de Idiomas 1 - 4

[2] Francais Parte do Pacote de Idioma 1

[3] Dansk Parte do Pacote de Idioma 1

[4] Spanish Parte do Pacote de Idioma 1

[5] Italiano Parte do Pacote de Idioma 1

Svenska Parte do Pacote de Idioma 1

[7] Nederlands Parte do Pacote de Idioma 1

Chinese Parte do Pacote de idiomas 2

Suomi Parte do Pacote de Idioma 1

English US Parte do pacote de Idiomas 4

Greek Parte do pacote de Idiomas 4

Bras.port Parte do pacote de Idiomas 4

Slovenian Parte do pacote de Idiomas 3

Korean Parte do pacote de Idiomas 2

Japanese Parte do pacote de Idiomas 2

Turkish Parte do pacote de Idiomas 4

Trad.Chinese Parte do pacote de Idiomas 2

Bulgarian Parte do pacote de Idiomas 3

Srpski Parte do pacote de Idiomas 3

Romanian Parte do pacote de Idiomas 3

Magyar Parte do pacote de Idiomas 3

Czech Parte do pacote de Idiomas 3

Polski Parte do pacote de Idiomas 4

Russian Parte do pacote de Idiomas 3

Thai Parte do pacote de Idiomas 2

Bahasa Indonesia Parte do pacote de Idiomas 2

[99] Unknown

### 1-20 Potência do Motor [kW]

**Range:**

**Funcão:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**1-22 Tensão do Motor****Range:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funcão:**

4

**1-23 Freqüência do Motor****Range:**Application [20 - 1000 Hz]  
dependent\***Funcão:**

Freqüência Mín - Máx. do motor: 20 - 1000 Hz

Selecionar o valor da freqüência do motor, a partir dos dados da plaqueta de identificação. Se for selecionado um valor diferente de 50 Hz ou 60 Hz, será necessário adaptar as configurações independentes de carga, nos par. 1-50 *Magnetização do Motor a 0 Hz* a par. 1-53 *Freq. Desloc. Modelo*. Para funcionamento em 87 Hz, com motores de 230/400 V, programe os dados da plaqueta de identificação para 230 V/50 Hz. Adapte o par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* e o par. 3-03 *Referência Máxima* para a aplicação de 87 Hz.

**1-24 Corrente do Motor****Range:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funcão:****NOTA!**

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

**1-25 Velocidade nominal do motor****Range:**Application [100 - 60000 RPM]  
dependent\***Funcão:**

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

**NOTA!**

Este parâmetro não pode ser alterado enquanto o motor estiver em funcionamento.

**5-12 Terminal 27 Entrada Digital**

**Option:**

**Função:**

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

Sem operação	[0]
Reset	[1]
Paradp/inérc.inverso	[2]
ParadP/inérc-rst.inv	[3]
QuickStop-Ativoem0	[4]
FrenagemCC,reverso	[5]
Parada - Ativo em 0	[6]
Partida	[8]
Partida por pulso	[9]
Reversão	[10]
Partida em Reversão	[11]
Ativar partida direta	[12]
Ativar partid revers	[13]
Jog	[14]
Ref predefinida bit 0	[16]
Ref predefinida bit 1	[17]
Ref predefinida bit 2	[18]
Congelar referência	[19]
Congelar saída	[20]
Acelerar	[21]
Desacelerar	[22]
Seļ do bit 0 d setup	[23]
Seļ do bit 1 d setup	[24]
Catch up	[28]
Slow down	[29]
Entrada de pulso	[32]
Bit0 da rampa	[34]
Bit 1 da rampa	[35]
FalhAlimnt-Ativ em 0	[36]
Incremento DigiPot	[55]
Decremento DigiPot	[56]
Apagar Ref.DigiPot	[57]
Resetar Contador A	[62]
Resetar Contador B	[65]



**1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)****Option:****Funcão:**

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

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

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

[0] \* OFF (Desligado)

[1] Ativar AMA completa

Executa a AMA da resistência do estator  $R_s$ , a resistência do rotor  $R_r$ , a reatância parasita do estator  $X_1$ , a reatância parasita do rotor  $X_2$  e a reatância principal  $X_h$ .

**FC 301:** A AMA completa não inclui a medição da  $X_h$  para o FC 301. Em vez disso, o valor da  $X_h$  é determinado a partir do banco de dados do motor. O par. 1-35 pode ser ajustado para obter-se um desempenho de partida ótimo.

[2] Ativar AMA reduzida

Executa a AMA reduzida da resistência do estator  $R_s$ , somente no sistema. Selecione esta opção se for utilizado um filtro LC, entre o drive e o motor.

**Observação:**

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

**NOTA!**

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

**NOTA!**

Evite gerar um torque externo durante a AMA.

**NOTA!**

Se uma das configurações do par. 1-2\* for alterada, os par. de 1-30 ao par. 1-39, parâmetros avançados do motor, retornarão às suas configurações de fábrica.

**3-02 Referência Mínima****Range:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Funcão:****3-03 Referência Máxima****Range:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

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

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Funcão:**

### 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1

**Range:**

**Função:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

## 4.3 Listas de Parâmetros

### Alterações durante a operação

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

### 4-Setup

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

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

### Índice de conversão

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

<b>Índice de conv.</b>	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>Fator de conv.</b>	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

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

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

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

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

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

2-\*\* parâmetros de Freio

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

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

5-\*\* Entradas e saídas digitais, incluem controles de relés

6-\*\* Entradas e saídas analógicas

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

8-\*\* Parâmetros de comunicação e de opcionais, configuração de parâmetros das portas RS485 FC e USB do FC FC.

9-\*\* parâmetros de Profibus

10-\*\* parâmetros de DeviceNet e Fieldbus CAN

13-\*\* parâmetros do Smart Logic Control

14-\*\* parâmetros de Funções especiais

15-\*\* parâmetros de Informações do drive

16-\*\* parâmetros de Leitura de Dados

17-\*\* parâmetros de Opcionais de Encoder

32-\*\* parâmetros básicos do MCO 305

33-\*\* parâmetros Avançados do MCO 305

34-\*\* parâmetros de Leitura de Dados do MCO

## 4.3.1 0-\*\* Operação/Display

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

### 4.3.2 1-\*\* Carga/Motor

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>1-0* Programaç Gerais</b>							
1-00	Modo Configuração	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Princípio de Controle do Motor	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Fonte Feedbk.Flux Motor	[1] Encoder de 24V	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Características de Torque	[0] Torque constante	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Modo Sobrecarga	[0] Torque alto	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Config. Modo Local	[2] Cf par 1-00 modo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>1-1* Seleção do Motor</b>							
1-10	Construção do Motor	[0] Assíncrono	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Dados do Motor</b>							
1-20	Potência do Motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Potência do Motor [HP]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensão do Motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Frequência do Motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Corrente do Motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Velocidade nominal do motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Torque nominal do Motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)	[0] Off (Desligado)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* DadosAvanç d Motor</b>							
1-30	Resistência do Estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistência do Rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Reatância Parasita do Estator (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Reatância Parasita do Rotor (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Reatância Principal (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistência de Perda do Ferro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Indutância do eixo-d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Pólos do Motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Off Set do Ângulo do Motor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>1-5* Prog Indep Carga</b>							
1-50	Magnetização do Motor a 0 Hz	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Veloc Mín de Magnetização Norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Veloc Mín de Magnetiz. Norm. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Freq. Desloc. Modelo	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-55	Características U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	Características U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* Prog Dep. Carga</b>							
1-60	Compensação de Carga em Baixa Velocid	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Compensação de Carga em Alta Velocid	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Compensação de Escorregamento	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Const d Tempo d Compens Escorregam	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Amortecimento da Ressonância	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Const Tempo Amortec Ressonânc	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Corrente Mín. em Baixa Velocidade	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Tipo de Carga	[0] Carga passiva	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Inércia Mínima	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Inércia Máxima	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* Ajustes da Partida</b>							
1-71	Atraso da Partida	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Função de Partida	[2] Paradinérc/tempAtra	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Flying Start	[0] Disabled	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Velocidade de Partida [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Velocidade de Partida [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Corrente de Partida	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* Ajustes de Parada</b>							
1-80	Função na Parada	[0] Parada por inércia	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Veloc. Mín. p/ Função na Parada [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Função de Parada Precisa	[0] Parada ramp prec.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Valor Contador de Parada Precisa	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Atraso Comp. Veloc Parada Precisa	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
<b>1-9* Temper. do Motor</b>							
1-90	Proteção Térmica do Motor	[0] Sem proteção	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Ventilador Externo do Motor	[0] Não	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Fonte do Termistor	[0] Nenhum	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	Sensor Tipo KTY	[0] Sensor KTY 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	Recurso Termistor KTY	[0] Nenhum	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	Nível Limiar d KTY	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16

## 4.3.3 2-\*\* Freios

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>2-0* Frenagem CC</b>							
2-00	Corrente de Hold CC	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	Corrente de Freio CC	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	Tempo de Frenagem CC	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	Veloc.Acion Freio CC [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	Veloc.Acion.d FreioCC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	Maximum Reference	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>2-1* Funções do Freio</b>							
2-10	Função de Frenagem	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Resistor de Freio (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Limite da Potência de Frenagem (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Monitoramento da Potência d Frenagem	[0] Off (Desligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Verificação do Freio	[0] Off (Desligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	Corr. Máx. Freio-CA	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Controle de Sobretensão	[0] Desativado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	Brake Check Condition	[0] At Power Up	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>2-2* Freio Mecânico</b>							
2-20	Corrente de Liberação do Freio	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Velocidade de Ativação do Freio [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Velocidade de Ativação do Freio [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Atraso de Ativação do Freio	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

### 4.3.4 3-\*\* Referência / Rampas

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>3-0* Limits de Referênc</b>							
3-00	Intervalo de Referência	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Unidade da Referência/Feedback	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	Referência Mínima	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Referência Máxima	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Função de Referência	[0] Soma	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>3-1* Referências</b>							
3-10	Referência Predefinida	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Velocidade de Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	Valor de Catch Up/Slow Down	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Tipo de Referência	[0] Dependnt d Hand/Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Referência Relativa Pré-definida	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Fonte da Referência 1	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Fonte da Referência 2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Fonte da Referência 3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Fonte d Referência Relativa Escalonada	[0] Sem função	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Velocidade de Jog [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Rampa de velocid 1</b>							
3-40	Tipo de Rampa 1	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	Rel. Rampa 1 Rampa-S Início Acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Rel. Rampa 1 Rampa-S Final Acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Rel. Rampa 1 Rampa-S Início Desac.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Rel. Rampa 1 Rampa-S Final Desac.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-5* Rampa de velocid 2</b>							
3-50	Tipo de Rampa 2	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	Rel. Rampa 2 Rampa-S Início Acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Rel. Rampa 2 Rampa-S Final Acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Rel. Rampa 2 Rampa-S Início Desac.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Rel. Rampa 2 Rampa-S Final Desacel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-6* Rampa 3</b>							
3-60	Tipo de Rampa 3	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Tempo de Aceleração da Rampa 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Tempo de Desaceleração da Rampa 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Rel. Rampa 3 Rampa-S Início Acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Rel. Rampa 3 Rampa-S Final Acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Rel. Rampa 3 Rampa-S Iníc Desac	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Rel. Rampa 3 Rampa-S Final Desac.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-7* Rampa 4</b>							
3-70	Tipo de Rampa 4	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Tempo de Aceleração da Rampa 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Tempo de Desaceleração da Rampa 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Rel. Rampa 4 Rampa-S Início Aceler.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Rel. Rampa 4 Rampa-S Final Aceler.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Rel. Rampa 4 Rampa-S Início Desac.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Rel. Rampa 4 Rampa-S no Final Desac.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-8* Outras Rampas</b>							
3-80	Tempo de Rampa do Jog	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	Quick Stop Ramp Type	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-9* Potenciôm. Digital</b>							
3-90	Tamanho do Passo	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Tempo de Rampa	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Restabelecimento da Energia	[0] Off (Desligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Limite Máximo	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Limite Mínimo	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Atraso da Rampa de Velocidade	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

## 4.3.5 4-\*\* Limites/Advertêncs

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>4-1* Limites do Motor</b>							
4-10	Sentido de Rotação do Motor	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Limite de Torque do Modo Motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Limite de Torque do Modo Gerador	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Limite de Corrente	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Frequência Máx. de Saída	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>4-2* Fator. Limite</b>							
4-20	Fte Fator de Torque Limite	[0] Sem função	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Fte Fator Limite de veloc	[0] Sem função	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-3* Monitor Fbk do Motor</b>							
4-30	Função Perda Fdbk do Motor	[2] Desarme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Erro Feedb Veloc. Motor	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Timeout Perda Feedb Motor	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	Tracking Error Function	[0] Disable	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Tracking Error	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	Tracking Error Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Tracking Error Ramping	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	Tracking Error Ramping Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Tracking Error After Ramping Timeout	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>4-5* Ajuste Advertênc.</b>							
4-50	Advertência de Corrente Baixa	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Advertência de Corrente Alta	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Advertência de Velocidade Baixa	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Advertência de Velocidade Alta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Advert. de Refer Baixa	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Advert. Refer Alta	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Advert. de Feedb Baixo	-999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Advert. de Feedb Alto	999999.999 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Função de Fase do Motor Ausente	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Bypass de Velocidd</b>							
4-60	Bypass de Velocidade de [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass de Velocidade de [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass de Velocidade até [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass de Velocidade até [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

