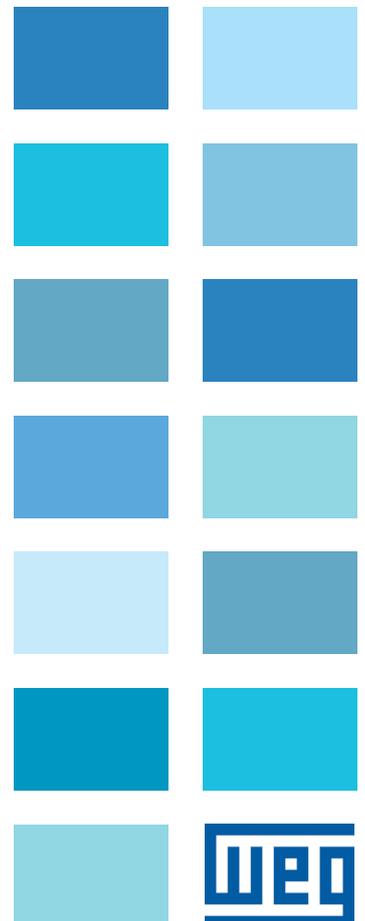
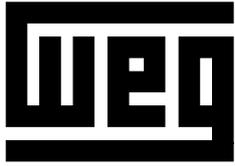


Inversor de Frequência

CFW-11

Manual do Usuário





CFW-11 VECTRUE INVERTER

MANUAL DO INVERSOR DE FREQUÊNCIA

Série: CFW-11

Idioma: Português

Documento: 10000062964 / 09

Modelos: 6...105 A / 200...240 V

3,6...88 A / 380...480 V

Sumário das Revisões

A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Versão	Revisão	Descrição
-	R01	Primeira edição
-	R02	Revisão geral
-	R03	Ajuste na Tabela 3.6 na página 3-30
-	R04	Revisão geral
-	R05	Foram acrescentadas: Seção 3.3 FUNÇÃO PARADA DE SEGURANÇA (STO SAFE TORQUE OFF) na página 3-35 Modificações dos Slot 4 e Slot 5 Novos modelos de acessórios Informações adicionais sobre a HMI Novos modelos de fusíveis recomendados Revisão geral
-	R06	Inclusão da nota (3) na Tabela 3.2 na página 3-13 Atualização da Tabela 3.3 na página 3-16 e da Figura 8.1 na página 8-5 Item 3.2.2 Fiação de Potência/Aterramento e Fusíveis na página 3-11 e Seção 3.3 FUNÇÃO PARADA DE SEGURANÇA (STO SAFE TORQUE OFF) na página 3-35 atualizados Revisão geral
-	R07	Revisão geral
-	R08	Revisão geral
-	R09	Inclusão da nota (3) na Tabela 3.3 na página 3-16 Atualização do valor máximo de frequência de saída em 10 kHz, na Seção 8.2 DADOS DA ELETRÔNICA/GERAIS na página 8-6

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	1-1
1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL.....	1-1
1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO	1-1
1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES	1-2
2 INFORMAÇÕES GERAIS.....	2-1
2.1 SOBRE O MANUAL.....	2-1
2.2 TERMOS E DEFINIÇÕES	2-2
2.3 SOBRE O CFW-11	2-5
2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DO CFW-11	2-8
2.5 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO	2-10
3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO	3-1
3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA	3-1
3.1.1 Ambiente de Instalação.....	3-1
3.1.2 Posicionamento e Fixação	3-2
3.1.3 Montagem em Painel	3-5
3.1.4 Acesso aos Bornes de Controle e Potência	3-6
3.1.5 Montagem da HMI na Porta do Painel ou Mesa de Comando (HMI Remota)	3-9
3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA	3-9
3.2.1 Identificação dos Bornes de Potência e Aterramento	3-10
3.2.2 Fiação de Potência/Aterramento e Fusíveis	3-11
3.2.3 Conexões de Potência	3-17
3.2.3.1 Conexões de Entrada	3-17
3.2.3.1.1 Capacidade da Rede de Alimentação	3-18
3.2.3.1.2 Redes IT.....	3-18
3.2.3.2 Frenagem Reostática	3-20
3.2.3.2.1 Dimensionamento do Resistor de Frenagem.....	3-21
3.2.3.2.2 Instalação do Resistor de Frenagem	3-22
3.2.3.3 Conexões de Saída.....	3-24
3.2.4 Conexões de Aterramento.....	3-26
3.2.5 Conexões de Controle	3-28
3.2.6 Acionamentos Típicos.....	3-32
3.3 FUNÇÃO PARADA DE SEGURANÇA (STO SAFE TORQUE OFF).....	3-35
3.4 INSTALAÇÕES DE ACORDO COM A DIRETIVA EUROPÉIA DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA	3-35
3.4.1 Instalação Conforme	3-35
3.4.2 Definições das Normas	3-36
3.4.3 Níveis de Emissão e Imunidade Atendidos	3-36
4 HMI	4-1
4.1 INTERFACE HOMEM-MÁQUINA HMI-CFW11	4-1
4.2 ORGANIZAÇÃO DE PARÂMETROS	4-4

5	ENERGIZAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO	5-1
5.1	PREPARAÇÃO E ENERGIZAÇÃO	5-1
5.2	COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO.....	5-2
5.2.1	Ajuste da Senha em P0000	5-3
5.2.2	Start-Up Orientado	5-3
5.2.3	Ajuste dos Parâmetros da Aplicação Básica.....	5-5
5.3	AJUSTE DE DATA E HORÁRIO	5-9
5.4	BLOQUEIO DE MODIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS	5-10
5.5	COMO CONECTAR UM COMPUTADOR PC	5-10
5.6	MÓDULO DE MEMÓRIA FLASH	5-11
6	DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS E MANUTENÇÃO	6-1
6.1	FUNCIONAMENTO DAS FALHAS E ALARMES	6-1
6.2	FALHAS, ALARMES E POSSÍVEIS CAUSAS	6-2
6.3	SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS MAIS FREQUENTES	6-7
6.4	DADOS PARA CONTATO COM A ASSISTÊNCIA TÉCNICA	6-8
6.5	MANUTENÇÃO PREVENTIVA	6-8
6.5.1	Instruções de Limpeza.....	6-10
7	OPCIONAIS E ACESSÓRIOS	7-1
7.1	OPCIONAIS	7-1
7.1.1	Filtro Supressor de RFI	7-1
7.1.2	Alimentação Externa do Controle em 24 Vcc.....	7-2
7.1.3	Grau de Proteção Nema1 - Mecânicas A, B e C	7-3
7.1.4	Grau de Proteção IP21	7-3
7.1.5	Grau de Proteção IP55	7-3
7.1.6	Função de Parada de Segurança (STO Safe Torque Off)	7-3
7.1.7	Chave Seccionadora na Alimentação do Inversor	7-3
7.2	ACESSÓRIOS.....	7-3
8	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	8-1
8.1	DADOS DE POTÊNCIA	8-1
8.2	DADOS DA ELETRÔNICA/GERAIS	8-6
8.3	NORMAS ATENDIDAS	8-7
8.4	CERTIFICAÇÕES	8-7
8.5	DADOS MECÂNICOS	8-8
8.6	KIT ELETRODUTO NEMA1	8-15
8.7	KIT ELETRODUTO IP21	8-16

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém as informações necessárias para o uso correto do inversor de frequência CFW-11.

Ele foi desenvolvido para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequados para operar este tipo de equipamento.



1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL

Neste manual são utilizados os seguintes avisos de segurança:



PERIGO!

Os procedimentos recomendados neste aviso têm como objetivo proteger o usuário contra morte, ferimentos graves e danos materiais consideráveis.



ATENÇÃO!

Os procedimentos recomendados neste aviso têm como objetivo evitar danos materiais.



NOTA!

As informações mencionadas neste aviso são importantes para o correto entendimento e bom funcionamento do produto.

1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO

Os seguintes símbolos estão afixados ao produto servindo como aviso de segurança:



Tensões elevadas presentes.



Componentes sensíveis a descarga eletrostáticas.
Não tocá-los.



Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE).



Conexão da blindagem ao terra.



Superfície quente.

1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES



PERIGO!

Somente pessoas com qualificação adequada e familiaridade com o inversor CFW-11 e equipamentos associados devem planejar ou implementar a instalação, partida, operação e manutenção deste equipamento.

Estas pessoas devem seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual e/ou definidas por normas locais.

Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de morte e/ou danos no equipamento.



NOTA!

Para os propósitos deste manual, pessoas qualificadas são aquelas treinadas de forma a estarem aptas para:

1. Instalar, aterrar, energizar e operar o CFW-11 de acordo com este manual e os procedimentos legais de segurança vigentes.
2. Utilize os equipamentos de proteção de acordo com as normas estabelecidas.
3. Prestar serviços de primeiros socorros.



PERIGO!

Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar em qualquer componente elétrico associado ao inversor.

Muitos componentes podem permanecer carregados com altas tensões e/ou em movimento (ventiladores), mesmo depois que a entrada de alimentação CA for desconectada ou desligada.

Aguarde pelo menos 10 minutos antes de manusear o equipamento para garantir a total descarga dos capacitores.

Sempre conecte a carcaça do equipamento ao terra de proteção (PE) no ponto adequado para isto.



ATENÇÃO!

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque diretamente sobre componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

**Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada no inversor!
Caso seja necessário consulte a WEG.**



NOTA!

Inversores de frequência podem interferir em outros equipamentos eletrônicos. Siga os cuidados recomendados no [Capítulo 3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO](#) na página 3-1, para minimizar estes efeitos.



NOTA!

Leia completamente este manual antes de instalar ou operar este inversor.



PERIGO!

Risco de esmagamento

Para garantir a segurança em aplicações de elevação de carga, deve se instalar dispositivos de segurança elétricos e/ou mecânicos externos ao inversor para proteger contra queda acidental de carga.



PERIGO!

Este produto não foi projetado para ser utilizado como elemento de segurança. Medidas adicionais devem ser implementadas para evitar danos materiais e a vidas humanas.

O produto foi fabricado seguindo rigoroso controle de qualidade porém, se instalado em sistemas em que sua falha ofereça risco de danos materiais ou a pessoas, dispositivos de segurança adicionais externos devem garantir situação segura na ocorrência de falha do produto evitando acidentes.



ATENÇÃO!

Em operação, os sistemas de energia elétrica como transformadores, conversores, motores e os cabos utilizados geram campos eletromagnéticos (CEM). Assim, há risco para as pessoas portadoras de marca-passos ou de implantes que permaneçam na proximidade imediata desses sistemas. Dessa forma, é necessário que essas pessoas se mantenham a uma distância de no mínimo 2 m destes equipamentos.

2 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 SOBRE O MANUAL

Este manual apresenta as informações de como instalar, colocar em funcionamento no modo de controle V/f (escalar), as principais características técnicas e como identificar e corrigir os problemas mais comuns dos diversos modelos de inversores da linha CFW-11.



É possível também operar o CFW-11 nos seguintes modos de controle: VVW, Vetorial Sensorless e Vetorial com Encoder. Para mais detalhes sobre a colocação em funcionamento em outros modos de controle, consulte o manual de programação.



ATENÇÃO!

A operação deste equipamento requer instruções de instalação e operação detalhadas, fornecidas no manual do usuário, manual de programação e manuais/guias para kits e acessórios.

O manual do usuário e a referência rápida de parâmetros são fornecidos impressos junto com o inversor.

Os guias são fornecidos impressos junto com seu respectivo kit/acessório. Os demais manuais estão disponíveis no site www.weg.net. Uma cópia impressa dos arquivos pode ser solicitada por meio do seu representante local WEG.

Para obter informações sobre outras funções, acessórios e comunicação, consulte os seguintes manuais:

- ☑ Manual de programação, com a descrição detalhada dos parâmetros e funções avançadas do CFW-11.
- ☑ Manual dos módulos de interface para encoder incremental.
- ☑ Manual dos módulos de expansão de I/O.
- ☑ Manual da comunicação serial RS-232/RS-485.
- ☑ Manual da comunicação CANopen Slave.
- ☑ Manual da comunicação Anybus-CC.
- ☑ Manual da comunicação DeviceNet.
- ☑ Manual da comunicação Ethercat.
- ☑ Manual da comunicação Profibus DP.
- ☑ Manual da comunicação Symbinet.
- ☑ Manual da SoftPLC.

2.2 TERMOS E DEFINIÇÕES

Regime de Sobrecarga Normal (ND): o chamado Uso Normal ou do inglês "Normal Duty" (ND); regime de operação do inversor que define os valores de corrente máxima para operação contínua I_{nom-ND} e sobrecarga de 110 % por 1 minuto. Selecionado programando P0298 (Aplicação) = 0 (Uso Normal (ND)). Deve ser utilizado para acionamento de motores que não estejam sujeitos na aplicação a torques elevados em relação ao seu torque nominal, quando operar em regime permanente, na partida, na aceleração ou desaceleração.

I_{nom-ND} : corrente nominal do inversor para uso com regime de sobrecarga normal (ND= Normal Duty).
Sobrecarga: $1,1 \times I_{nom-ND} / 1$ minuto.

Regime de Sobrecarga Pesada (HD): o chamado Uso Pesado ou do inglês "Heavy Duty" (HD); regime de operação do inversor que define o valor de corrente máxima para operação contínua I_{nom-HD} e sobrecarga de 150 % por 1 minuto. Selecionado programando P0298 (Aplicação) = 1 (Uso Pesado (HD)). Deve ser usado para acionamento de motores que, na aplicação, estejam sujeitos a torques elevados de sobrecarga em relação ao seu torque nominal, ao operar em velocidade constante, na partida, na aceleração ou desaceleração.

I_{nom-HD} : corrente nominal do inversor para uso com regime de sobrecarga pesada (HD = Heavy Duty).
Sobrecarga: $1,5 \times I_{nom-HD} / 1$ minuto.

Retificador: circuito de entrada dos inversores que transforma a tensão CA de entrada em CC; formado por tiristores e diodos de potência.

Circuito de Pré-Carga: carrega os capacitores do Link DC com corrente limitada, evitando picos de correntes maiores na energização do inversor.

Link DC: circuito intermediário do inversor; tensão em corrente contínua obtida pela retificação da tensão alternada de alimentação ou através de fonte externa. Alimenta a ponte inversora de saída com IGBTs.

Braço U, V e W: conjunto de dois IGBTs das fases U, V e W de saída do inversor.

IGBT: do inglês "Insulated Gate Bipolar Transistor"; componente básico da ponte inversora de saída. Funciona como chave eletrônica nos modos saturado (chave fechada) e cortado (chave aberta).

IGBT de Frenagem: funciona como um interruptor para ativar as resistências de frenagem; é controlado pelo nível de tensão do Link DC.

"Gate driver": circuito usado para ligar e desligar os IGBTs.

PWM: do inglês "Pulse Width Modulation"; modulação por largura de pulso; tensão pulsada que alimenta o motor.

Frequência de Chaveamento: frequência de comutação dos IGBTs da ponte inversora, representada normalmente em kHz. Também conhecida como frequência portadora.