### 4.3.6 5-\*\* Entrad/Saíd Digital

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>5-0* Modo E/S Digital</b>							
5-00	Modo I/O Digital	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Modo do Terminal 27	[0] Entrada	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Modo do Terminal 29	[0] Entrada	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Entradas Digitais</b>							
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19, Entrada Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27, Entrada Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29, Entrada Digital	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32, Entrada Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 Entrada Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 Entrada Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 Entrada Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 Entrada Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	[0] Sem Operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	[0] Sem Operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	[0] Sem Operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	[0] Sem Operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	[0] Sem Operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	[0] Sem Operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	[0] Sem Operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Saídas Digitais</b>							
5-30	Terminal 27 Saída Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Saída Digital	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Terminal X30/6 Saída Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Terminal X30/7 Saída Digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relés</b>							
5-40	Função do Relé	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Atraso de Ativação do Relé	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Atraso de Desativação do Relé	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Entrada de Pulso</b>							
5-50	Term. 29 Baixa Frequência	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 Alta Frequência	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
0.000 ReferenceFeedbackU-							
5-52	Term. 29 Ref./feedb. Valor Baixo	nit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Const de Tempo do Filtro de Pulso #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 Baixa Frequência	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 Alta Frequência	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
0.000 ReferenceFeedbackU-							
5-57	Term. 33 Ref./Feedb.Valor Baixo	nit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Const de Tempo do Filtro de Pulso #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Saída de Pulso</b>							
5-60	Terminal 27 Variável da Saída d Pulso	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Freq Máx da Saída de Pulso #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 Variável da Saída d Pulso	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Freq Máx da Saída de Pulso #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 Saída de Pulso Variável	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Freq Máx do Pulso Saída #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>5-7* Entrad d Encdr-24V</b>							
5-70	Term 32/33 Pulsos por Revolução	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Term 32/33 sentido do Encoder	[0] Sentido horário	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>5-9* Bus Controlado</b>							
5-90	Controle Bus Digital & Relé	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Saída de Pulso #27 Ctrl. Bus	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Saída de Pulso #27 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Saída de Pulso #29 Ctrl Bus	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Saída de Pulso #29 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

## 4.3.7 6-\*\* Entrad/Saíd Analóg

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>6-0* Modo E/S Analógico</b>							
6-00	Timeout do Live Zero	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Função Timeout do Live Zero	[0] Off (Desligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Entrada Analógica 1</b>							
6-10	Terminal 53 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 Corrente Baixa	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 Corrente Alta	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-2* Entrada Analógica 2</b>							
6-20	Terminal 54 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 Corrente Alta	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-3* Entrada Analógica 3</b>							
6-30	Terminal X30/11 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Baixo	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 Constante Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-4* Entrada Analógica 4</b>							
6-40	Terminal X30/12 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Baixo	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 Constante Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-5* Saída Analógica 1</b>							
6-50	Terminal 42 Saída	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Predef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	Terminal 42 Output Filter	[0] Off	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>6-6* Saída Analógica 2</b>							
6-60	Terminal X30/8 Saída	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 Escala mín	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-7* Analog Output 3</b>							
6-70	Terminal X45/1 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Terminal X45/1 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-8* Analog Output 4</b>							
6-80	Terminal X45/3 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Terminal X45/3 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

### 4.3.8 7-\*\*\* Controladores

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>7-0* Contrl. PID de Veloc</b>							
7-00	Fonte do Feedb. do PID de Veloc.	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Ganho Proporcional do PID de Velocidad	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Tempo de Integração do PID de velocid.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Tempo de Diferenciação do PID d veloc	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Lim do Ganho Diferencial do PID d Veloc	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Tempo d FiltrPassabaixa d PID d veloc	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Speed PID Feedback Gear Ratio	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Fator Feed Forward PID Veloc	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>7-1* Torque PI Ctrl.</b>							
7-12	Torque PI Proportional Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Torque PI Integration Time	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>7-2* Feedb Ctrl. Process</b>							
7-20	Fonte de Feedback 1 PID de Processo	[0] Sem função	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Fonte de Feedback 2 PID de Processo	[0] Sem função	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-3* Ctrl. PID Processos</b>							
7-30	Cntrl Norml/Invers do PID d Proc.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Anti Windup PID de Proc	[1] On (Ligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Velocidade Inicial do PID do Processo	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Ganho Proporc. do PID de Processo	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Tempo de Integr. do PID de velocid.	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Tempo de Difer. do PID de veloc	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Dif.do PID de Proc.- Lim. de Ganho	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Fator do Feed Forward PID de Proc.	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Larg Banda Na Refer.	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>7-4* Adv. Process PID I</b>							
7-40	Process PID I-part Reset	[0] Não	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Process PID Output Neg. Clamp	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Process PID Output Pos. Clamp	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Process PID Gain Scale at Min. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Process PID Feed Fwd Resource	[0] Sem função	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-49	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-5* Adv. Process PID II</b>							
7-50	Process PID Extended PID	[1] Ativado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Process PID Feed Fwd Gain	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Process PID Feed Fwd Ramp up	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Process PID Feed Fwd Ramp down	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Process PID Ref. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	Process PID Fb. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16



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

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>8-0* Programaç Gerais</b>							
8-01	Tipo de Controle	[0] Digital e Control Wrđ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Origem da Control Word	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Tempo de Timeout da Control Word	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Função Timeout da Control Word	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Função Final do Timeout	[1] Retomar set-up	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Reset do Timeout da Control Word	[0] Não reinicializar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Trigger de Diagnóstico	[0] Inativo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Prog. Ctrl. Word</b>							
8-10	Perfil da Control Word	[0] Perfil do FC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Status Word STW Configurável	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Configurable Control Word CTW	[1] Profile default	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* Config Port de Com</b>							
8-30	Protocolo	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Endereço	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	Baud Rate da Porta do FC	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Parity / Stop Bits	[0] Even Parity, 1 Stop Bit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Atraso Mínimo de Resposta	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Atraso Máx de Resposta	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Atraso Máx Inter-Caractere	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC Conj. Protocolo MC do</b>							
8-40	Seleção do telegrama	[1] Telegrama padrão 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digital/Bus</b>							
8-50	Seleção de Parada por Inércia	[3] Lógica OU	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Seleção de Parada Rápida	[3] Lógica OU	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	Seleção de Frenagem CC	[3] Lógica OU	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Seleção da Partida	[3] Lógica OU	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Seleção da Reversão	[3] Lógica OU	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Seleção do Set-up	[3] Lógica OU	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Seleção da Referência Pré-definida	[3] Lógica OU	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-8* FC Port Diagnostics</b>							
8-80	Bus Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Bus Jog</b>							
8-90	Velocidade de Jog 1 via Bus	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Velocidade de Jog 2 via Bus	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

### 4.3.10 9-\*\* Profibus

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

### 4.3.11 10-\*\* Fieldbus CAN

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

## 4.3.12 12-\*\* Ethernet

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>12-0* IP Settings</b>							
12-00	IP Address Assignment	[0] MANUAL	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-01	IP Address	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnet Mask	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Default Gateway	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP Server	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Lease Expires	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Name Servers	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Domain Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Host Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Physical Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
<b>12-1* Ethernet Link Parameters</b>							
12-10	Link Status	[0] No Link	1 set-up		TRUE	-	UInt8
12-11	Link Duration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Auto Negotiation	[1] On (Ligado)	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-13	Link Speed	[0] None	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-14	Link Duplex	[1] Full Duplex	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>12-2* Process Data</b>							
12-20	Control Instance	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	UInt8
12-21	Process Data Config Write	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt16
12-22	Process Data Config Read	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt16
12-28	Store Data Values	[0] Off (Desligado)	All set-ups		TRUE	-	UInt8
12-29	Store Always	[0] Off (Desligado)	1 set-up		TRUE	-	UInt8
<b>12-3* EtherNet/IP</b>							
12-30	Warning Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-31	Net Reference	[0] Off (Desligado)	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-32	Net Control	[0] Off (Desligado)	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-33	CIP Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-34	CIP Product Code	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	UInt16
12-35	EDS Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-37	COS Inhibit Timer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-38	COS Filter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
<b>12-8* Other Ethernet Services</b>							
12-80	FTP Server	[0] Desativado	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-81	HTTP Server	[0] Desativado	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-82	SMTP Service	[0] Desativado	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-89	Transparent Socket Channel Port	4000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
<b>12-9* Advanced Ethernet Services</b>							
12-90	Cable Diagnostic	[0] Desativado	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-91	MDI-X	[1] Ativado	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-92	IGMP Snooping	[1] Ativado	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-93	Cable Error Length	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	UInt16
12-94	Broadcast Storm Protection	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Broadcast Storm Filter	[0] Broadcast only	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-98	Interface Counters	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-99	Media Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16

### 4.3.13 13-\*\* Smart Logic

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>13-0* Definições do SLC</b>							
13-00	Modo do SLC	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-01	Iniciar Evento	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-02	Parar Evento	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-03	Resetar o SLC	[0] Não resetar o SLC	All set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>13-1* Comparadores</b>							
13-10	Operando do Comparador	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-11	Operador do Comparador	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-12	Valor do Comparador	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Temporizadores</b>							
13-20	Temporizador do SLC	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Regras Lógicas</b>							
13-40	Regra Lógica Booleana 1	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-41	Operador de Regra Lógica 1	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-42	Regra Lógica Booleana 2	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-43	Operador de Regra Lógica 2	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-44	Regra Lógica Booleana 3	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>13-5* Estados</b>							
13-51	Evento do SLC	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-52	Ação do SLC	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8



## 4.3.14 14-\*\* Funções Especiais

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>14-0* Chveamnt d Invrsr</b>							
14-00	Padrão de Chaveamento	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Frequência de Chaveamento	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Sobre modulação	[1] On (Ligado)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Randômico	[0] Off (Desligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Lig/Deslig RedeElét</b>							
14-10	Falh red elétr	[0] Sem função	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Tensã Red na FalhaRed.Elétr.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Função no Desbalanceamento da Rede	[0] Desarme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	Mains Failure Step Factor	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
<b>14-2* Reset do Desarme</b>							
14-20	Modo Reset	[0] Manual reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Tempo para Nova Partida Automática	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Modo Operação	[0] Operação normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Progr CódigoTipo	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	Trip Delay at Current Limit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	Atraso do Desarme no Limite de Torque	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	Atraso Desarme-Defeito Inversor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Programações de Produção	[0] Nenhuma ação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Código de Service	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-3* Ctrl.Limite de Corr</b>							
14-30	Ganho Proporcional-Contr.Lim.Corrente	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Tempo de Integração-ContrLim.Corrente	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Stall Protection	[1] Ativado	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-4* Otimiz. de Energia</b>							
14-40	Nível do VT	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Magnetização Mínima do AEO	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Frequência AEO Mínima	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi do Motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Ambiente</b>							
14-50	Filtro de RFI	[1] On (Ligado)	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-52	Controle do Ventilador	[0] Automática	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Mon.Ventldr	[1] Advertência	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Filtro Saída	[0] SemFiltro	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Actual Number of Inverter Units	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	Uint8
<b>14-7* Compatibility</b>							
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>14-8* Options</b>							
14-80	Option Supplied by External 24VDC	[1] Sim	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-9* Fault Settings</b>							
14-90	Fault Level	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

### 4.3.15 15-\*\* Informação do VLT

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>15-0* Dados Operacionais</b>							
15-00	Horas de funcionamento	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Horas em Funcionamento	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Medidor de kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Energizações	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Superaquecimentos	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensões	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Reinicializar o Medidor de kWh	[0] Não reinicializar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Reinicializar Contador de Horas de Func	[0] Não reinicializar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Def. Log de Dados</b>							
15-10	Fonte do Logging	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de Logging	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Evento do Disparo	[0] FALSE (Falso)	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Modo Logging	[0] Sempre efetuar Log	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Amostragens Antes do Disparo	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Registr.doHistórico</b>							
15-20	Registro do Histórico: Evento	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Registro do Histórico: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Registro do Histórico: Tempo	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Registro de Falhas</b>							
15-30	Registro de Falhas: Código da Falha	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Reg. de Falhas:Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Registro de Falhas: Tempo	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Identific. do VLT</b>							
15-40	Tipo do FC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Seção de Potência	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensão	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versão de Software	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	String do Código de Compra	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	String de Código Real	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº. do Pedido do Cnvrsr de Freqüência	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Nº. de Pedido da Placa de Potência.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Nº do Id do LCP	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	ID do SW da Placa de Controle	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	ID do SW da Placa de Potência	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº. Série Conversor de Freq.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Nº. Série Cartão de Potência	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Ident. do Opcional</b>							
15-60	Opcional Montado	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versão de SW do Opcional	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº. do Pedido do Opcional	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº Série do Opcional	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcional no Slot A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versão de SW do Opcional - Slot A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opcional no Slot B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versão de SW do Opcional - Slot B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versão de SW do Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versão de SW do Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Inform. do Parâm.</b>							
15-92	Parâmetros Definidos	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Parâmetros Modificados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadados de Parâmetro	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