Dissipador: peça de metal projetada para dissipar o calor gerado pelos semicondutores de potência.

PE: terra de proteção; do inglês "Protective Earth".

Varistor: varistor de Óxido Metálico.

Filtro RFI: filtro para redução de interferência na faixa de radiofrequência; do inglês "Radio Frequency Interference Filter".

PTC: resistor cujo valor da resistência em ohms aumenta proporcionalmente com a temperatura; usado como sensor de temperatura em motores.

NTC: resistor cujo valor da resistência em ohms diminui proporcionalmente com o aumento da temperatura; usado como sensor de temperatura em módulos de potência.

HMI: do inglês "Human Machine Interface" Interface Homem-Máquina; dispositivo que permite o controle do motor, visualização e alteração dos parâmetros do inversor. A HMI do CFW-11 apresenta teclas para comando do motor, teclas de navegação e display LCD gráfico.

Memória FLASH: memória não-volátil que pode ser eletricamente escrita e apagada.

Memória RAM: memória volátil de acesso aleatório; do inglês "Random Access Memory".

USB: do inglês "Universal Serial Bus"; tipo de protocolo de comunicação serial concebido para funcionar de acordo com o conceito "Plug and Play".

Habilita Geral: quando ativada, acelera o motor por rampa de aceleração. Quando esta função é desativada no inversor, os pulsos PWM são bloqueados imediatamente. Pode ser comandada por entrada digital programada para esta função ou via comunicação serial.

Gira/Para: função do inversor que, quando ativada (Gira), acelera o motor por rampa de aceleração até a velocidade de referência e, quando desativada (Para), desacelera o motor por rampa de desaceleração até a parada, quando então são bloqueados os pulsos PWM. Pode ser comandada por entrada digital programada para esta função ou via serial. As teclas  (Gira) e  (Para) da HMI funcionam de forma similar.

STO: do inglês Safe Torque Off; função de segurança disponível como opção na linha de inversores CFW-11. Quando a função STO é habilitada, o inversor assegura que não haverá movimento do eixo do motor. Também é chamada de função Parada de Segurança (STO Safe Torque Off) na documentação do CFW-11.

CLP: controlador lógico programável.

TBD: valor a ser definido.

CA: corrente alternada.

CC: corrente contínua.

Amp, A: ampères.

°C: graus celsius.

CFM: do inglês "cubic feet per minute"; pés cúbicos por minuto; medida de vazão.

Informações Gerais

cm: centímetro.

°F: grau Fahrenheit.

CV: Cavalo-Vapor = 736 watts (unidade de medida de potência, normalmente usada para indicar potência mecânica de motores elétricos).

ft: do inglês "foot"; pé; unidade de medida de comprimento.

hp: Horse Power = 746 watts; unidade de medida de potência, normalmente usada para indicar potência mecânica de motores elétricos.

Hz: hertz.

in: do inglês "inch"; polegada; unidade de medida de comprimento.

kg: quilograma = 1000 gramas.

kHz: quilohertz = 1000 hertz.

l/s: litros por segundo.

lb: libra; unidade de medida de massa.

m: metro.

mA: miliampère = 0,001 ampère.

min: minuto.

mm: milímetro.

ms: milisegundo = 0,001 segundos.

N.M : Newton metro; unidade de medida de torque.

rms: do inglês "Root mean square"; valor eficaz.

rpm: rotações por minuto; unidade de medida de rotação.

s: segundo.

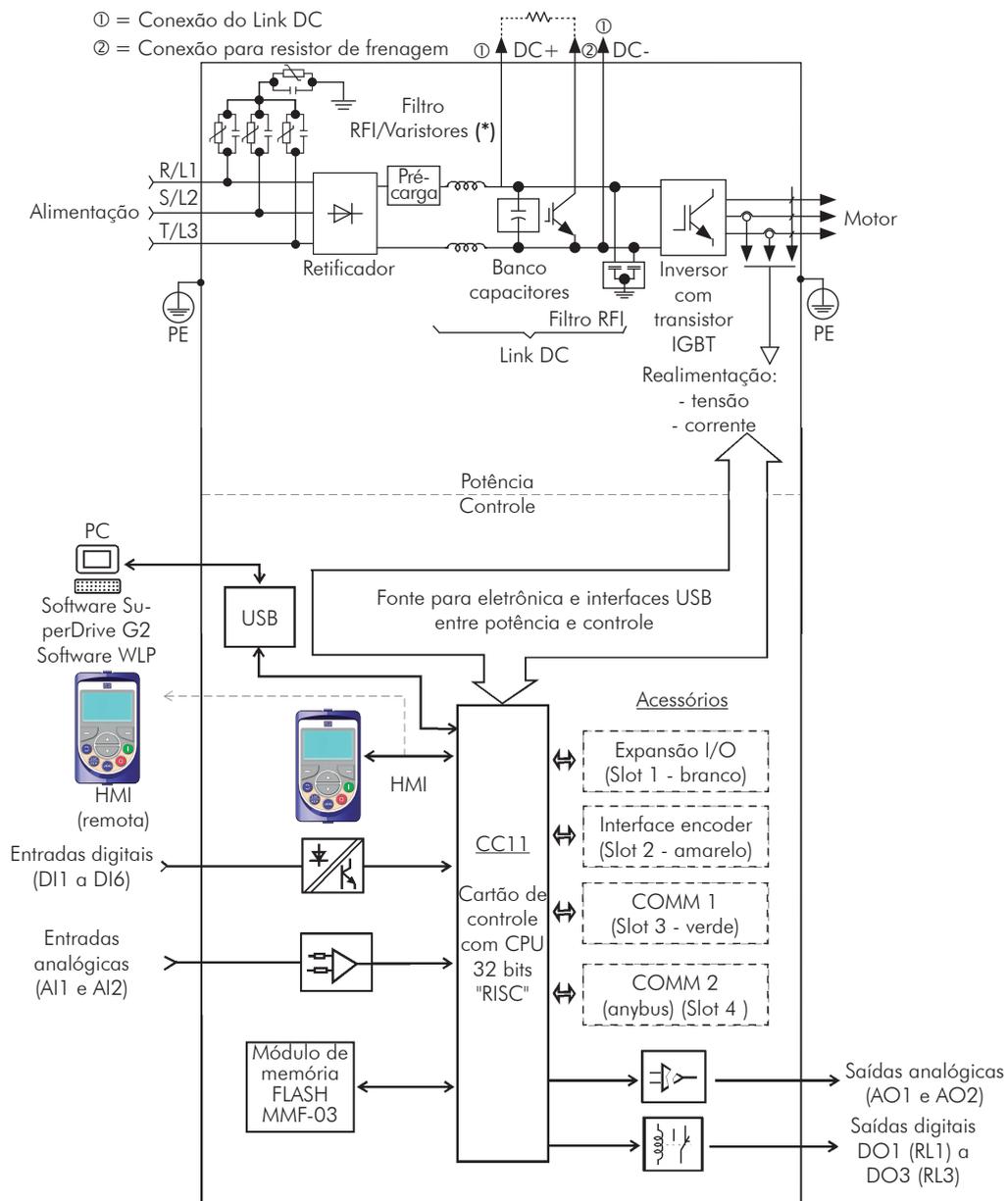
V: volts.

Ω: ohms.

2.3 SOBRE O CFW-11

O inversor de frequência CFW-11 é um produto de alto desempenho projetado para controle de velocidade e torque dos motores de indução trifásicos. A principal característica deste produto é a tecnologia "Vectrue", que apresenta as seguintes vantagens:

- ☑ Controle escalar (V/f), VVW ("Voltage Vector WEG" - controle vetorial de tensão) ou controle vetorial programáveis no mesmo produto.
- ☑ O controle vetorial pode ser programado como "sensorless" (o que significa motores padrão, sem necessidade de encoders) ou como controle vetorial com encoder no motor.
- ☑ O controle "sensorless" permite alto torque e rápida resposta, mesmo em velocidades muito baixas ou na partida.
- ☑ O controle "vetorial com encoder" permite alta precisão de velocidade para toda a faixa de velocidade (mesmo com um motor parado).
- ☑ Função "Frenagem Ótima" para o controle vetorial, permitindo a frenagem controlada do motor, eliminando em algumas aplicações o uso do resistor de frenagem.
- ☑ "Autoajuste" recurso para os modos de controle vetorial e VVW. Permite o ajuste automático dos reguladores e parâmetros de controle a partir da identificação (também automática) dos parâmetros do motor e da carga.



(*) O capacitor do filtro RFI e Varistor conectados ao terra devem ser desconectados com redes IT (neutro não aterrado ou aterramento por resistor de valor ôhmico alto) e delta aterrado ("delta corner earthed"). Consulte o Item 3.2.3.1.2 Redes IT na página 3-18.

Figura 2.1 - Blocodiagrama do CFW-11

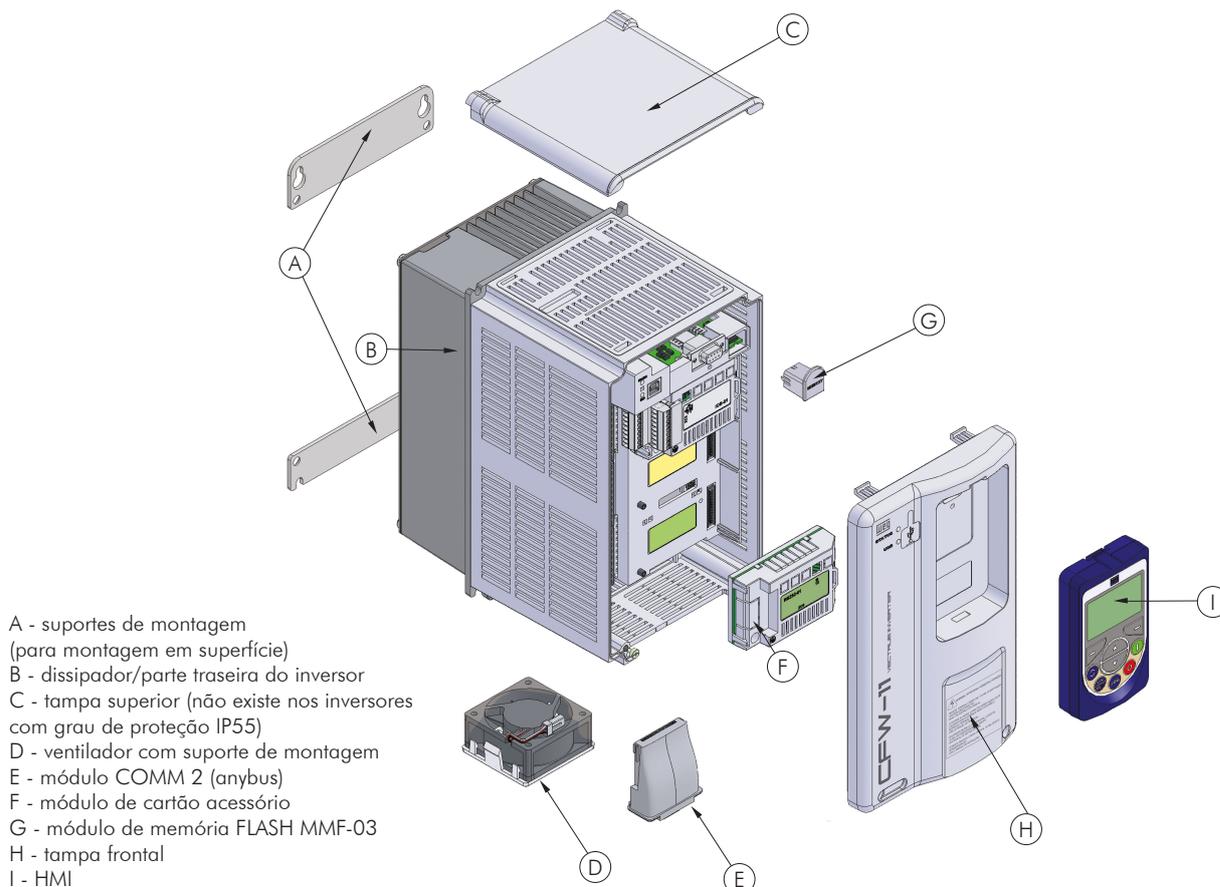


Figura 2.2 - Principais componentes do CFW-11

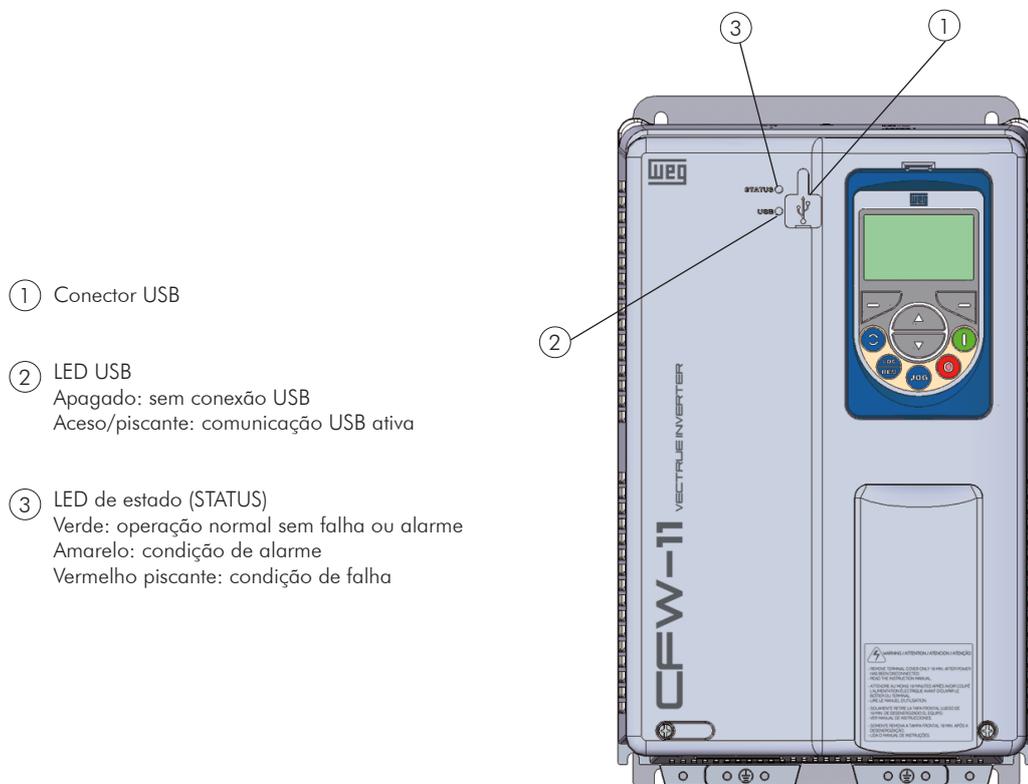


Figura 2.3 - LEDs e conector USB

2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DO CFW-11

Existem duas etiquetas de identificação no CFW-11: uma completa, localizada na lateral do inversor e outra resumida, sob a HMI. A etiqueta sob a HMI permite a identificação das características mais importantes mesmo em inversores montados lado a lado.

Modelo do CFW-11 →

Item de estoque WEG →

Peso líquido do inversor →

Dados nominais de entrada (tensão, nº de fases, correntes nominais para uso com regime de sobrecarga ND e HD, frequência) →

Especificações de corrente para uso com regime de sobrecarga normal (ND) →

Especificações de corrente para uso com regime de sobrecarga pesada (HD) →



MOD.: MSCFW110070T4OFAZ

MAT.: 12511864 **MAX. TA: 50°C (122°F)**

OP.: 1234567890 **SERIAL#: 1234567890**

PESO/WEIGHT: 31,1kg (68,6lb) **10 L**

	LINE LINEA REDE	OUTPUT SALIDA SAIDA
VAC	380-480V 3~	0-REDE 3~
A (ND) 60s/3s	70,5A	70,5A 77,6A / 106A
A (HD) 60s/3s	81A	81A 91,5A / 122A
Hz	50/60Hz	0-300Hz

FABRICADO NO BRASIL
HECHO EN BRASIL
MADE IN BRAZIL

UL US LISTED IND. CONT. EQ. 2599

CE EAC

7 909156 190447

Temperatura ambiente máxima ao redor do inversor (sem redução de corrente de saída) →

Nº de série →

Data de fabricação (10 corresponde a semana e L ao ano) →

Dados nominais de saída (tensão, nº de fases, correntes nominais para uso com regime de sobrecarga normal ND e HD, correntes de sobrecarga para 1 min e 3 s, e faixa de frequência) →

a) Etiqueta de identificação na lateral do inversor

Item de estoque WEG →

Nº de série →

MSCFW110070T4OFAZ

12511864 **10 L**

SERIAL#: 1234567890

Modelo do CFW-11 →

Data de fabricação →

b) Etiqueta de identificação sob a HMI

Figura 2.4 - (a) e (b) - Etiquetas de identificação

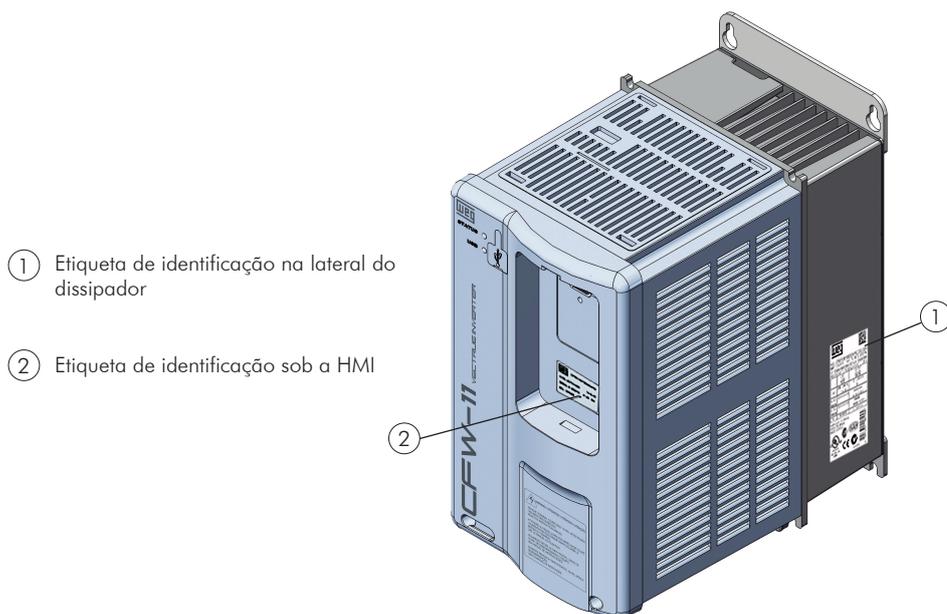


Figura 2.5 - Localização das etiquetas de identificação

COMO ESPECIFICAR O MODELO DO CFW-11 (CÓDIGO INTELIGENTE)

Modelo do Inversor		Opcionais Disponíveis (saem de fábrica montados no produto)													
Para obter as especificações técnicas e a lista de modelos do CFW-11 consulte o Capítulo 8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS na página 8-1		Consulte o Capítulo 7 OPCIONAIS E ACESSÓRIOS na página 7-1, para verificar os opcionais disponíveis para cada modelo de inversor													
Exemplo	BR	CFW-11	0016	T	4	S	---	---	---	---	---	---	---	---	Z
Denominação do campo	Identificação do mercado (define o idioma do manual e a parametrização de fábrica)	Inversor de frequência WEG série CFW-11	Corrente nominal de saída para uso em regime de sobrecarga normal (ND)	Nº de fases da alimentação	Tensão de alimentação	Opcionais	---	---	---	---	---	---	---	---	Dígito indicador de final de codificação
Opções possíveis	2 caracteres			S = alimentação monofásica T = alimentação trifásica B = alimentação monofásica ou trifásica	2 = 200...240 V 4 = 380...480 V	S = produto padrão O = produto com opcionais	Em branco = padrão (1) N1 = Nema1 (4) 21 = IP21 (6) 55 = IP55	Em branco = padrão (2) IC = sem interface (tampa cega)	Em branco = padrão (3) FA = filtro supressor de RFI interno classe C3	Em branco = padrão (4) DS = com chave seccionadora	Em branco = padrão (sem função de Parada de Safe Torque Off) Y = com função de Parada de Segurança (STO Safe Torque Off) (4)	Em branco = padrão (não possui) W = com alimentação externa da eletrônica em 24 Vcc	Em branco = padrão H1 = hardware especial n° 1	Em branco = padrão S1 = software especial n° 1	

(1) Grau de proteção padrão - mecânicas A, B e C: IP21; mecânica D: IP20/Nema1.

(2) Padrão com HMI-CFW-11.

(3) Padrão: IGBT de frenagem incorporado em todos os modelos das mecânicas A, B, C e D.

(4) Não é possível especificar simultaneamente os opcionais Nema1 e a função parada de segurança para os inversores da mecânica A.

(5) Essa opção não é válida para inversores da mecânica D pois o grau de proteção padrão já é Nema1.

(6) Somente aplicável para inversores da mecânica D.

(7) Somente é possível especificar o opcional com chave seccionadora para inversores com grau de proteção IP55.

2.5 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

O CFW-11 é fornecido embalado em caixa de papelão até os modelos da mecânica C. Os modelos em gabinetes maiores são embalados em caixa de madeira.

Na parte externa desta embalagem existe uma etiqueta de identificação, a mesma que está afixada na lateral do inversor CFW-11.

Para abrir a embalagem de modelos maiores que a mecânica C:

1. Coloque a embalagem sobre uma mesa com o auxílio de duas pessoas.
2. Abra a embalagem.
3. Retire a proteção de papelão ou isopor.

Verifique se:

1. A etiqueta de identificação do CFW-11 corresponde ao modelo comprado.
2. Ocorreram danos durante o transporte.

Caso seja detectado algum problema, contacte imediatamente a transportadora.

Se o CFW-11 não for logo instalado, armazene-o em um lugar limpo e seco (temperatura entre -25 °C e 60 °C) com uma cobertura para evitar a entrada de poeira no interior do inversor.



ATENÇÃO!

Quando o inversor for armazenado por longos períodos de tempo é necessário fazer o "reforming" dos capacitores.

Consulte o procedimento na [Seção 6.5 MANUTENÇÃO PREVENTIVA](#) na página 6-8 na [Tabela 6.3](#) na página 6-9.

3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO

Este capítulo descreve os procedimentos de instalação elétrica e mecânica do CFW-11. As orientações e sugestões listadas neste manual devem ser seguidas visando a segurança de pessoas, equipamentos e o correto funcionamento do inversor.



3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

3.1.1 Ambiente de Instalação



NOTA!

○ inversor é projetado apenas para uso interno.

Evitar:

- ☑ Exposição direta a raios solares, chuva, umidade excessiva ou maresia.
- ☑ Gases ou líquidos explosivos ou corrosivos.
- ☑ Vibração excessiva.
- ☑ Poeira, partículas metálicas ou óleo suspensos no ar.

Condições ambientais permitidas para funcionamento do inversor:

- ☑ Temperatura inversores CFW-11 com grau de proteção IP2X ou Nema1: de -10 °C a 50 °C (medida ao redor do inversor) - condições nominais.
- ☑ Temperatura inversores CFW-11 com grau de proteção IP55: de -10 °C a 40 °C (medida ao redor do inversor) - condições nominais.
- ☑ Redução de corrente em função da temperatura ambiente:
 Inversores CFW-11 com grau de proteção IP2X ou Nema1: de 50 °C a 60 °C - aplicar redução da corrente de 2 % para cada grau Celsius acima de 50 °C.

 Inversores CFW-11 com grau de proteção IP55: de 40 °C a 50 °C - aplicar redução de corrente de 2 % para cada grau Celsius acima de 40 °C.
- ☑ Umidade relativa do ar: de 5 % a 95 % sem condensação.
- ☑ Altitude máxima: até 1000 m - condições nominais.
- ☑ De 1000 m a 4000 m - aplicar redução da corrente de 1 % para cada 100 m acima de 1000 m de altitude.
 De 2000 m a 4000 m - aplicar redução da tensão máxima (240 V para modelos 220...240 V e 480 V para modelos 380...480 V) de 1,1 % para cada 100 m acima de 2000 m.

- ☑ Note que a redução de corrente especificada nos itens acima também se aplica ao IGBT de frenagem dinâmica (coluna corrente de frenagem efetiva ($I_{efetiva}$) da [Tabela 3.4 na página 3-22](#)).
- ☑ Grau de poluição: 2 (conforme EN50178 e UL508C) com poluição não condutora. A condensação não deve causar condução através dos resíduos acumulados.

3.1.2 Posicionamento e Fixação

Consultar o peso do inversor na [Tabela 8.1 na página 8-2](#).

Instalar o inversor na posição vertical em uma superfície plana.

Dimensões externas e posição dos furos de fixação conforme a [Figura 3.1 na página 3-3](#). Para mais detalhes consultar a [Seção 8.5 DADOS MECÂNICOS na página 8-8](#). Para dimensões externas das mecânicas A, B e C com kit eletroduto (com opcional Nema1), consultar a [Seção 8.6 KIT ELETRODUTO NEMA1 na página 8-15](#).

3 Marcar os pontos de fixação e fazer os furos de instalação. Em seguida, posicione o inversor e aperte firmemente os parafusos em todos os quatro cantos para fixá-lo.

Para permitir a circulação do ar de refrigeração do inversor, é necessário deixar no mínimo os espaços livres especificados na [Figura 3.2 na página 3-4](#) e [Figura 3.3 na página 3-4](#).

É possível montar os inversores das mecânicas A, B e C lado a lado sem espaço entre eles. Neste caso, a tampa superior deve ser removida como apresentado na [Figura 3.3 na página 3-4](#).

Não instale componentes sensíveis ao calor logo acima do inversor.



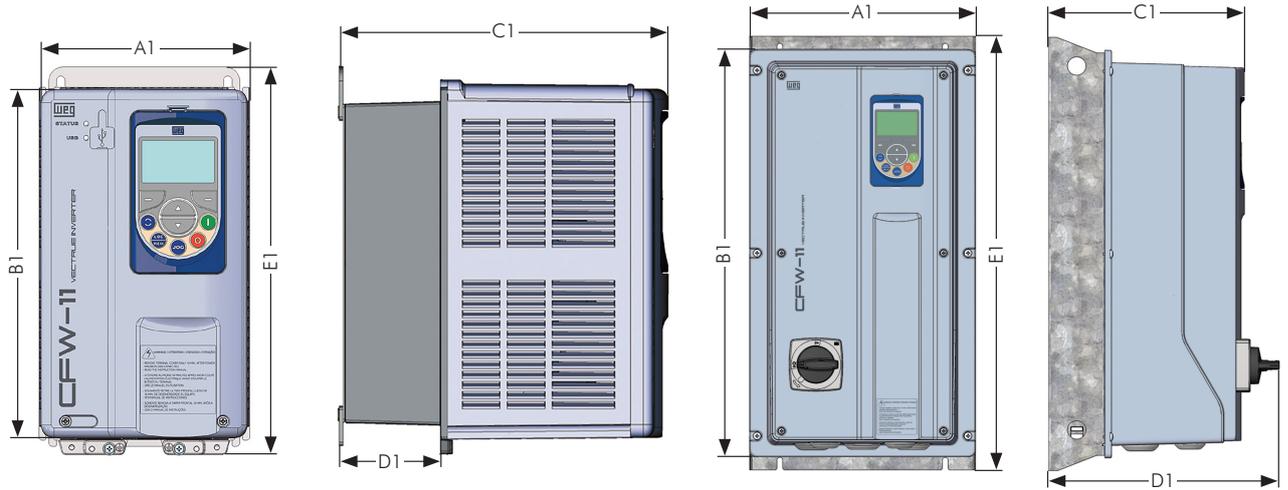
ATENÇÃO!

Ao montar dois ou mais inversores verticalmente, respeitar a distância mínima A + B ([Figura 3.2 na página 3-4](#)) e instalar uma placa defletora de ar para que o calor que sobe do inversor de baixo não afete o inversor de cima.

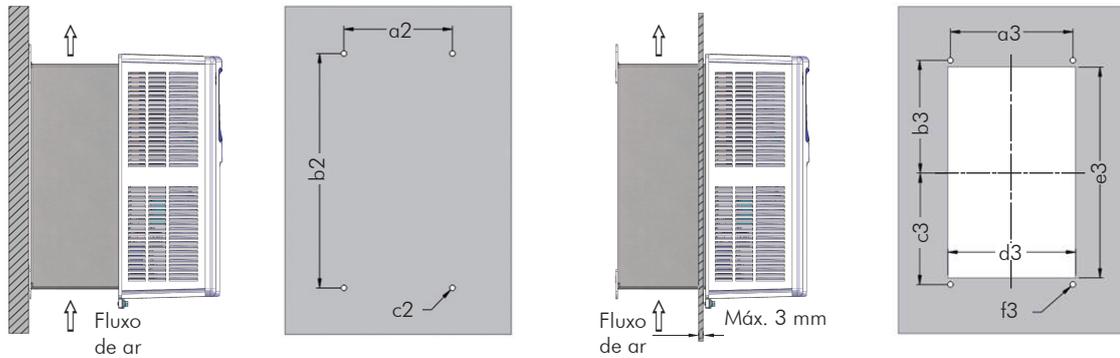


ATENÇÃO!

Prever eletroduto ou calhas independentes para a separação física dos condutores de sinal, controle e potência (consultar [Seção 3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA na página 3-9](#)).