## 4.3.16 16-\*\* Leituras de Dados

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>16-0* Status Geral</b>							
16-00	Control Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Referência [Unidade]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Referência %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Valor Real Principal [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Leit.Personalz.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Status do Motor</b>							
16-10	Potência [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Potência [hp]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Tensão do motor	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequência	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Corrente do Motor	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frequência [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Torque [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Velocidade [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Térmico Calculado do Motor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	Temperatura Sensor KTY	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Ângulo do Motor	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-22	Torque [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	Torque [Nm] High	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
<b>16-3* Status do VLT</b>							
16-30	Tensão de Conexão CC	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Energia de Frenagem /s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	Energia de Frenagem /2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Temp. do Dissipador de Calor	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Térmico do Inversor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Corrente Nom.do Inversor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Corrente Máx.do Inversor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	Estado do SLC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Temp.do Control Card	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Buffer de Logging Cheio	[0] Não	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-41	LCP Bottom Statusline	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
<b>16-5* Referência</b>							
16-50	Referência Externa	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Referência de Pulso	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Feedback [Unidade]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Referência do DigiPot	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
<b>16-6* Entradas e Saídas</b>							
16-60	Entrada Digital	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Definição do Terminal 53	[0] Corrente	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Entrada Analógica 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Definição do Terminal 54	[0] Corrente	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Entrada Analógica 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Saída Analógica 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Saída Digital [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Entr. Freq. #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Entr. Freq. #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Saída de Pulso #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Saída de Pulso #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Saída do Relé [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Contador Parada Prec.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Entr. Anal. X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Entr. Anal. X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Saída Anal. X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Analog Out X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analog Out X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
<b>16-8* FieldbusPorta do FC</b>							
16-80	CTW 1 do Fieldbus	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	REF 1 do Fieldbus	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	StatusWord do Opcional d Comunicação	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	CTW 1 da Porta Serial	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	REF 1 da Porta Serial	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
<b>16-9* Leituras dos Diagnós</b>							
16-90	Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Alarm word 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Warning word 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Status Word Estendida	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

### 4.3.17 17-\*\* Opcion.Feedb Motor

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

### 4.3.18 18-\*\* Data Readouts 2

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>18-90 PID Readouts</b>							
18-90	Process PID Error	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	Process PID Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	Process PID Clamped Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	Process PID Gain Scaled Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

### 4.3.19 30-\*\* Special Features

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>30-0* Wobbler</b>							
30-00	Wobble Mode	[0] Abs. Freq., Abs. Time	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Wobble Delta Frequency [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Wobble Delta Frequency [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Wobble Delta Freq. Scaling Resource	[0] Sem função	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Wobble Jump Frequency [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Wobble Jump Frequency [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Wobble Jump Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Wobble Sequence Time	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Wobble Up/ Down Time	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Wobble Random Function	[0] Off (Desligado)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Wobble Ratio	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Wobble Random Ratio Max.	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Wobble Random Ratio Min.	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Wobble Delta Freq. Scaled	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>30-8* Compatibility (1)</b>							
30-80	d-axis Inductance (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Int32
30-81	Brake Resistor (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
30-83	Speed PID Proportional Gain	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Process PID Proportional Gain	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

## 4.3.20 32-\*\* Config.BásicaMCO

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>32-0* Encoder 2</b>							
32-00	Tipo Sinal Incremental	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Resolução Incremental	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Protoc Absoluto	[0] Nenhuma	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Resolução Absoluta	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-05	Compr Absol Dados Encoder	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Freq Absoluta Relógio do Encoder	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Geraç Absoluta Relógio do Encoder	[1] On (Ligado)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Compr Absol Cabo do Encoder	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Monitoram Encoder	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Direção Rotacional	[1] Nenhm ação	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Denom Unid Usuário	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	Numer Unid Usuário	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-3* Encoder 1</b>							
32-30	Tipo Sinal Incremental	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Resolução Incremental	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Protoc Absoluto	[0] Nenhuma	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Resolução Absoluta	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Compr Absol Dados Encoder	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Freq Absoluta Relógio do Encoder	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Geraç Absoluta Relógio do Encoder	[1] On (Ligado)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Compr Absol Cabo do Encoder	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Monitoram Encoder	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Terminação Encoder	[1] On (Ligado)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-5* Feedback Source</b>							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 Last Will	[1] Trip	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-6* Ctrlador PID</b>							
32-60	Fator Proporcional	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	Fator Derivativo	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	Fator Integral	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Vr Limite p/ Soma Integral	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	LargBanda PID	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Veloc de Feed-Forward	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Aceleraç de Feed-Forward	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Erro Posiç Máx. Tolerado	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Comport Inverso p/Escravo	[0] Revers permitida	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	Tempo Amostragem p/ Ctrl PID	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Tempo Varred p/ Gerador Perfil	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Tamanho da Janela Ctrl (Ativação)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Tamanho da Janela Ctrl (Desativaç)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-8* Veloc. &amp; Acel.</b>							
32-80	Veloc Máxima (Encoder)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Rampa +Curta	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Tipo Ramp	[0] Linear	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Resolução de Veloc	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Veloc. Padrão	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Aceleração Padrão	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-9* Development</b>							
32-90	Debug Source	[0] Controlcard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

### 4.3.21 33-\*\* MCO, Avanç Configurações

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>33-0* Movim Home</b>							
33-00	ForçarHOME	[0] Home n/ forçad	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Ajuste Ponto Zero da Pos. Home	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Rampa p/ Home Motion	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Veloc de Home Motion	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Comport durante HomeMotion	[0] Invers.e índice	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-1* Sincronização</b>							
33-10	Mestre Fator de Sincronização(M:S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Escravo Fator Sincronização (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Ajuste Posição p/ Sincronização	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Janela Precisão p/ Sinc Posição	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Limite Rel Veloc Escravo	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Núm Marcadr p/ Mestre	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Núm Marcadr p/ Escravo	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Marcadr Distânc Mestre	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Marcadr Distâ Escravo	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Tipo Marcadr Mestr	[0] Encoder Z positivo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Tip.Marcadr Escr	[0] Encoder Z positivo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Janela Tolerânc.Marcadr Mestr	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	JanelaTolerânc Marcadr Escr	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Iniciar Comport p/ Sinc Marcadr	[0] Função Partid 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Núm Marcadr p/ Defeito	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Núm Marcadr p/ Pronto	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Filtro Veloc	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Ajuste Tempo Filt	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Configuraç Filtro Marcadr	[0] Filtr marcad 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Tempo Filtr p/ Filt Marcadr	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Correç Máxima do Marcador	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	Tipo deSincronização	[0] Standard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-4* Tratam. Limite</b>							
33-40	Chav Lim Comportam atEnd	[0] Manipul err cham	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Limite Fim de Sfv Negativo	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Limite Fim de Sfv Positivo	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Limite Fim de Sfv Negativo Ativo	[0] Inativo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	Limite Fim de Sfv Positivo Ativo	[0] Inativo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Janela Alvo de Time in	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	LimitValue d Janela Alvo	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Tam da Janela Alvo	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>33-5* Configur. de E/S</b>							
33-50	Term X57/1 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	Term X57/2 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	Term X57/3 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	Term X57/4 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	Term X57/5 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	Term X57/6 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	Term X57/7 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	Term X57/8 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	Term X57/9 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	Term X57/10 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	Modo Term X59/1 e X59/2	[1] Saída	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	Term X59/1 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	Term X59/2 Entrada Digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	Term X59/1 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	Term X59/2 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	Term X59/3 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	Term X59/4 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	Term X59/5 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	Term X59/6 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	Term X59/7 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	Term X59/8 Saída digital	[0] Sem função	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-8* Parâm Globais</b>							
33-80	N.º do programa ativado	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Estado Energiz	[1] Motor lig	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	Monitoram Status Drive	[1] On (Ligado)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	Comport. apósErro	[0] Parada p/inércia	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	Comport. apósEsc.	[0] Parada ctrllda	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	MCO Alimentada p/24VCC Externa	[0] Não	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-86	Terminal at alarm	[0] Relay 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	Terminal state at alarm	[0] Do nothing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	Status word at alarm	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16



## 4.3.22 34-\*\* Leit.Dados do MCO

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>34-0* Par GravarPCD</b>							
34-01	PCD 1 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 Gravar no MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-2* Par Ler PCD</b>							
34-21	PCD 1 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 Ler do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-4* Entrads &amp; Saídas</b>							
34-40	Entrads Digitais	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Saídas Digitais	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-5* Dados d Proc</b>							
34-50	Posição Real	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Posição Comandada	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Posição Atual Mestre	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Posiç Índice Escravo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Posição Índice Mestre	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Posição da Curva	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Erro Rastr.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Erro de Sincronismo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Veloc Real	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Veloc Real do Mestre	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Status doSincronismo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Status Eixo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Status Programa	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302 Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 Control	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-7* Leitura Diagnóatic</b>							
34-70	Alarm Word MCO 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	Alarm Word MCO 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

## 5 Especificações Gerais

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

Tensão de alimentação	FC 302: 380-500 V ±10%
Tensão de alimentação	FC 302: 525-690 V ±10%

#### Tensão de rede elétrica baixa / falha de rede elétrica

Durante uma queda de tensão na rede ou falha na rede, o FC continua, até a tensão de circuito intermediário ficar abaixo do nível mínimo de parada que é, tipicamente, 15% menor que a tensão de alimentação nominal mais baixa do FC. Energização e torque total não podem ser esperados em tensões de rede elétrica menores do que 10% abaixo da mais baixa tensão de rede nominal do FC.

Frequência de alimentação	50/60 Hz ±5%
Desbalanceamento máx. temporário entre fases da rede elétrica	3,0 % da tensão de alimentação nominal
Fator de Potência Real ( $\lambda$ )	≥0,9 nominal com carga nominal
Fator de Potência de Deslocamento (cos $\phi$ ) próximo de 1.	(> 0.98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (acionamento elétrico)	máximo de 1 vez/ 2 min.
Ambiente de acordo com a EN60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

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

### Saída do motor (U, V, W):

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

\*Dependente da tensão e da potência

### Característica de torque:

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

\*Porcentagem está relacionada com o torque nominal.

### Entradas Digitais

Entradas digitais programáveis	4 (6)
Terminal número	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29, 32, 33,
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0 até 24 VCC
Nível de tensão, '0' lógico PNP	< 5 VCC
Nível de tensão, "1" lógico PNP	> 10 VCC
Nível de tensão, '0' lógico NPN2)	> 19 VCC
Nível de tensão, '1' lógico NPN2)	< 14 VCC
Tensão máxima na entrada	28 VCC
Faixa da frequência de pulso	0 - 110 kHz
(Ciclo útil) Largura de pulso mín.	4,5 ms
Resistência de entrada, R <sub>i</sub>	aprox. 4 kΩ

Terminal 37 Parada segura<sup>3)</sup> (O terminal 37 está fixo na lógica PNP):

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

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

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

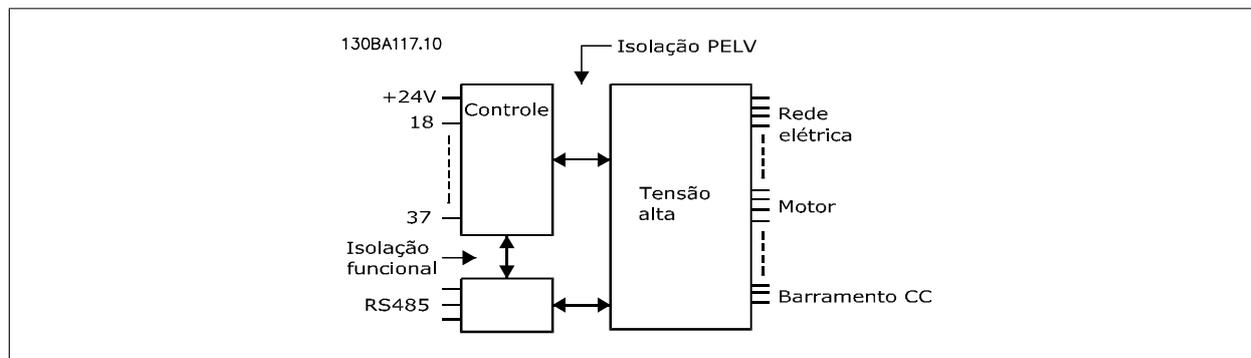
2) Exceto o Terminal 37 de entrada da parada segura.

3) O terminal 37 somente pode ser utilizado como entrada de parada segura. O terminal 37 é apropriado para instalações de categoria 3, de acordo com a norma EN 954-1 (parada segura de acordo com a categoria 0 EN 60204-1), como requerido pela Diretiva de Maquinário EU 98/37/EC. O Terminal 37 e a função de Parada Segura estão projetados em conformidade com a EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 e EN 954-1. Para o uso correto e seguro da função Parada Segura, siga as informações e instruções relacionadas, no AF-650 GP.