(a.1) Dimensões externas dos inversores com grau de proteção IP2X (a.2) Dimensões externas dos inversores com grau de proteção IP55



(b) Montagem em superfície

(c) Montagem em flange

Modelo	Grau de Proteção	A1	B1	C1	D1	E1	a2	b2	c2	a3	b3	c3	d3	e3	f3	Torque (*)
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	M	mm	mm	mm	mm	mm	M	N.m
Mec A	IP2X	145	245	227	70	270	115	250	M5	130	120	120	136	226	M5	5,0
Mec B	IP2X	190	290	227	71	316	150	300	M5	175	142,5	142,5	180	272	M5	5,0
	IP55	273	497,4	237	279	529	200	505	M6	-	-	-	-	-	-	8,5
Mec C	IP2X	220	378	293	136	405	150	375	M6	195	182,5	182,5	206	346	M6	8,5
	IP55	307	616,4	306	348,1	670	200	645	M8	-	-	-	-	-	-	20,0
Mec D	IP2X	300	504	305	135	550	200	525	M8	275	255	262	287	487	M8	20,0
	IP55	375	707	301,3	338,6	754	250	725	M8	-	-	-	-	-	-	20,0

Tolerância das cotas d3 e e3: +1,0 mm.

Tolerância das demais cotas: ±1,0 mm.

(*) Torque recomendado para fixação do inversor (válido para c2 e f3).

Figura 3.1 - (a) a (c) - Dados para instalação mecânica

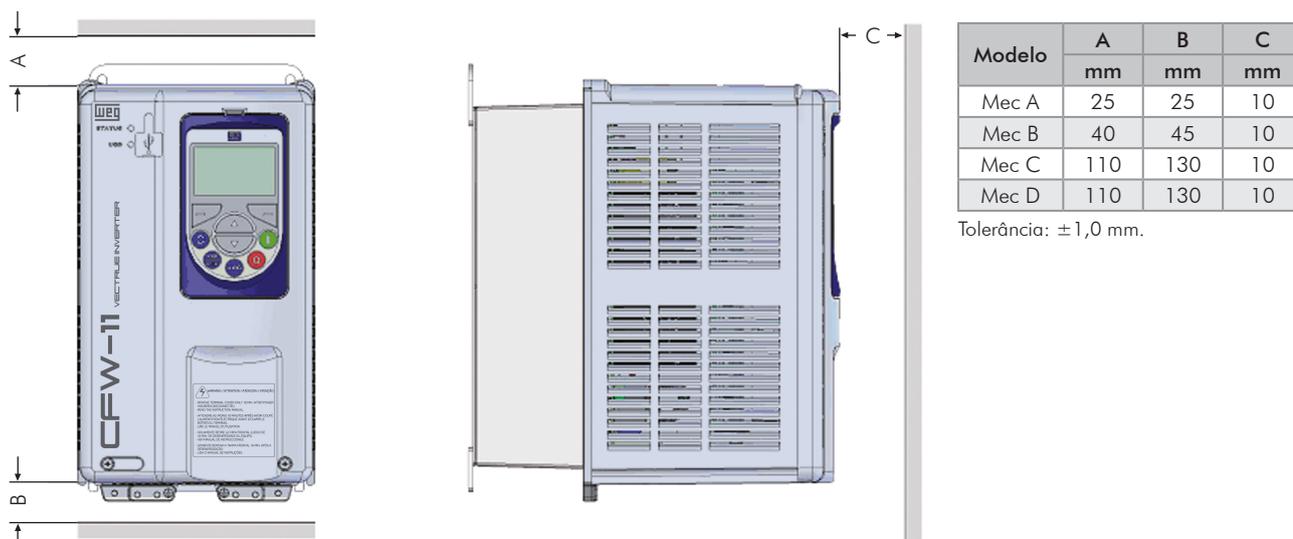
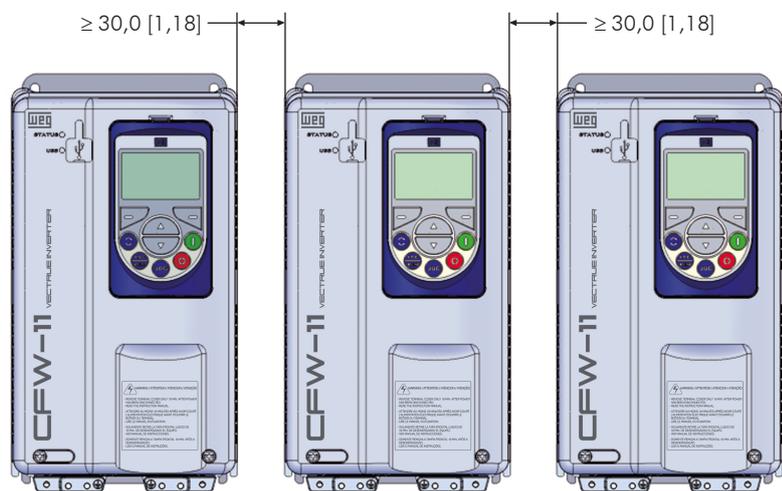


Figura 3.2 - Espaços livres para ventilação acima, abaixo e à frente do inversor

3



* Dimensões em mm (in)

(a) Espaçamento lateral necessário



(b) Somente para as mecânicas A, B e C: montagem lado a lado sem espaçamento lateral com a retirada da tampa superior

Figura 3.3 - (a) e (b) - Espaços livres para ventilação nas laterais do inversor

3.1.3 Montagem em Painel

É possível a montagem dos inversores com grau de proteção IP2X de duas maneiras: em superfície ou montagem em flange (o dissipador de calor é montado fora do painel e o ar de refrigeração do módulo de potência é mantido fora do gabinete). Os inversores Nema1 e com grau de proteção IP55 somente podem ser montados em superfície. As seguintes informações devem ser consideradas nestes casos:

Montagem em superfície:

- ☑ Prever exaustão adequada, de modo que a temperatura interna do painel fique dentro da faixa permitida para as condições de operação do inversor.
- ☑ A potência dissipada pelo inversor na condição nominal, conforme especificado na [Tabela 8.1 na página 8-2](#) na coluna "Potência dissipada em watts - montagem em superfície".
- ☑ Vazão do ar de refrigeração conforme apresentado na [Tabela 3.1 na página 3-5](#).
- ☑ Posição e diâmetro dos furos de fixação conforme [Figura 3.1 na página 3-3](#).

Montagem em flange:

- ☑ As perdas especificadas na [Tabela 8.1 na página 8-2](#) "Potência dissipada em Watts - montagem em flange" serão dissipadas dentro do painel. As perdas restantes serão dissipadas através das aberturas.
- ☑ Os suportes de montagem devem ser removidos e reposicionados como ilustrado na [Figura 3.4 na página 3-6](#).
- ☑ A parte do inversor que está localizada fora do painel tem grau de proteção IP54. Providencie vedação adequada para abertura do painel para assegurar que o grau de proteção do gabinete seja mantido. Exemplo: vedação de silicone.
- ☑ Dimensões do rasgo na superfície de montagem e posição/diâmetro dos furos de montagem, conforme [Figura 3.1 na página 3-3](#).

Tabela 3.1 - Fluxo de ar de ventilação (dissipador)

Mecânica	CFM	l/s	m ³ /min
A	18	8	0,5
B	42	20	1,2
C	96	45	2,7
D	132	62	3,7

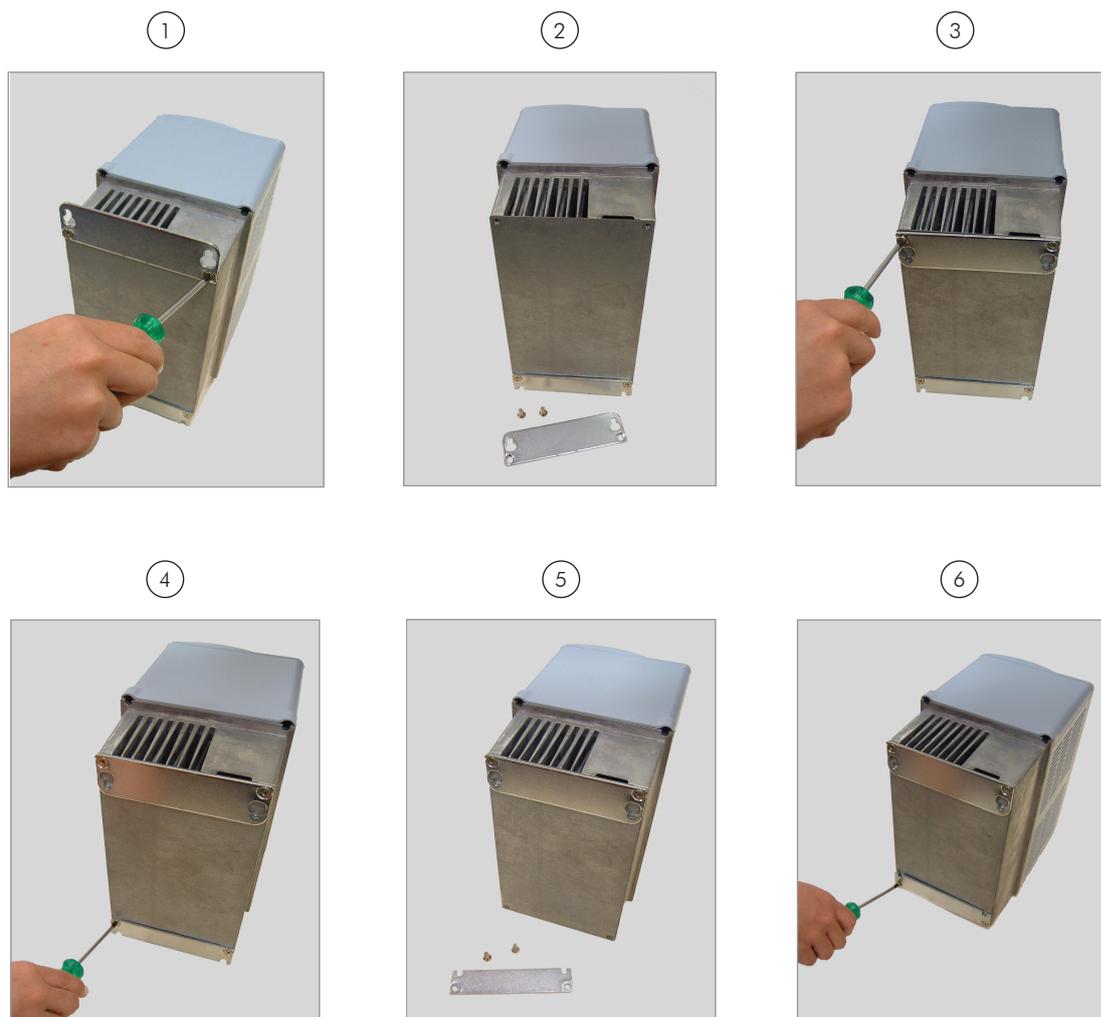
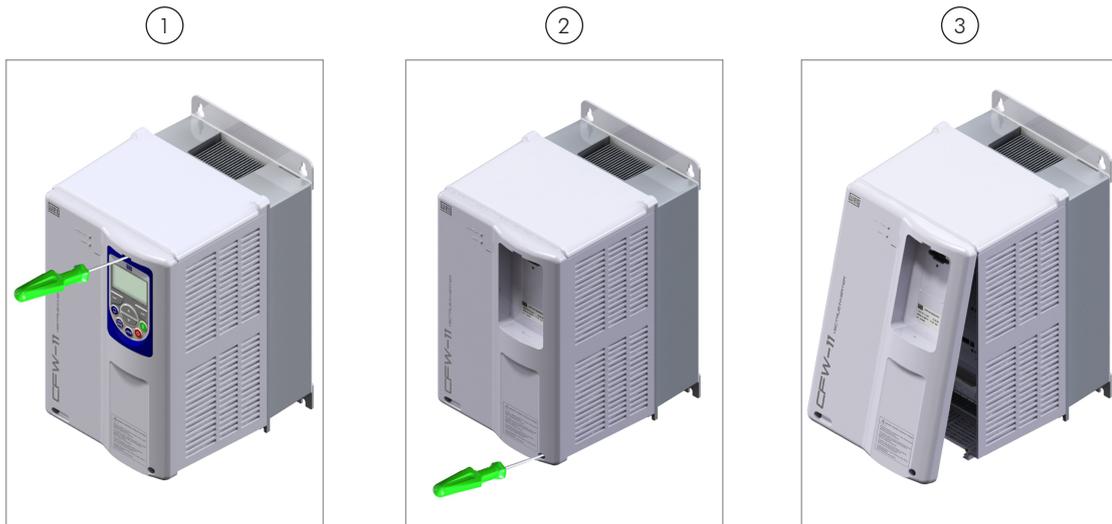


Figura 3.4 - Reposicionamento dos suportes de montagem

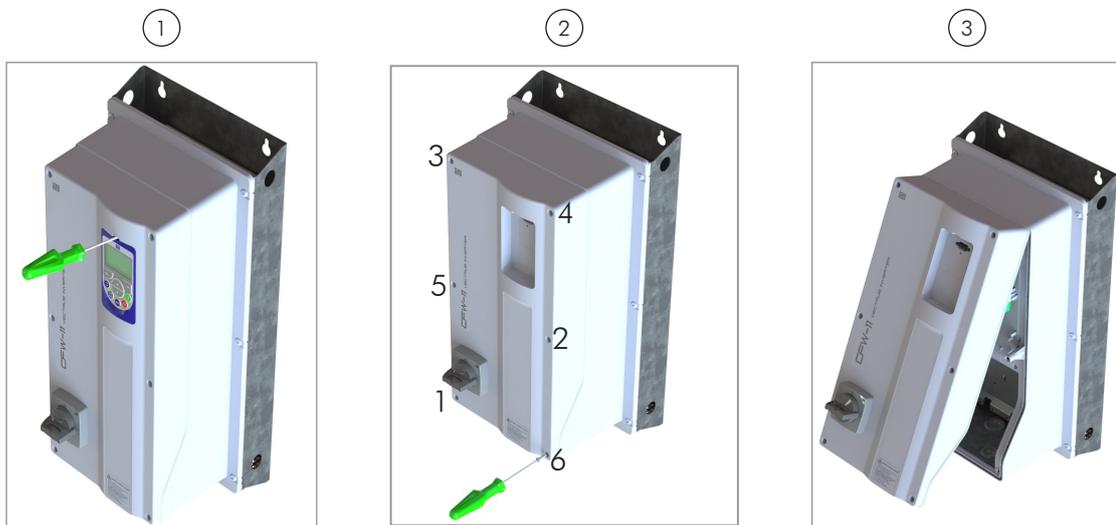
3.1.4 Acesso aos Bornes de Controle e Potência

Nos inversores CFW-11 mecânicos A, B e C com grau de proteção IP2X e Nema1 e em todos os inversores CFW-11 com grau de proteção IP55, é necessário retirar a HMI e a tampa frontal para acessar os bornes de controle e de potência.

A [Figura 3.5 na página 3-7 \(b\)](#) também mostra a sequência de aperto dos parafusos para montagem da tampa frontal dos inversores com grau de proteção IP55.



(a) Mecânicas A, B e C com grau de proteção IP2X ou Nema1



Nota: Para a montagem da tampa frontal a sequência de aperto é: 1-2-3-4-5-6. Torque: 2,5 Nm.

(b.1) Mecânicas B e C



Nota: Para a montagem da tampa frontal a sequência de aperto é: 1-2-3-4-5-6-7 e 8. Torque: 1,0 Nm.