Entradas analógicas:

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

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



Entradas de pulso/encoder:

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

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

1) Somente para o FC 302

2) As entradas de pulso são 29 e 33

3) Entradas do encoder: 32 = A e 33 = B

Saída digital:

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

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

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

Saída analógica:

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

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

Cartão de controle, saída de 24 VCC:

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

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

Cartão de controle, saída de 10 V CC:

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

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

## Cartão de controle, comunicação serial RS-485:

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

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

## Cartão de controle, comunicação serial USB:

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

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

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

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

## Saídas de relé:

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

*1) IEC 60947 parte 4 e 5*

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

## Comprimentos de cabo e seções transversais:

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

## Desempenho do cartão de controle:

Intervalo de varredura	1 ms
Características de Controle:	
Resolução da frequência de saída em 0 - 1000 Hz	+/- 0,003 Hz
Repetir a precisão da <i>Partida/parada precisa</i> (terminais 18, 19)	≤± 0,1 ms
Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Faixa de controle da velocidade (malha aberta)	1:100 da velocidade síncrona
Faixa de controle da velocidade (malha fechada)	1:1.000 da velocidade síncrona
Precisão da velocidade (malha aberta)	30 - 4000 rpm: ±8 rpm de erro
Precisão de velocidade (malha fechada), dependendo da resolução do dispositivo de feedback	0 - 6000 rpm: ±0,15 rpm de erro

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

## Ambiente de Funcionamento:

Gabinete metálico, tamanhos de chassi D e E	IP 00/ Chassi, IP 21/ Tipo 1, IP 54/ Tipo 12
Gabinete, chassi tamanho F	IP 21/ Tipo 1, IP 54/ Tipo 12
Teste de vibração	0,7 g
Umidade relativa máx.	5% - 95%(IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não-sujeita à condensação) durante o funcionamento
Ambiente agressivo (IEC 60068-2-43)	classe H <sub>2</sub> S

Temperatura ambiente (no modo de chaveamento SFAVM)

- com derating	Max. 55 °C <sup>1)</sup>
- em corrente de saída total do FC	Max. 45 °C <sup>1)</sup>

1) Para mais informações sobre derating consulte o Guia de Design do

Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	- 10 °C
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 até +65/70 °C
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	1000 m

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

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

Consulte a seção sobre condições especiais no.

Proteção e Recursos:

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

**Alimentação de rede elétrica 3 x 380 - 500 VCA**

FC 302	P90K		P110		P132		P160		P200	
Carga Alta / Normal*	SA	SN	SA	SN	SA	SN	SA	SN	SA	SN
Potência Típica no Eixo em 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250
Potência Típica no Eixo em 460 V [HP]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350
Potência Típica no Eixo em 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Gabinete Metálico IP21	D1		D1		D2		D2		D2	
Gabinete Metálico IP54	D1		D1		D2		D2		D2	
Gabinete Metálico IP00	D3		D3		D4		D4		D4	
<b>Corrente de saída</b>										
Contínua (em 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528
Contínua (em 460/ 500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (wm 460/ 500 V) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487
KVA contínuo (em 400 V) [KVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333
KVA contínuo (em 460 V) [KVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353
KVA contínuo (em 500 V) [KVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384
<b>Corrente máx. de entrada</b>										
Contínua (em 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463
Contínua (em 460/ 500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427
Dimensão máx. do cabo, de rede elétrica, motor, freio e divisão da carga mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)	
Fusíveis da rede elétrica externa máx [A] <sup>1</sup>	300		350		400		500		630	
Perda de potência estimada em 400 V [W] <sup>4</sup>	2641	3234	2995	3782	3425	4213	3910	5119	4625	5893
Perda de potência estimada em 460 V [W]	2453	2947	2734	3665	3249	4063	3816	4652	4472	5634
Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	96		104		125		136		151	
Peso, gabinete metálico IP00 [kg]	82		91		112		123		138	
Eficiência <sup>4</sup>	0.98									
Frequência de saída	0 - 800 Hz									
Desarme de superaquec. do dissipador de calor	85 °C		90 °C		105 °C		105 °C		115 °C	
Desarme do ambiente da placa de potência	60 °C									

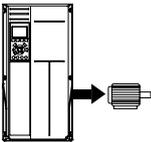
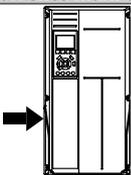
\* Sobrecarga alta = 160% torque durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% torque durante 60 s

<b>Alimentação de rede elétrica 3 x 380 - 500 VCA</b>										
FC 302		P250		P315		P355		P400		
Carga Alta / Normal*		SA	SN	SA	SN	SA	SN	SA	SN	
	Potência Típica no Eixo em 400 V [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450	
	Potência Típica no Eixo em 460 V [HP]	350	450	450	500	500	600	550	600	
	Potência Típica no Eixo em 500 V [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530	
	Gabinete Metálico IP21		E1		E1		E1		E1	
	Gabinete Metálico IP54		E1		E1		E1		E1	
	Gabinete Metálico IP00		E2		E2		E2		E2	
	<b>Corrente de saída</b>									
	Contínua (em 400 V) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800	
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 400 V) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880	
	Contínua (em 460/ 500 V) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730	
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 460/ 500 V) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803		
KVA contínuo (em 400 V) [KVA]	333	416	416	456	456	516	482	554		
KVA contínuo (em 460 V) [KVA]	353	430	430	470	470	540	540	582		
KVA contínuo (em 500 V) [KVA]	384	468	468	511	511	587	587	632		
<b>Corrente máx. de entrada</b>										
	Contínua (em 400 V) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787	
	Contínua (em 460/ 500 V) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718	
	Dimensão máx. do cabo de rede elétrica, motor e divisão da carga [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x240 (4x500 mcm)								
	Dimensão máx. do cabo do freio [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 185 (2 x 350 mcm)								
	Fusíveis da rede elétrica externa máx [A] <sup>1</sup>	700	900	900	900	900	900	900	900	
	Perda de potência estimada em 400 V [W] <sup>4</sup>	5164	6790	6960	7701	7691	8879	8178	9670	
	Perda de potência estimada em 460 V [W]	4822	6082	6345	6953	6944	8089	8085	8803	
	Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	263		270		272		313		
	Peso, gabinete metálico IP00 [kg]	221		234		236		277		
	Eficiência <sup>4</sup>	0.98								
Frequência de saída	0 - 600 Hz									
Desarme de superaquec. do dissipador de calor	95 °C									
Desarme do ambiente da placa de potência	68 °C									
* Sobrecarga alta = 160% torque durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% torque durante 60 s										

Alimentação de rede elétrica 3 x 380 - 500 VCA													
FC 302	P450		P500		P560		P630		P710		P800		
Carga Alta / Normal*	SA	SN	SA	SN	SA	SN	SA	SN	SA	SN	SA	SN	
Potência Típica no Eixo em 400 V [kW]	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	
Potência Típica no Eixo em 460 V [HP]	600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350	
Potência Típica no Eixo em 500 V [kW]	530	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100	
Gabinete metálico IP21, 54 sem/ com cabine para opcionais	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F2/ F4		F2/ F4		
<b>Corrente de saída</b>													
Contínua (em 400 V) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720	
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 400 V) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892	
Contínua (em 460/ 500 V) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530	
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 460/ 500 V) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683	
KVA contínuo (em 400 V) [KVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192	
KVA contínuo (em 460 V) [KVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219	
KVA Contínuo (em 500 V) [KVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325	
<b>Corrente máx. de entrada</b>													
Contínua (em 400 V) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675	
Contínua (em 460/ 500 V) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490	
Dimensão máx. do cabo do motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x150 (8x300 mcm)						12x150 (12x300 mcm)						
Dimensão máx. do cabo de rede elétrico F1/F2 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x240 (8x500 mcm)												
Dimensão máx. do cabo de rede elétrica F3/F4 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x456 (8x900 mcm)												
Dimensão máx. do cabo de divisão da carga [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x120 (4x250 mcm)												
Dimensão máx. do cabo do freio [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x185 (4x350 mcm)						6x185 (6x350 mcm)						
Fusíveis da rede elétrica externa máx [A]	1600				2000				2500				
Perda de potência estimada em 400 V [W] <sup>4)</sup>	9492	10647	10631	12338	11263	13201	13172	15436	14967	18084	16392	20358	
Perda de potência estimada em 460 V [W]	8730	9414	9398	11006	10063	12353	12332	14041	13819	17137	15577	17752	
Perdas máx. adicionais do RFI A1 do F3/F4, do Disjuntor ou da Desconexão, e do contactor do F3 e F4	893	963	951	1054	978	1093	1092	1230	2067	2280	2236	2541	
Perdas máx. dos opcionais de painel	400												
Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1246/ 1541		1246/ 1541		
Peso do Módulo do Retificador [kg]	102		102		102		102		136		136		
Peso do Módulo do Inversor [kg]	102		102		102		136		102		102		
Eficiência <sup>4)</sup>	0.98												
Frequência de saída	0-600 Hz												
Desarme de superaquec. do dissipador de calor	95 °C												
Desarme do ambiente da placa de potência	68 °C												
* Sobrecarga alta = 160% torque durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% torque durante 60 s													

<b>Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 525- 690 VCA</b>												
FC 302		P37K		P45K		P55K		P75K		P90K		
Carga Alta / Normal*		SA	SN	SA	SN	SA	SN	SA	SN	SA	SN	
Potência Típica no Eixo em 550 V [kW]		30	37	37	45	45	55	55	75	75	90	
Potência Típica no Eixo em 575 V [HP]		40	50	50	60	60	75	75	100	100	125	
Potência Típica no Eixo em 690 V [kW]		37	45	45	55	55	75	75	90	90	110	
Gabinete Metálico IP21		D1		D1		D1		D1		D1		
Gabinete Metálico IP54		D1		D1		D1		D1		D1		
Gabinete Metálico IP00		D3		D3		D3		D3		D3		
<b>Corrente de saída</b>												
	Contínua (em 550 V) [A]	48	56	56	76	76	90	90	113	113	137	
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 550 V) [A]	77	62	90	84	122	99	135	124	170	151	
	Contínua (em 575/ 690 V) [A]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	131	
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 575/ 690 V) [A]	74	59	86	80	117	95	129	119	162	144	
	KVA contínuo (em 550 V) [KVA]	46	53	53	72	72	86	86	108	108	131	
	KVA contínuo (em 575 V) [KVA]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	130	
	KVA contínuo (em 690 V) [KVA]	55	65	65	87	87	103	103	129	129	157	
	<b>Corrente máx. de entrada</b>											
		Contínua (em 550 V) [A]	53	60	60	77	77	89	89	110	110	130
Contínua (em 575 V) [A]		51	58	58	74	74	85	85	106	106	124	
Contínua (em 690 V) [A]		50	58	58	77	77	87	87	109	109	128	
Dimensão máx. do cabo de rede elétrica, divisão da carga e freio [mm <sup>2</sup> (AWG)]		2x70 (2x2/0)										
Fusíveis da rede elétrica externa máx [A] <sup>1</sup>		125		160		200		200		250		
Perda de potência estimada em 600 V [W] <sup>4)</sup>		1299	1398	1459	1645	1643	1827	1827	2156	2158	2532	
Perda de potência estimada em 690 V [W] <sup>4)</sup>		1355	1458	1459	1717	1721	1913	1913	2262	2264	2662	
Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]		96										
Peso, gabinete metálico IP00 [kg]		82										
Eficiência <sup>4)</sup>		0.97		0.97		0.98		0.98		0.98		
Frequência de saída		0 - 600 Hz										
Desarme de superaquec. do dissipador de calor		85 °C										
Desarme do ambiente da placa de potência		60 °C										
* Sobrecarga alta = 160% torque durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% torque durante 60 s												

**Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 525- 690 VCA**

FC 302		P110		P132		P160		P200	
Carga Alta / Normal*		SA	SN	SA	SN	SA	SN	SA	SN
	Potência Típica no Eixo em 550 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200
	Potência Típica no Eixo em 575 V [HP]	125	150	150	200	200	250	250	300
	Potência Típica no Eixo em 690 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250
	Gabinete Metálico IP21	D1		D1		D2		D2	
	Gabinete Metálico IP54	D1		D1		D2		D2	
	Gabinete Metálico IP00	D3		D3		D4		D4	
<b>Corrente de saída</b>									
	Contínua (em 550 V) [A]	137	162	162	201	201	253	253	303
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 550 V) [A]	206	178	243	221	302	278	380	333
	Contínua (em 575/ 690 V) [A]	131	155	155	192	192	242	242	290
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 575/ 690 V) [A]	197	171	233	211	288	266	363	319
	KVA contínuo (em 550 V) [KVA]	131	154	154	191	191	241	241	289
	KVA contínuo (em 575 V) [KVA]	130	154	154	191	191	241	241	289
	KVA contínuo (em 690 V) [KVA]	157	185	185	229	229	289	289	347
<b>Corrente máx. de entrada</b>									
	Contínua (em 550 V) [A]	130	158	158	198	198	245	245	299
	Contínua (em 575 V) [A]	124	151	151	189	189	234	234	286
	Contínua (em 690 V) [A]	128	155	155	197	197	240	240	296
	Dimensão máx. do cabo de rede elétrica, divisão da carga e freio [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)	
	Fusíveis da rede elétrica externa máx [A] <sup>1</sup>	315		350		350		400	
	Perda de potência estimada em 600 V [W] <sup>4)</sup>	2536	2963	2806	3430	3261	4051	4037	4867
	Perda de potência estimada em 690 V [W] <sup>4)</sup>	2664	3114	2953	3612	3451	4292	4275	5156
	Peso, Gabinete Metálico IP21, IP54 [kg]	96		104		125		136	
	Peso, Gabinete Metálico IP00 [kg]	82		91		112		123	
	Eficiência <sup>4)</sup>	0.98							
	Frequência de saída	0 - 600 Hz							
	Desarme de superaquec. do dissipador de calor	85 °C		90 °C		110 °C		110 °C	
	Desarme do ambiente da placa de potência	60 °C							