(b.2) Mecânica D

(b) Modelos CFW-11 com grau de proteção IP55

Figura 3.5 - (a) e (b) - Remoção da HMI e tampa frontal

No caso dos inversores da mecânica D com grau de proteção IP2X/Nema1, é necessário retirar a HMI e a tampa do rack de controle para ter acesso aos conectores de controle (ver [Figura 3.6 na página 3-8](#)). Para ter acesso aos conectores de potência, remova a tampa frontal inferior (ver [Figura 3.7 na página 3-8](#)).



Figura 3.6 - Remoção da HMI e da tampa do rack de controle



Figura 3.7 - Remoção da tampa frontal inferior

3.1.5 Montagem da HMI na Porta do Painel ou Mesa de Comando (HMI Remota)

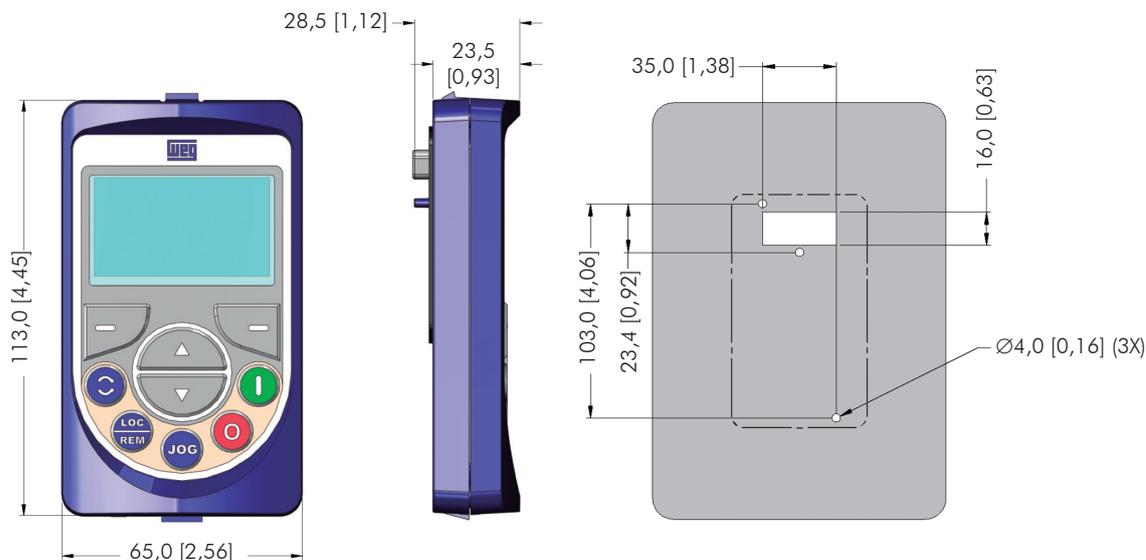


Figura 3.8 - Dados para instalação da HMI na porta do painel ou mesa de comando - mm [in]

Também pode ser usado o acessório moldura para fixar a HMI conforme citado na [Tabela 7.1](#) na página 7-4 de modelos dos acessórios.

3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA



PERIGO!

As informações a seguir tem a intenção de servir como guia para se obter uma instalação correta. Cumprir com normas locais aplicáveis para as instalações elétricas.



PERIGO!

Certifique-se que a rede de alimentação está desconectada antes de iniciar as conexões.



ATENÇÃO!

A proteção de curto-circuito do inversor não proporciona proteção de curto-circuito do circuito alimentador. A proteção de curto-circuito do circuito alimentador deve ser prevista conforme normas locais aplicáveis.

3.2.1 Identificação dos Bornes de Potência e Aterramento



NOTA!

Os modelos CFW110006B2 e CFW110007B2 podem operar com alimentação monofásica sem redução da corrente nominal de saída. A tensão de alimentação CA, neste caso, pode ser conectada em dois de quaisquer dos bornes de entrada.

Os modelos CFW110006S2OFA, CFW110007S2OFA e CFW110010S2 não operam com tensão trifásica. Neste caso a tensão de alimentação CA (monofásica ou bifásica) deve ser ligada aos bornes **R/L1** e **S/L2**.

R/L1, S/L2, T/L3: rede de alimentação CA.

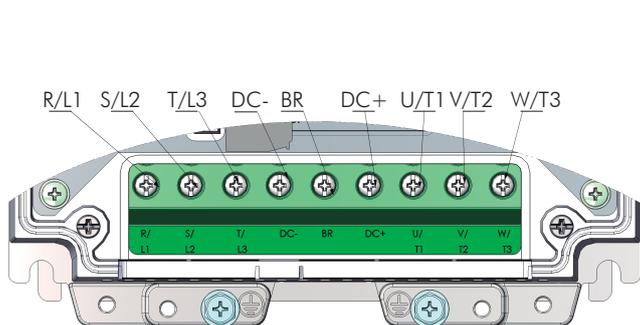
DC-: pólo negativo da tensão do Link DC.

BR: conexão do resistor de frenagem.

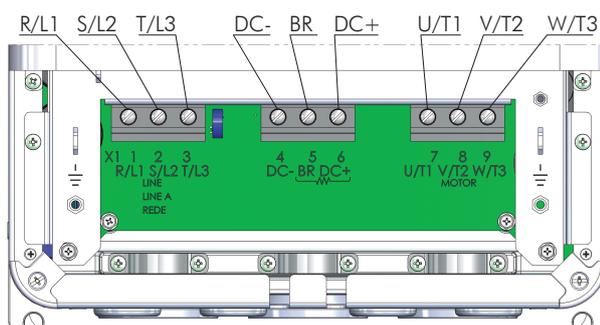
DC+: pólo positivo da tensão do Link DC.

U/T1, V/T2, W/T3: conexões para o motor.

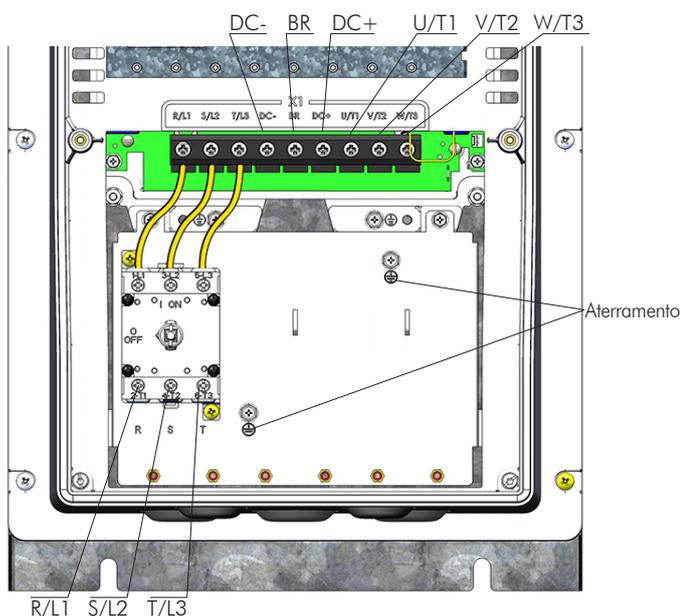
3



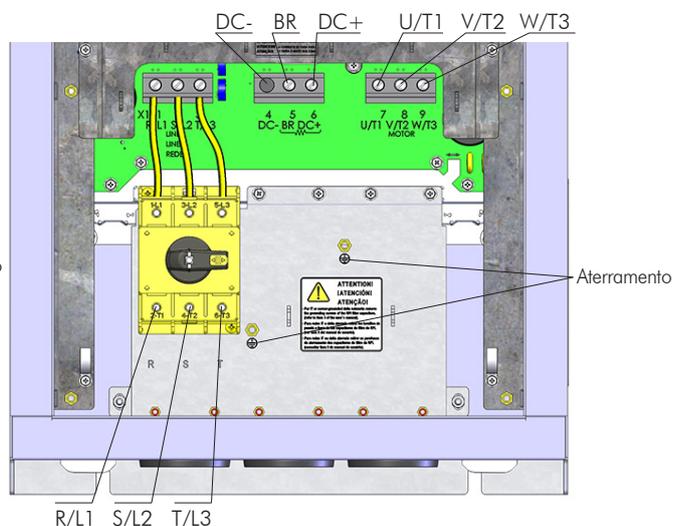
(a) Mecânicas A, B e C



(b) Mecânica D

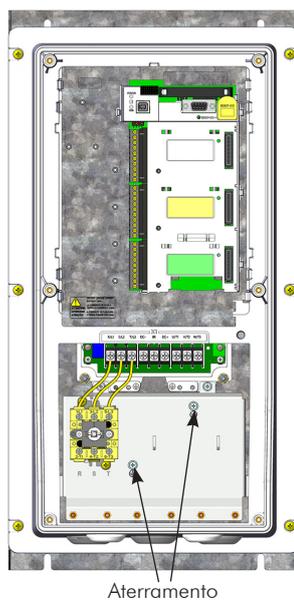
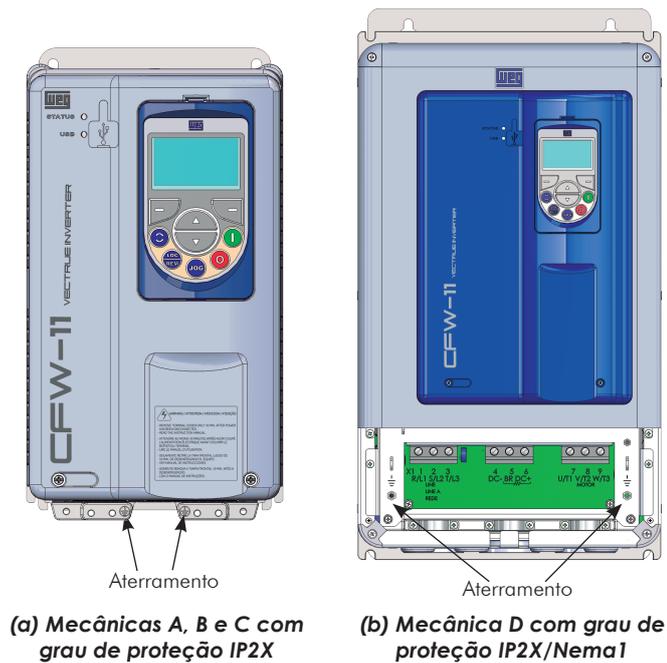


(c) Mecânicas B e C com seccionadora (inversores com grau de proteção IP55)



(d) Mecânica D com seccionadora (inversores com grau de proteção IP55)

Figura 3.9 - (a) a (d) - Bornes de potência



(c) Mecânicas B, C e D com grau de proteção IP55

Figura 3.10 - (a) a (c) - Pontos de aterramento

3.2.2 Fiação de Potência/Aterramento e Fusíveis



ATENÇÃO!

Quando forem utilizados cabos flexíveis para as conexões de potência e aterramento é necessário utilizar terminais adequados.



ATENÇÃO!

Equipamentos sensíveis, como por exemplo, CLPs, controladores de temperatura e cabos de termopar, devem ficar à uma distância de no mínimo 0,25 m dos inversores de frequência e dos cabos que conectam o inversor ao motor.



PERIGO!

Conexão incorreta dos cabos:

- O inversor será danificado caso a alimentação seja conectada nos terminais de saída (U/T1, V/T2, ou W/T3).
- Verifique todas as conexões antes de energizar o inversor.
- No caso de substituição de um inversor existente por um CFW-11, verifique se a instalação e a fiação conectada a ele está de acordo com as instruções deste manual.



ATENÇÃO!

Interruptor diferencial residual (DR):

- Quando utilizado na alimentação do inversor deverá apresentar corrente de atuação de 300 mA.
- Dependendo das condições de instalação, como comprimento e tipo do cabo do motor, acionamento multimotor, etc., poderá ocorrer a atuação do interruptor DR. Verificar com o fabricante o tipo mais adequado para operação com inversores.



NOTA!

Os valores das bitolas da [Tabela 3.2 na página 3-13](#) são apenas para orientação. Para o correto dimensionamento da fiação, levar em conta as condições de instalação e a máxima queda de tensão permitida.

Fusíveis de rede:

- Use fusíveis ultrarrápidos (tipo semiconductor) na entrada para proteção do retificador e fiação do inversor. Consulte a [Tabela 3.2 na página 3-13](#) para selecionar a especificação do fusível adequado (I^2t deve ser igual ou inferior ao indicado na [Tabela 3.2 na página 3-13](#); considere o valor de extinção da corrente a frio (e não a fusão)).
- Opcionalmente, podem ser utilizados na entrada fusíveis de ação retardada, dimensionados para 1,2 x corrente nominal de entrada do inversor. Neste caso, a instalação fica protegida contra curto-circuito, exceto os diodos da ponte retificadora na entrada do inversor. Isto pode causar danos maiores ao inversor no caso de algum componente interno falhar.
- Para conformidade com norma UL, utilizar fusíveis na alimentação do inversor com corrente não maior que os valores da [Tabela 3.3 na página 3-16](#).