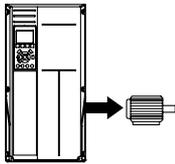
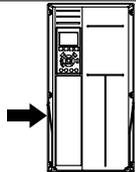
\* Sobrecarga alta = 160% torque durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% torque durante 60 s

<b>Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 525- 690 VCA</b>								
FC 302		P250		P315		P355		
Carga Alta / Normal*		SA	SN	SA	SN	SA	SN	
	Potência Típica no Eixo em 550 V [kW]	200	250	250	315	315	355	
	Potência Típica no Eixo em 575 V [HP]	300	350	350	400	400	450	
	Potência Típica no Eixo em 690 V [kW]	250	315	315	400	355	450	
	Gabinete Metálico IP21	D2		D2		E1		
	Gabinete Metálico IP54	D2		D2		E1		
	Gabinete Metálico IP00	D4		D4		E2		
	<b>Corrente de saída</b>							
	Contínua (em 550 V) [A]	303	360	360	418	395	470	
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 550 V) [A]	455	396	540	460	593	517	
	Contínua (em 575/ 690 V) [A]	290	344	344	400	380	450	
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 575/ 690 V) [A]	435	378	516	440	570	495		
KVA contínuo (em 550 V) [KVA]	289	343	343	398	376	448		
KVA contínuo (em 575 V) [KVA]	289	343	343	398	378	448		
KVA contínuo (em 690 V) [KVA]	347	411	411	478	454	538		
<b>Corrente máx. de entrada</b>								
	Contínua (em 550 V) [A]	299	355	355	408	381	453	
	Contínua (em 575 V) [A]	286	339	339	390	366	434	
	Contínua (em 690 V) [A]	296	352	352	400	366	434	
	Dimensão máx. do cabo de rede elétrica e divisão da carga [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		4 x 240 (4x 500 mcm)		
	Dimensão máx. do cabo, freio [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		
	Fusíveis da rede elétrica externa máx [A] <sup>1</sup>	500		550		700		
	Perda de potência estimada em 600 V [W] <sup>4)</sup>	4601	5493	4938	5852	5107	6132	
	Perda de potência estimada em 690 V [W] <sup>4)</sup>	4875	5821	5185	6149	5383	6449	
	Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	151		165		263		
	Peso, gabinete metálico IP00 [kg]	138		151		221		
Eficiência <sup>4)</sup>	0.98							
Frequência de saída	0 - 600 Hz		0 - 500 Hz		0 - 500 Hz			
Desarme de superaquec. do dissipador de calor	110 °C		110 °C		85 °C			
Desarme do ambiente da placa de potência	60 °C		60 °C		68 °C			

\* Sobrecarga alta = 160% torque durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% torque durante 60 s

5

**Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 525- 690 VCA**

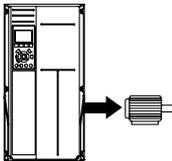
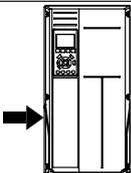
FC 302		P400		P500		P560		
Carga Alta / Normal*		SA	SN	SA	SN	SA	SN	
	Potência Típica no Eixo em 550 V [kW]	315	400	400	450	450	500	
	Potência Típica no Eixo em 575 V [HP]	400	500	500	600	600	650	
	Potência Típica no Eixo em 690 V [kW]	400	500	500	560	560	630	
	Gabinete Metálico IP21	E1		E1		E1		
	Gabinete Metálico IP54	E1		E1		E1		
	Gabinete Metálico IP00	E2		E2		E2		
	<b>Corrente de saída</b>							
	Contínua (em 550 V) [A]	429	523	523	596	596	630	
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 550 V) [A]	644	575	785	656	894	693	
	Contínua (em 575/ 690 V) [A]	410	500	500	570	570	630	
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 575/ 690 V) [A]	615	550	750	627	855	693		
KVA contínuo (em 550 V) [KVA]	409	498	498	568	568	600		
KVA contínuo (em 575 V) [KVA]	408	498	498	568	568	627		
KVA contínuo (em 690 V) [KVA]	490	598	598	681	681	753		
<b>Corrente máx. de entrada</b>								
	Contínua (em 550 V) [A]	413	504	504	574	574	607	
	Contínua (em 575 V) [A]	395	482	482	549	549	607	
	Contínua (em 690 V) [A]	395	482	482	549	549	607	
	Dimensão máx. do cabo de rede elétrica e divisão da carga [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		
Dimensão máx. do cabo, freio [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)			
Fusíveis da rede elétrica externa máx [A] <sup>1</sup>	700		900		900			
Perda de potência estimada em 600 V [W] <sup>4)</sup>	5538	6903	7336	8343	8331	9244		
Perda de potência estimada em 690 V [W] <sup>4)</sup>	5818	7249	7671	8727	8715	9673		
Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	263		272		313			
Peso, gabinete metálico IP00 [kg]	221		236		277			
Eficiência <sup>4)</sup>	0.98							
Frequência de saída	0 - 500 Hz							
Desarme de superaquec. do dissipador de calor	85 °C							
Desarme do ambiente da placa de potência	68 °C							

\* Sobrecarga alta = 160% torque durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% torque durante 60 s

<b>Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 525- 690 VCA</b>								
FC 302		P630		P710		P800		
Carga Alta / Normal*		SA	SN	SA	SN	SA	SN	
	Potência Típica no Eixo em 550 V [kW]	500	560	560	670	670	750	
	Potência Típica no Eixo em 575 V [HP]	650	750	750	950	950	1050	
Potência Típica no Eixo em 690 V [kW]	630	710	710	800	800	900		
Gabinete Metálico IP21, 54 sem/ com cabine para opcionais		F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		
<b>Corrente de saída</b>								
	Contínua (em 550 V) [A]	659	763	763	889	889	988	
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 550 V) [A]	989	839	1145	978	1334	1087	
	Contínua (em 575/ 690 V) [A]	630	730	730	850	850	945	
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 575/ 690 V) [A]	945	803	1095	935	1275	1040	
	KVA contínuo (em 550 V) [KVA]	628	727	727	847	847	941	
	KVA contínuo (em 575 V) [KVA]	627	727	727	847	847	941	
	KVA contínuo (em 690 V) [KVA]	753	872	872	1016	1016	1129	
	<b>Corrente máx. de entrada</b>							
		Contínua (em 550 V) [A]	642	743	743	866	866	962
		Contínua (em 575 V) [A]	613	711	711	828	828	920
Contínua (em 690 V) [A]		613	711	711	828	828	920	
Dimensão máx. do cabo do motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		8x150 (8x300 mcm)						
Dimensão máx. do cabo de rede elétrico F1 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		8x240 (8x500 mcm)						
Dimensão máx. do cabo de rede elétrico F3 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		8x456 (8x900 mcm)						
Dimensão máx. do cabo de divisão da carga [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		4x120 (4x250 mcm)						
Dimensão máx. do cabo do freio [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		4x185 (4x350 mcm)						
Fusíveis da rede elétrica externa máx [A] <sup>1</sup>		1600						
Perda de potência estimada em 600 V [W] <sup>4)</sup>		9201	10771	10416	12272	12260	13835	
Perda de potência estimada em 690 V [W] <sup>4)</sup>	9674	11315	10965	12903	12890	14533		
Perdas máx. adicionadas do Disjuntor ou da Desconexão e Contactor, F3/F4	342	427	419	532	519	615		
Perdas máx. dos opcionais de painel	400							
Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299			
Peso, Módulo do Retificador [kg]	102		102		102			
Peso, Módulo do Inversor [kg]	102		102		136			
Eficiência <sup>4)</sup>	0.98							
Frequência de saída	0-500 Hz							
Desarme de superaquec. do dissipador de calor	85 °C							
Desarme do ambiente da placa de potência	68 °C							

\* Sobrecarga alta = 160% torque durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% torque durante 60 s

5

<b>Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 525- 690 VCA</b>							
FC 302		P900		P1M0		P1M2	
Carga Alta / Normal*		SA	SN	SA	SN	SA	SN
Potência Típica no Eixo em 550 V [kW]		750	850	850	1000	1000	1100
	Potência Típica no Eixo em 575 V [HP]	1050	1150	1150	1350	1350	1550
Potência Típica no Eixo em 690 V [kW]		900	1000	1000	1200	1200	1400
Gabinete Metálico IP21, 54 sem/ com cabine para opcionais		F2/ F4		F2/ F4		F2/ F4	
<b>Corrente de saída</b>							
	Contínua (em 550 V) [A]	988	1108	1108	1317	1317	1479
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 550 V) [A]	1482	1219	1662	1449	1976	1627
Contínua (em 575/ 690 V) [A]		945	1060	1060	1260	1260	1415
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 575/ 690 V) [A]	1418	1166	1590	1386	1890	1557
KVA contínuo (em 550 V) [KVA]		941	1056	1056	1255	1255	1409
KVA contínuo (em 575 V) [KVA]		941	1056	1056	1255	1255	1409
KVA contínuo (em 690 V) [KVA]		1129	1267	1267	1506	1506	1691
<b>Corrente máx. de entrada</b>							
	Contínua (em 550 V) [A]	962	1079	1079	1282	1282	1440
	Contínua (em 575 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378
	Contínua (em 690 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378
	Dimensão máx. do cabo do motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	12x150 (12x300 mcm)					
	Dimensão máx. do cabo de rede elétrico F2 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x240 (8x500 mcm)					
	Dimensão máx. do cabo de rede elétrico F4 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x456 (8x900 mcm)					
	Dimensão máx. do cabo de divisão da carga [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x120 (4x250 mcm)					
	Dimensão máx. do cabo do freio [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	6x185 (6x350 mcm)					
	Fusíveis da rede elétrica externa máx [A] <sup>1</sup>	1600		2000		2500	
	Perda de potência estimada em 600 V [W] <sup>4)</sup>	13755	15592	15107	18281	18181	20825
Perda de potência estimada em 690 V [W] <sup>4)</sup>	14457	16375	15899	19207	19105	21857	
Perdas máx. adicionadas do Disjuntor ou da Desconexão e Contactor, F3/F4	556	665	634	863	861	1044	
Perdas máx. dos opcionais de painel	400						
Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	1246/ 1541		1246/ 1541		1280/1575		
Peso, Módulo do Retificador [kg]	136		136		136		
Peso, Módulo do Inversor [kg]	102		102		136		
Eficiência <sup>4)</sup>	0.98						
Frequência de saída	0-500 Hz						
Desarme de superaquec. do dissipador de calor	85 °C						
Desarme do ambiente da placa de potência	68 °C						

\* Sobrecarga alta = 160% torque durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% torque durante 60 s

1) Para o tipo de fusível, consulte a seção Fusíveis.

2) American Wire Gauge.

3) Medido com cabos de motor blindados de 5 m, com carga e frequência nominais.

4) Espera-se que a perda de potência típica, em condições de carga nominais, esteja dentro de  $\pm 15\%$  (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo).

Os valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de  $\text{eff}2/\text{eff}3$ ). Os motores com eficiência inferior também contribuem para a perda de potência no conversor de frequência e vice-versa.

Se a frequência de chaveamento for aumentada comparada com a configuração padrão, as perdas de potência podem crescer consideravelmente. O

LCP e os consumos de potência típicos do cartão de controle estão incluídos. Outros opcionais e a carga do cliente podem contribuir para as perdas em até 30 W. (Embora seja típico, o acréscimo é de apenas 4 W extras para um cartão de controle completo ou para cada um dos opcionais do slot A ou slot B).

Mesmo que as medições sejam efetuadas com equipamentos de ponta, deve-se esperar alguma imprecisão nessas medições ( $\pm 5\%$ ).

**6**

## 6 Advertências e Alarmes

### 6.1 Mensagens de Status

#### 6.1.1 Mensagens de Alarme/Advertência

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

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

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

**Isto pode ser realizado de três modos:**

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



**NOTA!**

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

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

Os alarmes que são bloqueados por desarme oferecem proteção adicional, pois a alimentação de rede elétrica deve ser desligada antes que o alarme possa ser reinicializado. Ao ser novamente ligado, o conversor de frequência não estará mais bloqueado e poderá ser reinicializado, como acima descrito, uma vez que a causa foi eliminada.

Os alarmes que não estão bloqueados por desarme podem também ser reinicializados, utilizando a função de reset automático, no par. 14-20 *Modo Reset* (Advertência: é possível ocorrer wake-up automático!)