Tabela 3.2 - Fiação/fusíveis recomendados - utilize somente fiação de cobre (75 °C)

Modelo	Mecânica	Borne de Potência			Fiação			In do Fusível [A]	I ^{2t} do Fusível @ 25 °C [A ² s]	Fusível aR WEG Recomendado
		Terminais	Parafuso (tipo)	Torque Recomendado N.m (lbf.in)	mm ²	AWG	Terminais			
CFW110006B2	A	R/L1 - S/L2 - T/L3	M4 (fenda/ phillips)	1,8 (15,6)	2,5(1φ) (*)/1,5(3φ)	14	Tipo ilhós	20	420	FNH00-20K-A
		U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- (*)	M4 (fenda/ phillips)		1,5		Tipo olhal			
		⊕ (PE)	M4 (phillips)		2,5					
CFW-110006S2OFA	A	R/L1/L - S/L2/N	M4 (fenda/ phillips)	1,8 (15,6)	2,5	14	Tipo ilhós	20	420	FNH00-20K-A
		U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- (*)	M4 (fenda/ phillips)		1,5		Tipo olhal			
		⊕ (PE)	M4 (phillips)		2,5					
CFW110007B2	A	R/L1 - S/L2 - T/L3	M4 (fenda/ phillips)	1,8 (15,6)	2,5(1φ) (*)/1,5(3φ)	12(1φ) (*)/14(3φ)	Tipo ilhós	20	420	FNH00-20K-A
		U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- (*)	M4 (fenda/ phillips)		1,5	14	Tipo olhal			
		⊕ (PE)	M4 (phillips)		2,5	12(1φ) (*)/14(3φ)				
CFW-110007S2OFA	A	R/L1/L, S/L2/N	M4 (fenda/ phillips)	1,8 (15,6)	2,5	12	Tipo ilhós	20	420	FNH00-20K-A
		U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- (*)	M4 (fenda/ phillips)		1,5	14	Tipo olhal			
		⊕ (PE)	M4 (phillips)		2,5	12				
CFW110007T2	A	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- (*)	M4 (fenda/ phillips)	1,8 (15,6)	1,5	14	Tipo ilhós	20	420	FNH00-20K-A
		⊕ (PE)	M4 (phillips)		2,5		Tipo olhal			
CFW110010S2	A	R/L1/L - S/L2/N	M4 (fenda/ phillips)	1,8 (15,6)	6	10	Tipo ilhós	20	1000	FNH00-20K-A
		U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- (*)	M4 (fenda/ phillips)		2,5	14	Tipo olhal			
		⊕ (PE)	M4 (phillips)		6	10				
CFW110010T2	A	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+, DC- (*)	M4 (fenda/ phillips)	1,8 (15,6)	2,5	14	Tipo ilhós	20	420	FNH00-20K-A
		⊕ (PE)	M4 (phillips)							
CFW110013T2	A	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- (*)	M4 (fenda/ phillips)	1,8 (15,6)	2,5	12	Tipo ilhós	25	420	FNH00-25K-A
		⊕ (PE)	M4 (phillips)							
CFW110016T2	A	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- (*)	M4 (fenda/ phillips)	1,8 (15,6)	4	12	Tipo ilhós	35	420	FNH00-35K-A
		⊕ (PE)	M4 (phillips)							

Modelo	Mecânica	Borne de Potência			Fiação			In do Fusível [A]	I ² t do Fusível @ 25 °C [A ² s]	Fusível aR WEG Recomendado
		Terminais	Parafuso (tipo)	Torque Recomendado N.m (lbf.in)	mm ²	AWG	Terminais			
CFW110024T2	B	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- ⁽¹⁾	M4 (pozidriv)	1,2 (10,8)	6	10	Tipo ilhós	40	1000	FNH00-40K-A
		 (PE)	M4 (phillips)	1,7 (15,0)			Tipo olhal			
CFW110028T2		R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- ⁽¹⁾	M4 (pozidriv)	1,2 (10,8)	6	8	Tipo ilhós	50	1000	FNH00-50K-A
		 (PE)	M4 (phillips)	1,7 (15,0)			Tipo olhal			
CFW110033T2		R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- ⁽¹⁾	M4 (pozidriv)	1,2 (10,8)	10	8	Tipo ilhós	63	1000	FNH00-63K-A
		 (PE)	M4 (phillips)	1,7 (15,0)			Tipo olhal			
CFW110045T2		R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ ⁽²⁾ - DC- ⁽²⁾	M5 (fenda/ phillips)	2,0 (18,0)	10	6	Tipo ilhós	80	2750	FNH00-80K-A
		 (PE)	M5 (phillips)	3,5 (31,0)			Tipo olhal			
CFW110054T2		R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ ⁽²⁾ - DC- ⁽²⁾	M5 (fenda/ phillips)	2,0 (18,0)	16	6	Tipo ilhós	80	2750	FNH00-80K-A
		 (PE)	M5 (phillips)	3,5 (31,0)			Tipo olhal			
CFW110070T2 ⁽³⁾	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ ⁽²⁾ - DC- ⁽²⁾	M5 (fenda/ phillips)	2,0 (18,0)	25	4	Tipo ilhós	100	2750	FNH00-100K-A	
	 (PE)	M5 (phillips)	3,5 (31,0)			Tipo olhal				
CFW110086T2	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC-	M6 (fenda/ phillips)	2,0 (18,0)	35	2	Tipo ilhós	125	3150	FNH00-125K-A	
	 (PE)	M5 (phillips)	3,5 (31,0)			Tipo olhal				
CFW110105T2	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC-	M6 (fenda)	2,0 (18,0)	50	1	Tipo ilhós	125	3150	FNH00-125K-A	
	 (PE)	M5 (phillips)	3,5 (31,0)			Tipo olhal				
CFW110003T4	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- ⁽¹⁾	M4 (pozidriv)	1,1 (10,0)	1,5	14	Tipo forquilha	20	190	FNH00-20K-A	
	 (PE)	M4 (phillips)	1,7 (15,0)			Tipo olhal				
CFW110005T4	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- ⁽¹⁾	M4 (pozidriv)	1,1 (10,0)	1,5	14	Tipo forquilha	20	190	FNH00-20K-A	
	 (PE)	M4 (phillips)	1,7 (15,0)			Tipo olhal				
CFW110007T4	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- ⁽¹⁾	M4 (pozidriv)	1,1 (10,0)	1,5	14	Tipo forquilha	20	190	FNH00-20K-A	
	 (PE)	M4 (phillips)	1,7 (15,0)			Tipo olhal				
CFW110010T4	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- ⁽¹⁾	M4 (pozidriv)	1,1 (10,0)	2,5	14	Tipo forquilha	20	495	FNH00-20K-A	
	 (PE)	M4 (phillips)	1,7 (15,0)			Tipo olhal				
CFW110013T4	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- ⁽¹⁾	M4 (pozidriv)	1,1 (10,0)	2,5	12	Tipo forquilha	25	495	FNH00-25K-A	
	 (PE)	M4 (phillips)	1,7 (15,0)			Tipo olhal				

Modelo	Mecânica	Borne de Potência			Fiação			In do Fusível [A]	I ² t do Fusível @ 25 °C [A ² s]	Fusível aR WEG Recomendado
		Terminais	Parafuso (tipo)	Torque Recomendado N.m (lbf.in)	mm ²	AWG	Terminais			
CFW110017T4		R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- ⁽¹⁾	M4 (pozidriv)	1,2 (10,8)	4	10	Tipo ilhós	35	495	FNH00-35K-A
		 (PE)	M4 (phillips)	1,7 (15,0)			Tipo olhal			
CFW110024T4	B	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- ⁽¹⁾	M4 (pozidriv)	1,2 (10,8)	6	10	Tipo ilhós	40	500	FNH00-40K-A
		 (PE)	M4 (phillips)	1,7 (15,0)			Tipo olhal			
CFW110031T4		R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC- ⁽¹⁾	M4 (pozidriv)	1,2 (10,8)	10	8	Tipo ilhós	50	1250	FNH00-50K-A
		 (PE)	M4 (phillips)	1,7 (15,0)			Tipo olhal			
CFW110038T4		R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ ⁽²⁾ - DC- ⁽²⁾	M5 (fenda/ phillips)	2,0 (18,0)	10	8	Tipo ilhós	63	1250	FNH00-63K-A
		 (PE)	M5 (phillips)	3,5 (31,0)			Tipo olhal			
CFW110045T4 ⁽³⁾	C	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ ⁽²⁾ - DC- ⁽²⁾	M5 (fenda/ phillips)	2,0 (18,0)	10	6	Tipo ilhós	80	2100	FNH00-80K-A
		 (PE)	M5 (phillips)	3,5 (31,0)			Tipo olhal			
CFW110058T4 ⁽³⁾		R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ ⁽²⁾ - DC- ⁽²⁾	M5 (fenda/ phillips)	2,0 (18,0)	16	4	Tipo ilhós	80	2100	FNH00-80K-A
		 (PE)	M5 (phillips)	3,5 (31,0)			Tipo olhal			
CFW110070T4	D	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC-	M5 (fenda/ phillips)	2,9 (24,0)	25	3	Tipo ilhós	100	2100	FNH00-100K-A
		 (PE)	M5 (phillips)	3,5 (31,0)	16	4	Tipo olhal			
CFW110088T4		R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3 DC+ - DC-	M5 (fenda/ phillips)	2,9 (24,0)	35	2	Tipo ilhós	125	3150	FNH00-125K-A
		 (PE)	M5 (phillips)	3,5 (31,0)	16	4	Tipo olhal			

1φ: (*) Bitola de fiação para alimentação monofásica.

(1) Nos inversores das mecânicas A e B há uma peça plástica em frente ao borne DC-. É necessário quebrar esta peça para ter acesso ao borne.

(2) Nos inversores da mecânica C há peças plásticas em frente aos bornes DC-, DC+ e BR. É necessário quebrar estas peças para ter acesso aos bornes.

(3) Para estas aplicações os fusíveis não podem ser montados em seccionadoras FSW e RPW, apenas em bases de fixação individuais BNH.

Tabela 3.3 - Especificações de fusíveis e disjuntores conforme norma UL

Modelo	Proteção do Inversor com Fusíveis Classe J ⁽³⁾		Proteção do Inversor com Disjuntor de Tempo Inverso			
	Corrente Nominal Máxima de Fusíveis de Entrada ⁽¹⁾	Corrente Máxima de Curto-Circuito da Fonte de Alimentação	Corrente Nominal Máxima do Disjuntor, em % da Corrente Nominal do Motor (FLA) ⁽¹⁾	Dimensões Mínimas do Gabinete (Profundidade x Altura x Largura)	Corrente Máxima de Curto-Circuito da Fonte de Alimentação	
CFW11 0006 B 2	25 A	100 kA @ 240 V	400 %	203 x 457 x 508 mm (8 x 18 x 20 in)	65 kA @ 240 V	
CFW11 0006 S 2 O FA	25 A		400 %			
CFW11 0007 T 2	25 A		400 %			
CFW11 0007 B 2	25 A		400 %			
CFW11 0007 S 2 O FA	25 A		400 %			
CFW11 0010 S 2	25 A		300 %			
CFW11 0010 T 2	25 A		300 %			
CFW11 0013 T 2	25 A		225 %			
CFW11 0016 T 2	25 A		175 %			
CFW11 0024 T 2	35 A		167 %			
CFW11 0028 T 2	35 A		140 %			
CFW11 0033 T 2	35 A		120 %			
CFW11 0045 T 2	60 A		250 %			203 x 610 x 508 mm (8 x 24 x 20 in)
CFW11 0054 T 2	60 A		225 %			
CFW11 0070 T 2	100 A ⁽²⁾		175 %			203 x 762 x 610 mm (8 x 30 x 24 in)
CFW11 0086 T 2	100 A	250 %				
CFW11 0105 T 2	125 A ⁽²⁾	225 %				
CFW11 0003 T 4	25 A	100 kA @ 480 V	400 %	203 x 457 x 508 mm (8 x 18 x 20 in)	65 kA @ 480 V	
CFW11 0005 T 4	25 A		400 %			
CFW11 0007 T 4	25 A		400 %			
CFW11 0010 T 4	25 A		300 %			
CFW11 0013 T 4	25 A		225 %			
CFW11 0017 T 4	35 A		235 %			
CFW11 0024 T 4	35 A		167 %			
CFW11 0031 T 4	35 A		125 %			
CFW11 0038 T 4	60 A		300 %			203 x 610 x 508 mm (8 x 24 x 20 in)
CFW11 0045 T 4	60 A		250 %			
CFW11 0058 T 4	60 A		215 %			203 x 762 x 610 mm (8 x 30 x 24 in)
CFW11 0070 T 4	100 A		300 %			
CFW11 0088 T 4	100 A		250 %			

Notas:

(1) Estes valores foram definidos considerando as exigências da UL (segurança e danos a toda a instalação) e não o limite para não destruição de componentes internos do inversor (por exemplo, módulo retificador). Se for esse o caso, é necessário usar fusíveis semicondutores com I²t igual ou inferior ao especificado na Tabela 3.2 na página 3-13 (somente fusíveis semicondutores adequados conseguem suprir proteção para componentes de entrada tais como retificador).

(2) Nos modelos indicados, use fusíveis semicondutores em vez de fusíveis classe J.

(3) Nesse caso instalar inversor dentro de painel metálico ou utilizar inversor com acessório (kit) UL type 1 ou usar inversor com grau de proteção IP55/UL type 12 (CFW11...O...55).

3.2.3 Conexões de Potência

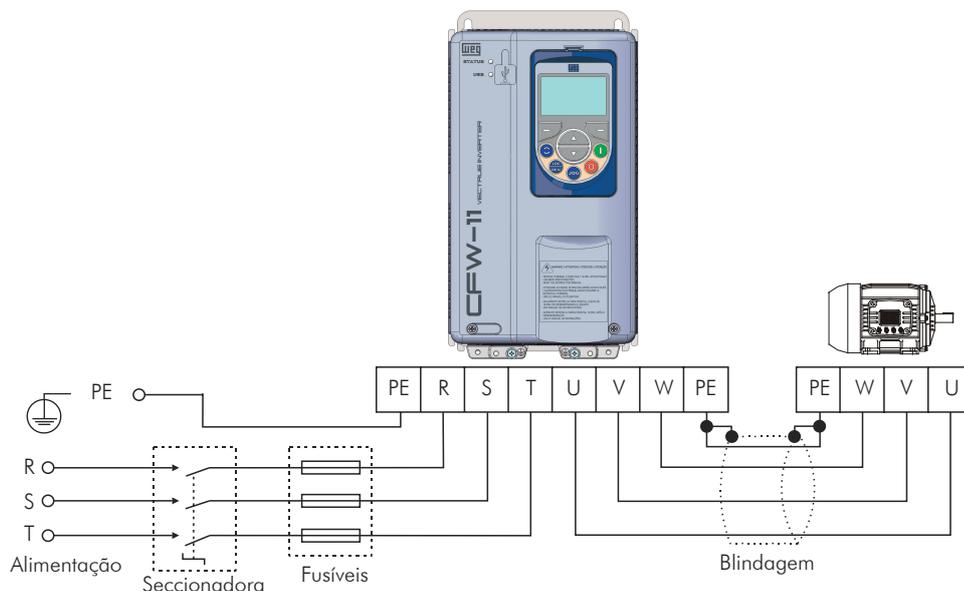


Figura 3.11 - Conexões de potência e aterramento

3.2.3.1 Conexões de Entrada



PERIGO!

Prever um dispositivo para seccionamento da alimentação do inversor. Este dispositivo deve seccionar a rede de alimentação na entrada do inversor (em baixa tensão) quando necessário (por exemplo: durante trabalhos de manutenção).



ATENÇÃO!

Um contator ou outro dispositivo que frequentemente seccione a alimentação do inversor para acionar e parar o motor pode causar danos ao circuito de potência do inversor. O inversor é projetado para usar sinais de controle para acionar e parar o motor. Se utilizado, o dispositivo na entrada não pode exceder uma operação por minuto ou o inversor pode ser danificado.



ATENÇÃO!

O fornecimento de energia que alimenta o inversor deve ter o neutro solidamente aterrado. No caso de redes IT, seguir as instruções descritas no [Item 3.2.3.1.2 Redes IT na página 3-18](#).



NOTA!

A tensão de rede deve ser compatível com a tensão nominal do inversor.



NOTA!

Capacitores para correção do fator de potência não são necessários na entrada (R, S, T) e não devem ser conectados na saída do inversor (U, V, W).

3.2.3.1.1 Capacidade da Rede de Alimentação

- ☑ Adequado para uso em circuitos com capacidade de entregar não mais que:
 - 100 kA simétricos a 240 V ou 480 V quando o inversor for protegido por fusíveis.
 - 65 kA simétricos a 240 V ou 480 V quando o inversor for protegido por disjuntores tempo inverso.

- ☑ Para conformidade com a norma UL consulte a [Tabela 3.3 na página 3-16](#).

3.2.3.1.2 Redes IT



ATENÇÃO!