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

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

No.	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Bloqueio p/ Alarme/Desarme	Parâmetro Referência
1	10 Volts baixo	X			
2	Erro live zero	(X)	(X)		Par. 6-01 <i>Função Timeout do Live Zero</i>
3	Sem motor	(X)			Par. 1-80 <i>Função na Parada</i>
4	Falta de fase elétrica	(X)	(X)	(X)	Par. 14-12 <i>Função no Desbalanceamento da Rede</i>
5	Tensão de conexão CC alta	X			
6	Tensão de conexão CC baixa	X			
7	Sobretensão.CC	X	X		
8	Subtensão CC	X	X		
9	Sobrc. d invrsr	X	X		
10	Superaquecimento do motor por ETR	(X)	(X)		Par. 1-90 <i>Proteção Térmica do Motor</i>
11	Sobret temperatura motor termistor	(X)	(X)		Par. 1-90 <i>Proteção Térmica do Motor</i>
12	Limite de torque	X	X		
13	Sobrecorrente	X	X	X	
14	Falha de Aterr.	X	X	X	
15	HW incompl.		X	X	
16	Curto-Circuito		X	X	
17	Ctrl.word TO	(X)	(X)		Par. 8-04 <i>Função Timeout da Control Word</i>
22	Guincho Mec. Freio				
23	Falha Ventiladores Internos	X			
24	Falha Ventiladores Externos	X			Par. 14-53 <i>Mon.Ventldr</i>
25	Resistor de freio Curto-circuitado	X			
26	Limite de carga do resistor de freio	(X)	(X)		Par. 2-13 <i>Monitoramento da Potência d Frenagem</i>
27	Circuito de frenagem curto-circuitado	X	X		
28	Verificação do Freio	(X)	(X)		Par. 2-15 <i>Verificação do Freio</i>
29	Temp.DisspCalor	X	X	X	
30	Perda da fase U	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Função de Fase do Motor Ausente</i>
31	Perda da fase V	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Função de Fase do Motor Ausente</i>
32	Perda da fase W	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Função de Fase do Motor Ausente</i>
33	Falha de Inrush		X	X	
34	Falha de comunicação de Fieldbus	X	X		
36	Falha rede elétr	X	X		
37	Desbalanceamento de fase		X		
38	Falha interna		X	X	
39	Sensor do dissipador de calor		X	X	
40	Sobrecarga da Saída Digital Term. 27	(X)			Par. 5-00 <i>Modo I/O Digital</i> , par. 5-01 <i>Modo do Terminal 27</i>
41	Sobrecarga da Saída Digital Term. 29	(X)			Par. 5-00 <i>Modo I/O Digital</i> , par. 5-02 <i>Modo do Terminal 29</i>
42	Sobrecarga da Saída Digital Ligado X30/6	(X)			Par. 5-32 <i>Terminal X30/6 Saída Digital</i>
42	Sobrecarga da Saída Digital Ligado X30/7	(X)			Par. 5-33 <i>Terminal X30/7 Saída Digital</i>
46	Aliment.placa de energia		X	X	
47	Alim. 24 V baixa	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V baixa		X	X	
49	Lim.deVelocidad	X			
50	A calibração por AMA falhou		X		
51	Verificação da $U_{nom}$ e da $I_{nom}$ pela AMA.		X		
52	AMA da $I_{nom}$ baixa		X		
53	AMA para motor muito grande		X		

Tabela 6.1: Lista de códigos de Alarme/Advertência

No.	Descrição	Advertên- cia	Alarme/Desarme	Bloqueio p/ Alarme/De- sarme	Parâmetro Referência
54	AMA para motor muito pequeno		X		
55	Parâmetro da AMA fora da faixa		X		
56	AMA interrompida pelo usuário		X		
57	Expiração da AMA		X		
58	Falha interna da AMA	X	X		
59	Limite de corrente	X			
60	Bloqueio Externo	X			
61	Erro de Tracking	(X)	(X)		Par. 4-30 <i>Função Perda Fdbk do Motor</i>
62	Lim.freq.d saída	X			
63	Freiomecân.baix		(X)		Par. 2-20 <i>Corrente de Liberação do Freio</i>
64	Limite d tensão	X			
65	TempPlacaCntrl	X	X	X	
66	Temp. baixa	X			
67	Configuração do do Opcional foi Alterada		X		
68	Parada Segura	(X)	(X) <sup>1)</sup>		Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
69	Pwr. Cartão Temp		X	X	
70	Configuração de FC ilegal			X	
71	PTC 1 Parada Segura	X	X <sup>1)</sup>		Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
72	Falha Perigosa			X <sup>1)</sup>	Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
73	Nova Partida Automática de Parada Segura				
76	Setup da unidade potência	X			
77	Modo energ.reduzid.	X			Par. 14-59 <i>Actual Number of Inverter Units</i>
78	Erro de Tracking				
79	Config ilegal PS		X	X	
80	Drive Inicializado com o Valor Padrão		X		
81	CSIV corrompido				
82	ErroParâm CSIV				
85	Erro de Profibus/Profisafe				
90	Perda d Encodr	(X)	(X)		Par. 17-61 <i>Monitoram. Sinal Encoder</i>
91	Configurações incorreta da entrada Analógica 54			X	S202
100-199	Consulte as Instruções Operacionais do MCO 305				
243	IGBT do freio	X	X		
244	Temp.DisspCalor	X	X	X	
245	Sensor do dissipador de calor		X	X	
246	Alim.placa pwr.		X	X	
247	Temp.placa pwr.		X	X	
248	Config ilegal PS		X	X	
250	PeçaSobrsNova			X	Par. 14-23 <i>Progr CódigoTipo</i>
251	Novo Código de Tipo		X	X	

Tabela 6.2: Lista de códigos de Alarme/Advertência

(X) Dependente do parâmetro

1) Não pode ser Reinicializado automaticamente via par. 14-20 *Modo Reset*

Um desarme é a ação que resulta quando surge um alarme. O desarme pára o motor por inércia e pode ser reinicializado, pressionando o botão de reset, ou efetuando um reset através de uma entrada digital (Par. 5-1\* [1]). O evento origem que causou o alarme não pode danificar o conversor de frequência ou mesmo dar origem a condições de perigo. Um bloqueio por desarme é a ação que resulta quando ocorre um alarme, que pode causar danos no conversor de frequência ou nas peças conectadas. Uma situação de Bloqueio por Desarme somente pode ser reinicializada por meio de uma energização.

<i>Indicação do LED</i>	
Advertência	amarela
Alarme	vermelha piscando
Bloqueado por desarme	amarela e vermelha

Status Word Estendida da Alarm Word							
Bit	Hex	Dec	Alarm Word	Alarm Word 2	Warning Word	Warning Word 2	Extended Status Word
0	00000001	1	Verificação do Freio (A28)	ServiceTrip, Ler/Gravar	Verificação do Freio (W28)		Rampa
1	00000002	2	Pwr. Cartão Temp (A69)	ServiceTrip, (reservado)	Pwr. Cartão Temp (W69)		Executando AMA
2	00000004	4	Falha de Aterr (A14)	ServiceTrip, Type-code/Sparepart	Falha de Aterr (W14)		Partida SH/SAH
3	00000008	8	TempPlacaCntrl (A65)	ServiceTrip, (reservado)	TempPlacaCntrl (W65)		Slow Down
4	00000010	16	Ctrl. Word TO (A17)	ServiceTrip, (reservado)	Ctrl. Word TO (W17)		Catch Up
5	00000020	32	Sobrecorrente (A13)		Sobrecorrente (W13)		Feedback alto
6	00000040	64	Limite d torque (A12)		Limite d torque (W12)		FeedbackBaix
7	00000080	128	TérmMtrSuper (A11)		TérmMtrSuper (W11)		Corrente Alta
8	00000100	256	Sobr ETR do motor (A10)		Sobr ETR do motor (W10)		Corrente Baix
9	00000200	512	Sobrec. do Inversor (A9)		Sobrec. do Inversor (W9)		Lim.Freq.d Saída
10	00000400	1024	Subtensão CC (A8)		Subtensão CC (W8)		Freq.Saída Baixa
11	00000800	2048	Sobretensão CC (A7)		Sobretensão CC (W7)		Verificç.d freio
12	00001000	4096	Curto-circuito (A16)		Tensão CC baix (W6)		Frenagem Máx
13	00002000	8192	Falha de inrush (A33)		Tensão CC alta (W5)		Frenagem
14	00004000	16384	Fase elétr. Perda (A4)		Fase elétr. Perda (W4)		Fora da faix de veloc
15	00008000	32768	AMA Não OK		Sem Motor (W3)		OVC Ativo
16	00010000	65536	Erro Live Zero (A2)		Erro Live Zero (W2)		Freio CA
17	00020000	131072	Falha Interna (A38)	Erro do KTY	10 V Baixo (W1)	Advert. KTY	Senha com Trava Cromométrica
18	00040000	262144	Sobrecarg do Freio (A26)	Erro de ventiladores	Sobrecarg do Freio (W26)	Advert. de Ventiladores	Proteção por Senha
19	00080000	524288	Perda da fase U (A30)	Erro de ECB	Resistor de freio (W25)	Advert. de ECB	
20	00100000	1048576	Perda da fase V (A31)		IGBT do freio (W27)		
21	00200000	2097152	Perda da fase W (A32)		Lim.deVelocidad (W49)		
22	00400000	4194304	Falha d Fieldbus (A34)		Falha d Fieldbus (W34)		Não usado
23	00800000	8388608	Alim. 24 V baix (A47)		Alim. 24 V baix (W47)		Não usado
24	01000000	16777216	Falha de Rede Elétrica (A36)		Falha de Rede Elétrica (W36)		Não usado
25	02000000	33554432	Alim 1,8 V baix (A48)		Limite de Corrente (W59)		Não usado
26	04000000	67108864	Resistor de Freio (A25)		Temp. baixa (W66)		Não usado
27	08000000	134217728	IGBT do Freio (A27)		Limite de tensão (W64)		Não usado
28	10000000	268435456	Mudanç do Opcional (A67)		Perda d Encodr (W90)		Não usado
29	20000000	536870912	Drive Inicializado(A80)		Lim.freq.d saída (W62)		Não usado
30	40000000	1073741824	Parada Segura (A68)	PTC 1 Parada Segura (A71)	Parada Segura (W68)	PTC 1 Parada Segura (W71)	Não usado
31	80000000	2147483648	Freiomecân.baix (A63)	Falha Perigosa (A72)	Status word estendida		Não usado

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

As alarm words, warning words e status words estendidas podem ser lidas através do barramento serial do do fieldbus opcional para fins de diagnóstico. Consulte também a par. 16-94 *Status Word Estendida*.

#### WARNING (Advertência) 1, 10 volts baixo

A tensão do cartão de controle está 10 V abaixo do terminal 50.

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

Esta condição pode ser causada por um curto-circuito no potenciômetro ou pela fiação incorreta do potenciômetro.

**Solução do Problema:** 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.

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

Esta advertência ou alarme somente será acionada se programada pelo usuário no par. 6-01, Função Timeout do Live Zero. O sinal em uma das saídas analógicas está 50% menor que o valor mínimo programado para

essa entrada. Esta condição pode ser causada pela fiação interrompida ou por dispositivo defeituoso enviando o sinal.

**Solução do Problema:**

Verifique as conexões em todos os terminais de entrada analógica. No cartão de controle, os terminais 53 e 54 para sinais, terminal 55 é o comum. No MCB 101, os terminais 11 e 12 para sinais, o terminal 10 é o comum. No MCB 109, os terminais 1, 3, 5 para sinais, e os terminais 2, 4, 6 sendo o comum.

Verifique que a programação do drive e as configurações de chaveamento estão de acordo com o tipo de sinal analógico.

Execute o Teste de Sinal para Terminal de Entrada.

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

Não há nenhum motor conectado na saída do conversor de frequência. Esta advertência ou alarme somente é acionado se programado pelo usuário no parâmetro 1-80, Função na Parada.

**Solução do Problema:** Verifique a conexão entre o drive e o motor.

**WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 4, Perda de fase elétrica**

Uma das fases está ausente, no lado da alimentação, ou o desbalanceamento na tensão de rede está muito alto. Esta mensagem também será exibida para uma falha no retificador de entrada, no conversor de frequência. As opções são programadas no parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede

**Solução do Problema:** Verifique a tensão de alimentação e as correntes de alimentação do conversor de frequência.

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

A tensão do circuito intermediário (CC) está maior que o limite de advertência de tensão alta. O limite depende do valor nominal da tensão do drive. O conversor de frequência ainda está ativo.

**WARNING (Advertência) 6, Tensão do barramento CC baixa**

A tensão de circuito intermediário (CC) é menor que a do limite de advertência de tensão baixa. O limite depende do valor nominal da tensão do drive. O conversor de frequência ainda está ativo.

**WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 7, Sobretensão CC**

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

**Solução do Problema:**

Conectar um resistor de freio

Aumentar o tempo de rampa

Mudar o tipo de rampa

Ativar funções no par. 2-10 *Função de Frenagem*

Aumento par. 14-26 *Atraso Desarme-Defeito Inversor*

**WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 8, Subtensão CC**

Se a tensão (CC) do circuito intermediário cair abaixo do limite de subtensão, o conversor de frequência verifica se uma fonte de alimentação backup de 24 V está conectada. Se não houver nenhuma alimentação backup de 24 V conectada, o conversor de frequência desarma após um atraso de tempo fixo. O atraso varia com a potência da unidade.

**Solução do Problema:**

Verifique se a tensão da alimentação está de acordo com a tensão no conversor de frequência.

Execute o teste da Tensão de entrada

Execute o teste de carga suave e do circuito do retificador.

**WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 9, Sobrecarga do inversor**

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

A falha ocorre porque o conversor de frequência está sobrecarregado e mais de 100% durante muito tempo.

**Solução do Problema:**

Compare a corrente de saída exibida no LCP com a corrente nominal do drive.

Compare a corrente de saída exibida no LCP com a corrente medida no motor.

Exiba a Carga Térmica do Drive no display e monitore o valor. Ao funcionar acima da corrente contínua nominal do drive, o contador deve aumentar. Ao funcionar abaixo da corrente contínua nominal do drive, o contador deve diminuir.