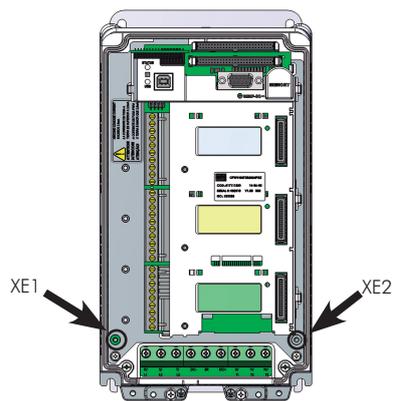
Não é possível utilizar inversores com filtro RFI interno em redes IT (neutro não aterrado ou aterramento por resistor de valor ôhmico alto), ou em redes delta aterrado ("delta corner earth"), pois esses tipos de redes causam danos aos capacitores de filtro do inversor.

Os inversores da série CFW-11, com exceção dos modelos com filtro RFI interno CFW11XXXXXOFA, podem ser usados normalmente em redes IT. Se o modelo disponível tiver filtro interno, retire os dois parafusos de aterramento dos capacitores de filtro, apresentados na [Figura 3.12 na página 3-20](#). Para o acesso destes parafusos nas mecânicas A, B e C, retire a HMI e a tampa frontal. Na mecânica D, é necessário retirar a tampa frontal inferior.

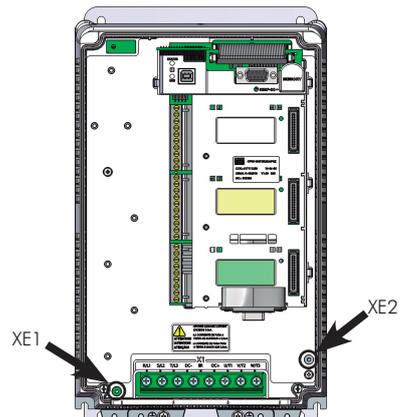
Para o uso de dispositivos de proteção, tipo interruptores de diferenciais residuais ou monitores de isolamento conectados na entrada de alimentação do inversor, considerar o seguinte:

- A indicação de curto-circuito fase-terra ou falha no isolamento deverá ser processada pelo usuário, de forma a indicar ocorrência da falha e/ou bloquear a operação do inversor.

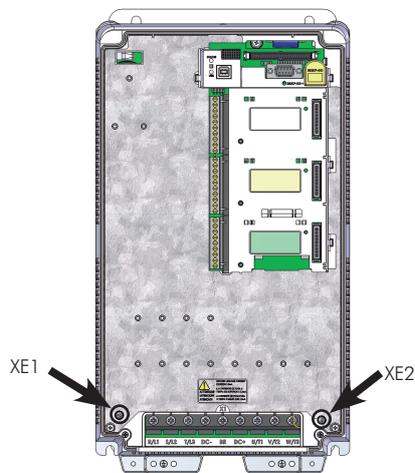
- Verificar com o fabricante do dispositivo, a correta operação deste, em conjunto com inversores de frequência, pois estarão sujeitos a correntes de fuga de alta frequência, as quais circulam pelas capacitâncias parasitas do sistema inversor, cabo e motor contra o terra.



(a) Mecânica A - IP2X ou Nema1



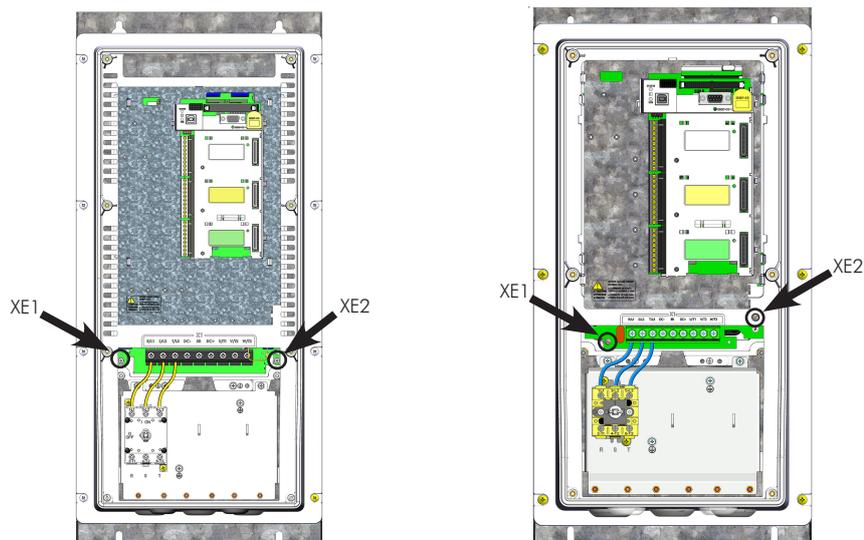
(b) Mecânica B - IP2X ou Nema1



(c) Mecânica C - IP2X ou Nema1

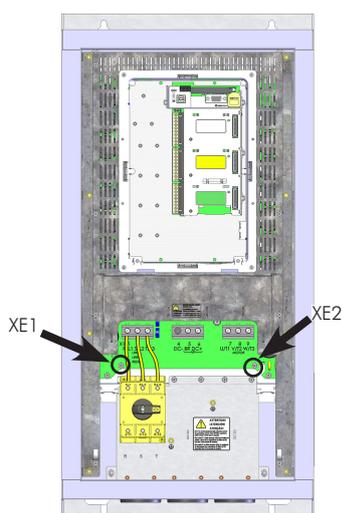


(d) Mecânica D - IP2X ou Nema1



(e) Modelos até 16T2 e 13T4 com grau de proteção IP55 (mecânica B) e todos da mecânica C com grau de proteção IP55

(f) Modelos 24T2, 28T2, 33T2, 17T4, 24T4 e 31T4 com grau de proteção IP55 (mecânica B)



(g) Mecânica D IP55

Figura 3.12 - (a) a (g) - Parafusos de aterramento dos capacitores de filtro - válidos para modelos com filtro RFI interno

3.2.3.2 Frenagem Reostática



NOTA!

Todos os modelos das mecânicas A, B, C e D possuem IGBT de frenagem interno.

O conjugado de frenagem que pode ser conseguido através da aplicação de inversores de frequência sem resistores de frenagem reostática varia de 10 % a 35 % do conjugado nominal do motor.

Resistores de frenagem devem ser usados para obter torques de frenagem maiores. Neste caso a energia regenerada em excesso é dissipada em um resistor montado externamente ao inversor.

Este tipo de frenagem é utilizado nos casos em que são desejados tempos de desaceleração curtos ou quando forem acionadas cargas de elevada inércia.

A função "Frenagem Ótima" pode ser usada com o modo de controle vetorial, o que elimina na maioria dos casos a necessidade de um resistor externo de frenagem.

**NOTA!**

Ajuste P0151 e P0185 no valor máximo (400 V ou 800 V) quando utilizar frenagem reostática.

3.2.3.2.1 Dimensionamento do Resistor de Frenagem

Os seguintes dados de aplicação são considerados para o dimensionamento adequado do resistor de frenagem:

- Tempo de desaceleração desejado.
- Inércia da carga.
- Regime de frenagem.

Em todos os casos, o valor efetivo de corrente e o valor da corrente de frenagem máxima apresentada na [Tabela 3.4 na página 3-22](#) devem ser respeitados.

A corrente máxima de frenagem define o valor mínimo do resistor de frenagem em ohms.

O nível de tensão do Link DC para atuação da frenagem reostática é definido pelo parâmetro P0153 (nível da frenagem reostática).

A potência do resistor de frenagem é uma função do tempo de desaceleração, da inércia da carga e do conjugado resistente.

Para a maioria das aplicações, pode ser utilizado um resistor com o valor em ohms indicado na [Tabela 3.4 na página 3-22](#) e a potência de 20 % do valor da potência nominal do motor acionado. Utilize resistores do tipo fita ou fio em suporte cerâmico, com tensão de isolamento adequada e que suportem potências instantâneas elevadas em relação a potência nominal. Para aplicações críticas, com tempos muito curtos de frenagem, cargas de elevada inércia (por exemplo, centrífugas) ou ciclos repetitivos de curta duração, consultar a WEG para o dimensionamento adequado do resistor de frenagem.

Tabela 3.4 - Especificações da frenagem reostática

Modelo do Inversor	Corrente Máxima de Frenagem (I_{max}) [A]	Potência Máxima de Frenagem (valor de pico) (P_{max}) ⁽²⁾ [kW]	Corrente Eficaz de Frenagem ($I_{efetiva}$) ⁽¹⁾ [A]	Potência (média) Dissipada no Resistor de Frenagem (P_R) ⁽²⁾ [kW]	Resistor Recomendado [Ω]	Fiação de Potência (bornes DC+ e BR) ⁽³⁾ [mm ² (AWG)]
CFW11 0006 B2	7,8	3,1	5,20	1,4	51	1,5 (16)
CFW11 0006 S2 O FA	7,8	3,1	5,20	1,4	51	1,5 (16)
CFW11 0007 B2	12,1	4,8	6,96	1,6	33	1,5 (16)
CFW11 0007 S2 O FA	12,1	4,8	6,96	1,6	33	1,5 (16)
CFW11 0007 T2	7,8	3,1	5,20	1,4	51	1,5 (16)
CFW11 0010 S2	14,8	5,9	10,83	3,2	27	2,5 (14)
CFW11 0010 T2	12,1	4,8	6,96	1,6	33	1,5 (16)
CFW11 0013 T2	14,8	5,9	8,54	2,0	27	2,5 (14)
CFW11 0016 T2	20,0	8,0	14,44	4,2	20	4 (12)
CFW11 0024 T2	26,7	10,7	19,15	5,50	15	6 (10)
CFW11 0028 T2	30,8	12,3	18,21	4,3	13	6 (10)
CFW11 0033 T2	30,8	12,3	16,71	3,6	13	6 (10)
CFW11 0045 T2	44,0	17,6	33,29	10,1	9,1	10 (8)
CFW11 0054 T2	48,8	19,5	32,17	8,49	8,2	10 (8)
CFW11 0070 T2	48,8	19,5	26,13	5,60	8,2	6 (8)
CFW11 0086 T2	133	53,3	90,67	24,7	3,0	35 (2)
CFW11 0105 T2	133	53,3	90,87	24,8	3,0	35 (2)
CFW11 0003 T4	8,0	6,4	3,54	1,3	100	1,5 (16)
CFW11 0005 T4	8,0	6,4	5,20	2,7	100	1,5 (16)
CFW11 0007 T4	8,0	6,4	5,20	2,7	100	1,5 (16)
CFW11 0010 T4	14,3	11,4	8,57	4,1	56	2,5 (14)
CFW11 0013 T4	14,3	11,4	10,40	6,1	56	2,5 (14)
CFW11 0017 T4	14,3	11,4	12,58	8,9	56	2,5 (12)
CFW11 0024 T4	36,4	29,1	16,59	6,1	22	4 (10)
CFW11 0031 T4	40,0	32,0	20,49	8,4	20	6 (10)
CFW11 0038 T4	40,0	32,0	26,06	13,6	20	6 (8)
CFW11 0045 T4	66,7	53,3	40,00	19,2	12	10 (8)
CFW11 0058 T4	66,7	53,3	31,71	12,1	12	10 (8)
CFW11 0070 T4	66,7	53,3	42,87	22,1	12	10 (6)
CFW11 0088 T4	129	103	63,08	24,7	6,2	25 (4)

(1) A corrente efetiva de frenagem apresentada é apenas um valor indicativo, porque depende do regime de frenagem. A corrente efetiva de frenagem pode ser obtida a partir da equação abaixo, onde t_{br} é dado em minutos e corresponde à soma de todos os tempos de frenagem durante o ciclo mais severo de 5 (cinco) minutos.

$$I_{efetiva} = I_{max} \times \sqrt{\frac{t_{br}}{5}}$$

(2) Os valores de P_{max} e P_R (potência máxima e média do resistor de frenagem respectivamente) apresentados são válidos para os resistores recomendados e para as correntes eficazes de frenagem apresentados na Tabela 3.4 na página 3-22. A potência do resistor muda de acordo com o regime de frenagem.

(3) Para especificação dos bornes (parafuso e torque de aperto) e tipo de terminais recomendados para a conexão do resistor de frenagem (terminais DC+ e BR) consulte especificação para o terminal DC+ na Tabela 3.2 na página 3-13. Nos inversores da mecânica C há peças plásticas em frente aos bornes DC-, DC+ e BR. É necessário quebrar estas peças para ter acesso aos bornes.

3.2.3.2.2 Instalação do Resistor de Frenagem

Conecte o resistor de frenagem entre os bornes de potência DC+ e BR.

Utilize cabo trançado para a conexão. Separar estes cabos da fiação de sinal e controle. Dimensionar os cabos de acordo com a aplicação, respeitando as correntes máxima e eficaz.

Se o resistor de frenagem for montado internamente ao painel do inversor, considerar a energia do mesmo no dimensionamento da ventilação do painel.

Ajuste o parâmetro P0154 com o valor do resistor em ohms e o parâmetro P0155 com a potência máxima do resistor em kW.



PERIGO!

O inversor tem uma proteção térmica ajustável para o resistor de frenagem. O resistor de frenagem e o transistor de frenagem podem ser danificados se os parâmetros P0153, P0154 e P0155 não estiverem configurados corretamente ou se a tensão de entrada ultrapassar o valor máximo permitido.

A proteção térmica oferecida pelo inversor, quando devidamente ajustada, permite a proteção do resistor nos casos de sobrecarga, porém esta proteção não é garantida em caso de falha dos circuitos de frenagem. Para evitar a destruição do resistor ou risco de fogo o único método garantido é incluir um relé térmico em série com o resistor e/ou um termostato em contato com o corpo do mesmo, conectados de modo a seccionar a rede de alimentação de entrada do inversor, como apresentado na [Figura 3.13 na página 3-23](#).

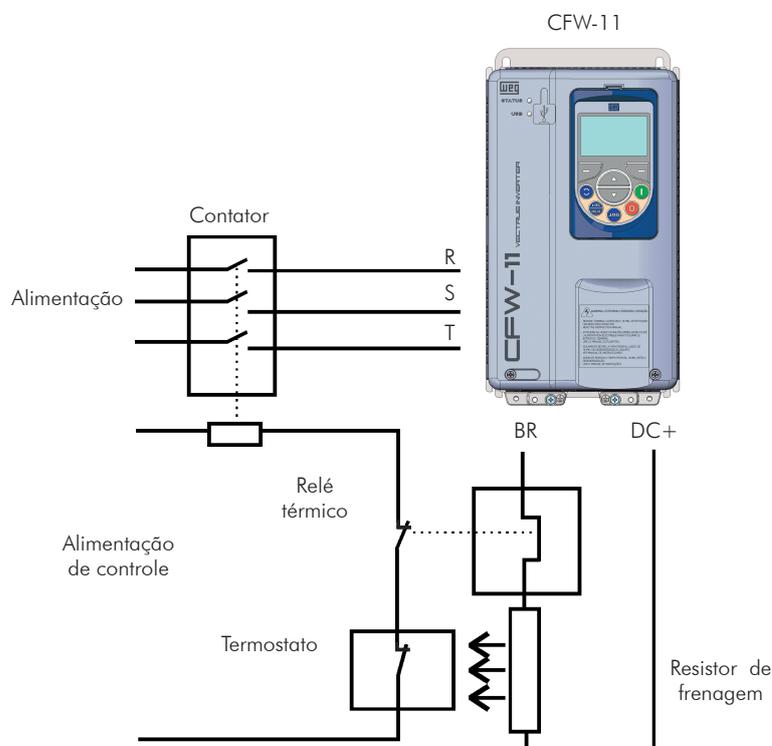


Figura 3.13 - Conexão do resistor de frenagem



NOTA!