Nota: Consulte a seção derating, no Guia de Design, para mais detalhes se for requerida uma frequência de chaveamento mais alta.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 10, Superaquecimento do motor**

De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está muito quente. Selecione se o conversor de frequência deve emitir uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100% no par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor*. A falha se deve ao motor estar sobrecarregado por mais de 100% durante muito tempo.

**Solução do Problema:**

Verifique se o motor está superaquecendo.

Se o motor estiver sobrecarregado mecanicamente

Que o par. 1-24 *Corrente do Motor* do motor está programado corretamente.

Se os dados nos parâmetros 1-20 a 1-25 estão programados corretamente.

Verifique a configuração no parâmetro 1-91, Ventilador Externo do Motor.

Execute a AMA no parâmetro 1-29.

**WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 11, Superaquec. do termistor do motor**

O termistor ou a sua conexão está desconectado. Selecione se o conversor de frequência deve emitir uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100% no par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor*.

**Solução do Problema:**

Verifique se o motor está superaquecendo.

Verifique se o motor está sobrecarregado mecanicamente.

Verifique se o termistor está conectado corretamente, entre os terminais 53 ou 54 (entrada de tensão analógica) e o terminal 50 (alimentação de +10 V), ou entre os terminais 18 ou 19 (somente para entrada PNP digital) e o terminal 50.

Se for utilizado um sensor KTY, verifique se a conexão entre os terminais 54 e 55 está correta.



Se utilizar um interruptor térmico ou um termistor, verifique se a programação do parâmetro 1-93 corresponde à fiação do sensor.

Se utilizar um sensor KTY, verifique se a programação dos parâmetros 1-95, 1-96, e 1-97 corresponde à fiação do sensor.

#### **WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 12, Limite de torque**

O torque é maior que o valor no par. 4-16 *Limite de Torque do Modo Motor* (ao funcionar como motor) ou maior que o valor no par. 4-17 *Limite de Torque do Modo Gerador* (ao funcionar como gerador). O parâmetro 14-25 pode ser utilizado para alterar esta situação a partir de uma condição de somente advertência para uma condição de advertência seguida de alarme.

#### **WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 13, Sobrecorrente**

O limite da corrente de pico do inversor (aprox. 200% da corrente nominal) foi excedido. A advertência irá durar aprox. 1,5 segundo, em seguida o conversor de frequência desarmará e emitirá um alarme. Se o controle do freio mecânico estendido estiver selecionado, o desarme pode ser reinicializado externamente.

##### **Solução do Problema:**

Esta falha pode ser causada pela carga de choque ou pela aceleração rápida com cargas de inércia altas.

Desligue o conversor de frequência. Verifique se o eixo do motor pode girar.

Verifique se potência do motor é compatível com conversor de freq.

Os dados do motor estão incorretos nos parâmetros 1-20 a 1-25.

#### **ALARM (Alarme) 14, Falha de aterramento (terra)**

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

##### **Solução do Problema:**

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

Com um megômetro, meça a resistência em relação ao terra, dos condutores do motor e o próprio motor, para verificar se há falhas de aterramento do motor.

Execute o teste do sensor de corrente.

#### **ALARM 15, HW incompl.**

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 contacto com o seu fornecedor Danfoss:

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

#### **ALARM (Alarme) 16, Curto-circuito**

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

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

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

Não há comunicação com o conversor de frequência.

A advertência somente estará ativa quando o par. 8-04 *Função Timeout da Control Word* NÃO estiver programado para OFF (Desligado).

Se o par. 8-04 *Função Timeout da Control Word* estiver programado como *Parada e Desarme*, uma advertência será emitida e o conversor de frequência desacelerará até desarmar, emitindo um alarme.

##### **Solução do Problema:**

Verifique as conexões do cabo de comunicação serial.

Aumento par. 8-03 *Tempo de Timeout da Control Word*

Verifique o funcionamento do equipamento de comunicação.

Verifique se a instalação está correta, com base nos requisitos de EMC.

#### **WARNING (Advertência) 22, Mecân. içamento, Freio:**

O valor de relatório exibirá qual o tipo.

0 = A ref. de torque não foi atingida antes do timeout.

1 = Não houve feedback de freio antes de ocorrer o timeout.

#### **WARNING (Advertência) 23, Falha do ventilador interno**

A função de advertência de ventilador é uma função de proteção extra que verifica se o ventilador está girando / instalado. A advertência de ventilador pode ser desativada no par. 14-53 *Mon.Ventldr* ([0] Desativado).

Para os drives com Chassi D, E e F, a tensão regulada dos ventiladores é monitorada.

##### **Solução do Problema:**

Verifique a resistência do ventilador.

Verifique os fusíveis para carga leve.

#### **WARNING (Advertência) 24, Falha de ventilador externo**

A função de advertência de ventilador é uma função de proteção extra que verifica se o ventilador está girando / instalado. A advertência de ventilador pode ser desativada no par. 14-53 *Mon.Ventldr* ([0] Desativado).

Para os drives com Chassi D, E e F, a tensão regulada dos ventiladores é monitorada.

##### **Solução do Problema:**

Verifique a resistência do ventilador.

Verifique os fusíveis para carga leve.

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

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

#### **ADVERTÊNCIA/ALARM (Advertência/Alarme) 26, Limite de potência do resistor do freio**

A energia transmitida ao resistor do freio é calculada: como uma porcentagem, como um valor médio dos últimos 120 segundos, baseado no valor de resistência do resistor do freio e na tensão do circuito intermediário. A advertência estará ativa quando a potência de frenagem dissipada for maior que 90%. Se *Desarme* [2] estiver selecionado no par. 2-13 *Monitoramento da Potência d Frenagem*, o conversor de freio

quência corta e emite este alarme, quando a potência de frenagem dissipada for maior que 100%.

Advertência: Há um risco de uma quantidade considerável de energia ser transmitida ao resistor do freio, se o transistor do freio estiver curto-circuitado.

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

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

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

**WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 28, Verificação do freio falhou**

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

Confira o parâmetro 2-15, Verificação do Freio.

**ALARM 29, Temp. do dissipador de calor**

A temperatura máxima do dissipador de calor foi excedida. A falha de temperatura não poderá ser reinicializada até que a temperatura do dissipador de calor esteja abaixo da temperatura definida. O ponto de desarme e o de reinicialização são diferentes, baseado na capacidade de potência do drive.

**Solução do Problema:**

- Temperatura ambiente alta demais.
- Cabo do motor comprido demais.
- Folga incorreta acima e abaixo do drive.
- Dissipador de calor está sujo.
- Vazão do ar bloqueada em redor do drive.
- Ventilador do dissipador de calor danificado.

Para os Drives com Chassi D, E e F, este alarme baseia-se na temperatura medida pelo sensor do dissipador de calor, instalado dentro dos módulos IGBT. Para drives com Chassi F, este alarme também pode ser causado pelo sensor térmico no módulo do Retificador.

**Solução do Problema:**

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

**ALARM (Alarme) 30, Perda da fase U do motor**

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

Desligue o conversor de frequência e verifique a fase U do motor.

**ALARM (Alarme) 31, Perda da fase V do motor**

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

Desligue o conversor de frequência e verifique a fase V do motor.

**ALARM (Alarme) 32, Perda da fase W do motor**

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

Desligue o conversor de frequência e verifique a fase W do motor.

**ALARM (Alarme) 33, Falha de Inrush**

Houve um excesso de energizações, durante um curto período de tempo. Deixe a unidade esfriar até a temperatura operacional.

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

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

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

Esta advertência/alarme estará ativa somente se a tensão de alimentação do conversor de frequência for perdida e se o par. 14-10 *Falsh red elétr* NÃO estiver programado como OFF. Verifique os fusíveis do conversor de frequência

**ALARM (Alarme) 38, Falha interna**

É possível que seja necessário entrar em contacto com o seu fornecedor Danfoss. Algumas mensagens de alarme típicas:

0	A porta de comunicação serial não pode ser inicializada. Falha séria de hardware
256-258	Os dados de energia na EEPROM estão com incorretos ou são obsoletos
512	Os dados da placa de controle da EEPROM estão com incorretos ou são obsoletos
513	Timeout de comunicação na leitura dos dados da EEPROM
514	Timeout de comunicação na leitura dos dados da EEPROM
515	O Controle Orientado a Aplicação não consegue reconhecer os dados da EEPROM
516	Não foi possível gravar na EEPROM porque há um comando de gravação em execução
517	O comando de gravar está sob timeout
518	Falha na EEPROM
519	Dados de código de Barra ausentes ou inválidos na EEPROM
783	O valor do parâmetro está fora dos limites mín./máx.
1024-1279	Um telegrama técnico que tinha de ser enviado, não pôde ser enviado.
1281	Timeout do flash do Processador de Sinal Digital
1282	Discordância da versão do software de energia
1283	Discordância da versão dos dados da EEPROM de energia
1284	Não foi possível ler a versão do software do Processador de Sinal Digital
1299	O SW do opcional no slot A é muito antigo
1300	O SW do opcional no slot B é muito antigo
1301	O SW do opcional no slot C0 é muito antigo
1302	O SW do opcional no slot C1 é muito antigo
1315	O SW do opcional no slot A não é suportado (não permitido)
1316	O SW do opcional no slot B não é suportado (não permitido)
1317	O SW do opcional no slot C0 não é suportado (não permitido)
1318	O SW do opcional no slot C1 não é suportado (não permitido)
1379	O Opcional A não respondeu ao calcular a Versão da Plataforma.
1380	O Opcional B não respondeu ao calcular a Versão da Plataforma.
1381	O Opcional C0 não respondeu ao calcular a Versão da Plataforma.
1382	O Opcional C1 não respondeu ao calcular a Versão da Plataforma.
1536	Foi registrada uma exceção no Controle Orientado para Aplicação. Informações de correção de falhas gravados no LCP

1792	O watchdog do DSP está ativo. A correção de falhas da seção de potência, dos dados de Controle Orientado ao Motor, não foi transferido 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 re-energização
2096-2104	H083x: o opcional no slot x emitiu uma espera de re-energização legal
2304	Não foi possível ler quaisquer dados do EEPROM de energia
2305	Versão de SW ausente da unidade de energia
2314	Dados da unidade de medida de potência estão ausentes da unidade de energia
2315	Versão de SW ausente da unidade de energia
2316	io_statepage ausente da unidade de energia
2324	A configuração do cartão de potência está incorreta na energização
2325	O cartão de potência parou a comunicação enquanto a energia de rede elétrica era aplicada.
2326	A configuração do cartão de potência está incorreta, após o atraso dos cartões de potência ser registrado.
2327	Muitos locais de cartão de potência foram registrados como presentes
2330	A informação sobre a capacidade de potência entre os cartões de potência não coincide
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 do excesso de empilhamento
2817	Tarefas lentas do catalogador
2818	Tarefas rápidas
2819	Encadeamento de parâmetro
2820	Excesso de empilhamento do LCP
2821	Excesso da porta serial
2822	Excesso da porta USB
2836	cfListMempool pequena demais
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	Mem. Insufic.

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

Sem feedback do sensor 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.

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

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

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

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

**WARNING (Advertência) 42, Sobrecarga da Saída Digital do X30/6 ou Sobrecarga da Saída Digital do X30/7**

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

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

**ALARM 46, Alimentação do cartão de pot.**

A alimentação do cartão de potência está fora de faixa.

Há três fontes de alimentação geradas pela fonte de alimentação com modo chaveamento (SMPS), no cartão de potência: 24 V, 5 V e +/-18 V. Quando energizada com 24 VCC, com o opcional 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.

**WARNING (Advertência) 47, Alimentação de 24 V baixa**

O 24 VCC é medido no cartão de controle. A fonte backup de 24 VCC externa pode estar sobrecarregada, caso contrário, entre em contacto com o fornecedor Danfoss.

**WARNING (Advertência) 48, Alimentação de 1,8V baixa**

A fonte de 1,8 Volt CC usada no cartão de controle está fora dos limites permitidos. O fonte de alimentação é medida no cartão de controle.

**WARNING (Advertência) 49, Lim. de velocidade**

A velocidade está fora da faixa especificada nos par. 4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* e par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*.

**ALARM (Alarme) 50, a calibração da AMA falhou**

Entre em contacto com o seu fornecedor Danfoss.

**ALARM (Alarme) 51, AMA verificar Unom e Inom**

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

**ALARM (Alarme) 52, AMA Inom baixa**

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

**ALARM (Alarme) 53, Motor muito grande para AMA**

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

**ALARM (Alarme) 54, Motor muito pequeno para a AMA**

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

**ALARM (Alarme) 55, Parâmetro da AMA fora da faixa**

Os valores dos parâmetros encontrados no motor estão fora dos limites aceitáveis.

**ALARM (Alarme) 56, AMA interrompida pelo usuário**

A AMA foi interrompida pelo usuário.

**ALARM (Alarme) 57, Timeout da AMA**

Tente reiniciar a AMA novamente, algumas vezes, até que a AMA seja executada. Observe que execuções repetidas da AMA podem aquecer o motor, a um nível em que as resistências Rs e Rr aumentam de valor. Entretanto, na maioria dos casos isso não é crítico.

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

Entre em contacto com o seu fornecedor Danfoss.

**WARNING (Advertência) 59, Limite de corrente**

A corrente está maior que o valor definido no par. 4-18, *Limite de Corrente*.

**WARNING (Advertência) 60, Bloqueio externo**

A função bloqueio externo foi ativada. Para retomar a operação normal, aplicar 24 VCC ao terminal programado para o bloqueio externo e, em seguida, reinicializar o conversor de frequência (pela comunicação serial, E/S Digital ou pressionando o botão reset).

**WARNING 61, Erro de tracking**

Um erro foi detectado entre a velocidade calculada do motor e a medição da velocidade, a partir do dispositivo de feedback. A função para Advertência/Alarme/Desativar é programada no par 4-30, *Função Perda de Feedback do Motor*, a configuração do erro no par. 4-31, *Erro de Veloci-*

*dade do Feedback do Motor*, e o tempo permitido para o erro, no par. 4-32 *Timeout da Perda de Feedback do Motor*. Durante um procedimento de colocação em funcionamento, a função pode ser eficaz.

**WARNING (Advertência) 62, Frequência de saída no limite máximo**

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

**WARNING (Advertência) 64, Limite de tensão**

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

**WARNING/ALARM/TRIP (Advertência/Alarme/Desarme) 65, Superaquecimento no cartão de controle**

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

**WARNING (Advertência) 66, Temperatura do dissipador de calor baixa**

Esta advertência baseia-se no sensor de temperatura no módulo do IGBT.

**Solução do Problema:**

A temperatura do dissipador de calor medida como 0 °C poderia indicar que o sensor de temperatura está com defeito, causando o aumento da velocidade do ventilador até o máximo. Se o fio do sensor entre o IGBT e o drive do gate for desconectado, esta advertência seria emitida. Verifique também o sensor térmico do IGBT.

**ALARM (Alarme) 67, Configuração do módulo do opcional foi alterada**

Um ou mais opcionais foi acrescentado ou removido, desde o último ciclo de desenergização.

**ALARM (Alarme) 68, Parada segura ativada**

A parada segura foi ativada. Para retomar a operação normal, aplique 24 VCC no terminal 37, em seguida, envie um sinal de reset (pelo Barramento, E/S Digital ou por meio da tecla reset). Consulte o parâmetro 5-19, Terminal 37 Parada Segura.

**ALARM (Alarme) 69, Temperatura do cartão de potência**

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

**Solução do Problema:**

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 drives IP21 e IP54 (NEMA 1 e NEMA 12).

**ALARM (Alarme) 70, Config ilegal do FC**

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

**WARNING (Advertência) 71, PTC 1 parada segura**

A Parada Segura foi ativada a partir do Cartão do Termistor do PTC do MCB 112 (motor muito quente). A operação normal pode ser retomada novamente, quando o MCB 112 aplica 24 V CC no T-37 (quando a temperatura do motor atingir um nível aceitável) e quando a Entrada Digital do MCB 112 for desativada. Quando isso ocorrer, um sinal de reset deve ser enviado (pela comunicação serial, E/S Digital ou pressionando reset no teclado). Observe que se a nova partida automática estiver ativada, o motor pode dar partida quando a falha for eliminada.

**ALARM (Alarme) 72, Falha perigosa**

Parada segura com bloqueio por desarme. Níveis inesperados de sinal na parada segura e entrada digital, a partir do cartão do termistor do PTC do MCB 112.

**Warning 73, Parada segura - nova partida automática**

Parado com segurança. Observe que, com a nova partida automática ativada, o motor pode dar partida quando a falha for eliminada.

**WARNING (Advertência) 76, Configuração da Unidade de Potência**

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

**Solução do Problema:**

Isto pode ocorrer ao substituir um módulo de chassi F, caso os dados específicos da potência no módulo do cartão de potência não coincidam com o restante do drive. Confirme que a peça de reposição e seu cartão de potência tenham o número de peça correto.

**WARNING (Advertência) 77, Modo de potência reduzida:**

Esta advertência indica que o drive está funcionando no modo potência reduzida (ou seja, menos que o número de seções de inversor permitido) Esta advertência será gerada no ciclo de liga-desliga quando o drive for programado para funcionar com poucos inversores e permanecerá ligado.

**ALARM 79, Config ilegal da seção de power**

O código de peça do cartão de escalonamento não está correto ou não está instalado. E que também o conector MK102 também no cartão de energia pode não estar instalado.

**ALARM 80, Drive inicializado no valor padrão**

As configurações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão, após um reset manual.

**WARNING (Advertência) 81, CSIV corrompido:**

O arquivo do CSIV tem erros de sintaxe.

**WARNING (Advertência) 82, Erro de parâmetro do CSIV:**

ErroParâm CSIV

**WARNING (Advertência) 85, Falha Perig. do PB:**

Erro de Profibus/Profisafe

**ALARM (Alarme) 91, Configurações incorretas da entrada analógica 54**

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

**Alarme 243, IGBT do freio**

Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 27. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

- 1 = módulo do inversor da extrema-esquerda
- 2 = módulo do inversor do meio no drive F2 ou F4,
- 2 = módulo do inversor do lado direito, no drive do F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor do lado direito no drive do F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

**ALARM 244, Temp. do dissipador de calor**

Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 29. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:



- 1 = módulo do inversor da extrema-esquerda
- 2 = módulo do inversor do meio no drive F2 ou F4,
- 2 = módulo do inversor do lado direito, no drive do F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor do lado direito no drive do F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

**ALARM (Alarme) 245, Sensor do dissipador de calor**

Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 39. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

- 1 = módulo do inversor da extrema-esquerda
- 2 = módulo do inversor do meio no drive F2 ou F4,
- 2 = módulo do inversor do lado direito, no drive do F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor do lado direito no drive do F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

## 6

**ALARM (Alarme) 246, Alimentação do cartão de pot.**

Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 46. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

- 1 = módulo do inversor da extrema-esquerda
- 2 = módulo do inversor do meio no drive F2 ou F4,
- 2 = módulo do inversor do lado direito, no drive do F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor do lado direito no drive do F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

**ALARM (Alarme) 247, Temperatura do cartão de potência**

Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 69. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

- 1 = módulo do inversor da extrema-esquerda
- 2 = módulo do inversor do meio no drive F2 ou F4,
- 2 = módulo do inversor do lado direito, no drive do F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor do lado direito no drive do F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

**ALARM 248, Config ilegal da seção de potência**

Este alarme aplica-se somente a drives com chassi F. É equivalente ao Alarme 79. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

- 1 = módulo do inversor da extrema-esquerda
- 2 = módulo do inversor do meio no drive F2 ou F4,
- 2 = módulo do inversor do lado direito, no drive do F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor do lado direito no drive do F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

**ALARM (Alarme) 250, Peça de reposição nova**

A fonte de alimentação do modo potência ou do modo chaveado foi trocada. O código do tipo de conversor de frequência deve ser regravado na EEPROM. Selecione o código de tipo correto no par. 14-23 *Progr CódigoTipo*, de acordo com a plaqueta da unidade. Lembre-se de selecionar 'Salvar na EEPROM' para completar a alteração.

**ALARM (Alarme) 251, Novo código do tipo**

O Conversor de Frequência ganhou um novo código do tipo.

## Índice

### 3

30 Ampère, Terminais Protegidos Com Fusível	49
---	----

### A

Abreviações	4
Aceleração/desaceleração	75
Acesso Ao Cabo	24
Acesso Aos Terminais De Controle	72
Adaptação Automática Do Motor (ama)	79, 88
Advertência	127
Advertência Geral	6
Alimentação De Rede Elétrica (I1, L2, L3)	111
Alimentação De Ventilador Externo	64
Ama	79
Ambiente De Funcionamento	114
Aprovações	3
Aquecedores De Espaço E Termostato	48
Aterramento	60

### B

Barramento Cc	131
Blindados/encapados Metalicamente	77
Blindagem De Cabos:	50

### C

Cabo De Freio	63
Cabo Do Motor	62
Cabos Blindados	61
Cabos De Controle	76, 77
Características De Controle	114
Características De Torque	111
Cartão De Controle, Comunicação Serial Rs-485	114
Cartão De Controle, Comunicação Serial Usb	114
Cartão De Controle, Saída De +10 V Cc	113
Cartão De Controle, Saída De 24 Vcc	113
Cartão Do Opcional De Comunicação	133
Categoria De Parada 0 (en 60204-1)	9
Categoria De Parada 3 (en 954-1)	9
Chave De Rfi	60
Chave De Temperatura Do Resistor Do Freio	70
Chaves S201, S202 E S801	78
Com Opcionais De Chopper De Freio Instalados De Fábrica	63
Comprimento Do Cabo E Seção Transversal:	50
Comprimentos De Cabo E Seções Transversais	114
Comunicação Serial	114
Conexão De Motores Em Paralelo	81
Conexão De Rede Elétrica	64
Conexão Do Fieldbus	71
Conexões De Energia	50
Configurações Padrão	90
Considerações Gerais	23
Controle Do Freio	132
Controle Do Freio Mecânico	81
Corrente De Fuga	6
Corrente De Fuga Para O Terra	6
Corrente Do Motor 1-24	86

### D

Dados Da Plaqueta De Identificação	79
Desativa O Monitoramento Da Temperatura.	49
Desembalar	12
Desempenho De Saída (u, V, W)	111

Desempenho Do Cartão De Controle	114
Devicenet	3
Dimensões Mecânicas	20
Dimensões Mecânicas	14
Display Gráfico	83
Display Numérico	83
Dispositivo De Corrente Residual	6
Divisão Da Carga	63

**E**

Entrada De Bucha/conduíte - Ip21 (nema 1) E Ip54 (nema12)	37
Entradas Analógicas	112
Entradas De Pulso/encoder	113
Entradas Digitais:	111
Espaço	23

**F**

Filtro De Onda Senoidal	51
Fluxo De Ar	34
Fonte De Alimentação De 24 Vcc	49
Frequência De Chaveamento:	50
Frequência Do Motor 1-23	86
Fusíveis	50, 65

**I**

Içamento	12
Idioma 0-01	85
Instalação Da Alimentação Cc Externa De 24 Volt	71
Instalação Da Parada Segura	9
Instalação Da Proteção Contra Gotejamento	39
Instalação Da Proteção De Rede Elétrica Para Conversores De Frequência	46
Instalação Do Kit Do Duto De Resfriamento Em	40
Instalação Dos Opcionais De Placa De Entrada	47
Instalação Elétrica	72, 76
Instalação Em Pedestal	46
Instalação Externa/ Kit Nema 3r Para	43
Instalação Mecânica	23
Instalação Na Parede - Unidades Ip21 (nema 1) E Ip54 (nema 12)	36
Instalação Sobre Pedestal	45
Instruções De Segurança	6
Instruções Para Descarte	5
Itens Sobre Cabos	50

**K**

Kits De Tubulações De Resfriamento	40
------------------------------------	----

**L**

Leds	83
------	----

**M**

Mensagens De Alarme	127
Mensagens De Status	83
Monitor De Resistência De Isolação (irm)	48
Montagem Sobre O Chão	46

**N**

Namur	48
Não-conformidade Com O Ui	65
Nível De Tensão	111

**O**

Opcionais De Painel De Tamanho De Chassi F	1
--	---

## P

Pacote De Idioma 1	85
Pacote De Idiomas 2	85
Pacote De Idiomas 3	85
Pacote De Idiomas 4	85
Painel De Controle Local	83
Parada De Emergência Iec Com Relé De Segurança Da Pilz	48
Parada Segura	7
Partida/parada	74
Partida/parada Por Pulso	74
Partidas Acidentais	7
Pedido De Compra	41
Planejamento Do Local Da Instalação	11
Plaqueta De Identificação Do Motor	79
Polaridade Da Entrada Dos Terminais De Controle	77
Posição Do Bloco De Terminais	27
Posições Do Cabo	26
Posições Dos Blocos De Terminais - Tamanho De Chassi D	1
[Potência Do Motor Kw] 1-20	85
Potência Nominal	21
Profibus	3
Proteção	65
Proteção A Sobrecarga Do Motor	6
Proteção De Motor	115
Proteção E Recursos	115
Proteção Térmica Do Motor	82

## R

Rcd (dispositivo De Corrente Residual)	48
Reatância Parasita Do Estator	88
Reatância Principal	88
Recepção Do Conversor De Frequência	11
Rede Elétrica It	60
Referência Do Potenciômetro	75
Referência Máxima 3-03	88
Referência Mínima 3-02	88
Relés Elcb	60
Resfriamento	34
Resfriamento Da Parte Traseira	34
Resfriamento Do Duto	34

## S

Saída Analógica	113
Saída Digital	113
Saída Do Motor	111
Saídas De Relé:	114
Sensor Kty	131
Símbolos	4
Starters De Motor Manuais	49

## T

Tabelas De Fusíveis De Alta Potência	65
Tempo De Aceleração Da Rampa 1 3-41	88
Tempo De Desaceleração Da Rampa 1 3-42	89
Tensão De Referência Através De Um Potenciômetro	75
Tensão Do Motor 1-22	86
Terminais De Controle	72
Torque	61
Torque Para Os Terminais	61
Trabalho De Reparo	6

## V

Velocidade Nominal Do Motor 1-25	86
----------------------------------	----



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

A Danfoss não aceita qualquer responsabilidade por possíveis erros constantes de catálogos, brochuras ou outros materiais impressos. A Danfoss reserva para si o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Esta determinação aplica-se também a produtos já encomendados, desde que tais alterações não impliquem mudanças às 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.

---