Nos contatos de força do bimetálico do relé térmico circula corrente contínua durante a frenagem.

3.2.3.3 Conexões de Saída



ATENÇÃO!

O inversor possui proteção eletrônica de sobrecarga do motor, que deve ser ajustada de acordo com o motor usado. Quando diversos motores forem conectados ao mesmo inversor utilize relés de sobrecarga individuais para cada motor.



ATENÇÃO!

A proteção de sobrecarga do motor disponível no CFW-11 está de acordo com as normas IEC609047-4-2 e UL508C, observe as informações a seguir:

- ☑ Corrente de "trip" igual a 1,25 vezes a corrente nominal do motor (P0401) ajustada no menu "Start-up Orientado".
- ☑ O valor máximo do parâmetro P0159 (Classe Térmica do Motor) é 3 (classe 20).
- ☑ O valor máximo do parâmetro P0398 (Fator Serviço Motor) é 1,15.
- ☑ Os parâmetros P0156, P0157 e P0158 (Corrente de Sobrecarga a 100 %, 50 % e 5 % da velocidade nominal, respectivamente) são automaticamente ajustados quando os parâmetros P0401 (Corrente Nominal do Motor) e/ou P0406 (Ventilação do Motor) são ajustados no menu "Start-up Orientado". Se os parâmetros P0156, P0157 e P0158 forem ajustados manualmente, o valor máximo permitido é 1,05 x P0401.



ATENÇÃO!

Se uma chave seccionadora ou contator for instalado entre o inversor e o motor, nunca os opere com o motor girando ou com tensão na saída do inversor.

As características do cabo utilizado para conexão do inversor ao motor, bem como a sua localização física, são de extrema importância para evitar interferência eletromagnética em outros dispositivos, além de afetar a vida útil do isolamento das bobinas e dos rolamentos dos motores acionados pelos inversores.

Instruções para os cabos do motor

Cabos sem Blindagem:

- ☑ Podem ser utilizados quando não for necessário o atendimento da diretiva europeia de compatibilidade eletromagnética 2014/30/EU, a menos que sejam usados os filtros RFI conforme apresentado na [Tabela 3.10 na página 3-38](#) e [Item 3.4.1 Instalação Conforme na página 3-35](#).
- ☑ Mantenha os cabos do motor separados dos demais cabos (cabos de sinal, cabos de sensores, cabos de comando, etc.), conforme [Tabela 3.5 na página 3-25](#).
- ☑ A emissão dos cabos pode ser reduzida instalando-os dentro de um eletroduto metálico, o qual deve ser aterrado pelo menos nos dois extremos.
- ☑ Conecte um quarto cabo entre o terra do motor e o terra do inversor.



NOTA!

O campo magnético criado pela circulação de corrente nestes cabos pode induzir correntes em peças metálicas próximas, aquecendo estas e causando perdas elétricas adicionais. Por isto, mantenha os 3 cabos (U, V, W) sempre juntos.

Cabos Blindados:

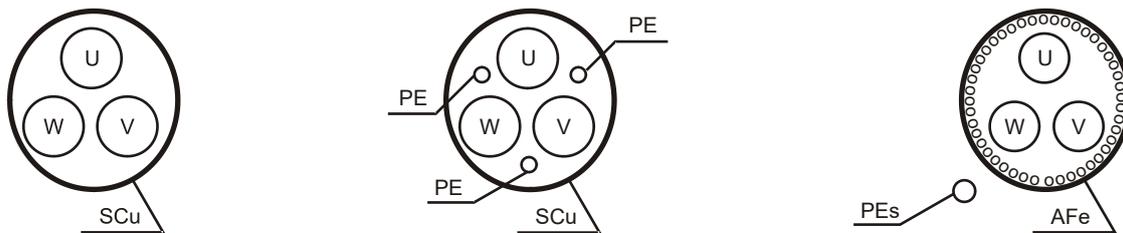
- ☑ São obrigatórios quando há necessidade de atendimento da diretiva de compatibilidade eletromagnética 2014/30/EU, conforme definido pela norma EN 61800-3 "Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems", a menos que sejam usados os filtros RFI conforme apresentado na [Tabela 3.10 na página 3-38](#) e [Item 3.4.1 Instalação Conforme na página 3-35](#).

Atua principalmente reduzindo a emissão irradiada pelos cabos do motor na faixa de radiofrequência.

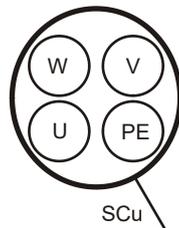
- ☑ São obrigatórios quando utilizados filtros RFI na entrada do inversor, seja este filtro interno ou externo ao inversor, a menos que sejam usados os filtros RFI conforme apresentado na [Tabela 3.10 na página 3-38](#) e [Item 3.4.1 Instalação Conforme na página 3-35](#).
- ☑ Quanto ao tipo e detalhes de instalação siga as recomendações da IEC 60034-25 "Guide For Design and Performance of Cage Induction Motors Specifically Designed For Converter Supply", consulte o resumo na [Figura 3.14 na página 3-25](#). Consulte a norma para mais detalhes e eventuais modificações relacionadas a novas revisões.
- ☑ Mantenha os cabos do motor separados dos demais cabos (cabos de sinal, cabos de sensores, cabos de comando, etc.), conforme [Tabela 3.5 na página 3-25](#).
- ☑ O sistema de aterramento deve apresentar uma boa interligação entre os diversos locais da instalação, como por exemplo, entre os pontos de aterramento do motor e do inversor. Diferenças de tensão ou impedância entre os diversos pontos podem provocar circulação de correntes parasitas entre os equipamentos conectados ao terra, levando a problemas de interferência eletromagnética.

Tabela 3.5 - Distância mínima de separação entre os cabos do motor e os demais

Comprimento do Cabo	Distância Mínima de Separação
≤ 30 m	≥ 10 cm
> 30 m	≥ 25 cm



(a) Cabos blindados simétricos: três condutores concêntricos com ou sem condutores de terra, sendo estes construídos de forma simétrica, e uma blindagem externa de cobre ou alumínio



(b) Alternativas para condutores de até 10 mm²

- (1) SCu = blindagem externa de cobre ou alumínio.
- (2) AFe = aço ou ferro galvanizado.
- (3) PE = condutor de terra.
- (4) A blindagem dos cabos deve ser aterrada em ambas as extremidades (inversor e motor). Utilizar conexões de 360° para uma baixa impedância em altas frequências. Consulte [Figura 3.15 na página 3-26](#).
- (5) Para a blindagem atuar como terra de proteção, esta deve ter pelo menos 50 % da condutibilidade dos condutores de fase. Caso contrário, adicione um condutor terra externo e use a blindagem como proteção EMC.
- (6) A condutividade em altas frequências deve ser de pelo menos 10 % da condutividade dos cabos de alimentação.

Figura 3.14 - (a) e (b) - Cabos recomendados pela IEC 60034-25 para conexão do motor

Conexão da blindagem dos cabos do motor ao terra

Os inversores da série CFW-11 possuem alguns acessórios que facilitam o aterramento da blindagem do cabo do motor, possibilitando uma conexão de baixa impedância para altas frequências.

Para as mecânicas A, B e C com grau de proteção IP2X existe um acessório opcional chamado "Kit para blindagem dos cabos de potência PCSx-01" (consulte [Seção 7.2 ACESSÓRIOS na página 7-3](#)) o qual pode ser adaptado na parte inferior dos gabinetes destas mecânicas. Consulte na [Figura 3.15 na página 3-26](#) um exemplo de conexão de cabo com acessório PCSx-01. O kit para blindagem dos cabos de potência PCSx-01, acompanha os inversores com opção de filtro RFI interno (CFW11XXXXXOFA).

No caso de utilização de "kit para eletroduto" (consulte [Seção 7.2 ACESSÓRIOS na página 7-3](#)) nas mecânicas A, B e C, o aterramento da blindagem do cabo do motor é feito de forma similar a apresentada na [Figura 3.15 na página 3-26](#).

No caso da mecânica D com grau de proteção IP2X/Nema1 e todos os modelos com grau de proteção IP55 já há previsão para aterrar a blindagem do cabo do motor no invólucro padrão do inversor.



Figura 3.15 - Detalhe da conexão da blindagem dos cabos do motor com acessório PCSx-01

3.2.4 Conexões de Aterramento



PERIGO!

Não compartilhe a fiação de aterramento com outros equipamentos que operem com altas correntes (ex.: motores de alta potência, máquinas de solda, etc.). Quando vários inversores forem utilizados siga o procedimento apresentado na [Figura 3.16 na página 3-27](#) para conexão de aterramento.



ATENÇÃO!

O condutor neutro da rede que alimenta o inversor deve ser solidamente aterrado, porém, o mesmo não deve ser utilizado para aterramento do inversor.



PERIGO!

O inversor deve ser obrigatoriamente ligado a um terra de proteção (PE).

Observe o seguinte:

- Use uma bitola mínima de cabo para conexão ao terra igual à indicada na [Tabela 3.2 na página 3-13](#). Caso existam normas locais que exijam bitolas diferentes, estas devem ser seguidas.
- Conecte os pontos de aterramento do inversor a uma haste de aterramento específica, ou ao ponto de aterramento específico, ou ainda ao ponto de aterramento geral (resistência $\leq 10 \Omega$).
- Para compatibilidade com a norma IEC 61800-5-1 utilize no mínimo um cabo de cobre de 10 mm^2 ou 2 cabos com a mesma bitola do cabo de aterramento especificado na [Tabela 3.2 na página 3-13](#) para conexão do inversor ao terra de proteção, já que a corrente de fuga é maior que 3,5 mA CA.

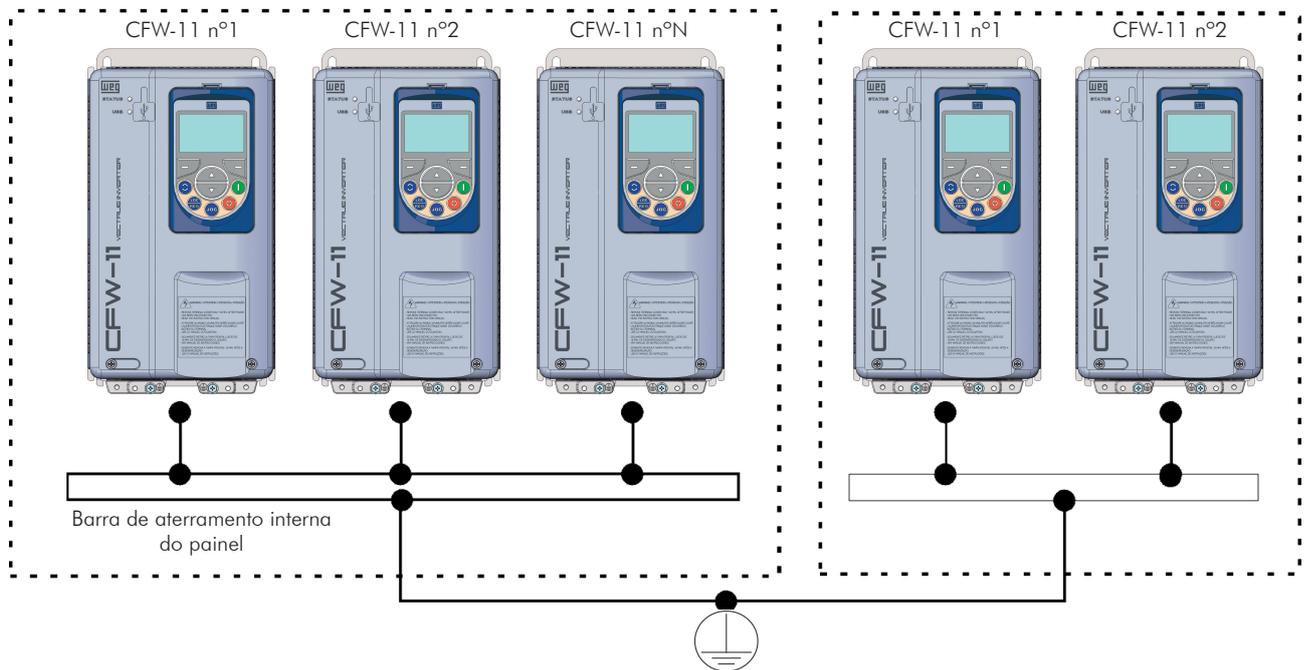


Figura 3.16 - Conexões de aterramento com vários inversores

3.2.5 Conexões de Controle

As conexões de controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais), devem ser feitas no conector XC1 do Cartão Eletrônico de Controle CC11.

As funções e conexões típicas são apresentadas na [Figura 3.17 na página 3-29](#).

Conector XC1		Função Padrão de Fábrica	Especificações
1	+REF	Referência positiva para potenciômetro	Tensão de saída: +5,4 V, ±5 % Corrente máxima de saída: 2 mA
2	AI1 +	Entrada analógica 1: referência de velocidade (remoto)	Diferencial Resolução: 12 bits Sinal: 0 a 10 V ($R_{IN} = 400\text{ k}\Omega$) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA ($R_{IN} = 500\ \Omega$) Tensão máxima: ±30 V
3	AI1 -		
4	REF-	Referência negativa para potenciômetro	Tensão de saída: -4,7 V, ±5 % Corrente máxima de saída: 2 mA
5	AI2+	Entrada analógica 2: sem função	Diferencial Resolução: 11 bits + sinal Sinal: 0 a ±10 V ($R_{IN} = 400\text{ k}\Omega$) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA ($R_{IN} = 500\ \Omega$) Tensão máxima: ±30 V
6	AI2-		
7	AO1	Saída analógica 1: velocidade	Isolação galvânica Resolução: 11 bits Sinal: 0 a 10 V ($R_L \geq 10\text{ k}\Omega$) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA ($R_L \leq 500\ \Omega$) Protegida contra curto-circuito
8	AGND (24 V)	Referência 0 V para saídas analógicas	Ligado ao terra (carcaça) via impedância: resistor de 940 kΩ em paralelo com capacitor de 22 nF
9	AO2	Saída analógica 2: corrente do motor	Isolação galvânica Resolução: 11 bits Sinal: 0 a 10 V ($R_L \geq 10\text{ k}\Omega$) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA ($R_L \leq 500\ \Omega$) Protegida contra curto-circuito
10	AGND (24 V)	Referência 0 V para saídas analógicas	Ligado ao terra (carcaça) via impedância: resistor de 940 kΩ em paralelo com capacitor de 22 nF
11	DGND*	Referência 0 V da fonte de 24 Vcc	Ligado ao terra (carcaça) via impedância: resistor de 940 kΩ em paralelo com capacitor de 22 nF
12	COM	Ponto comum das entradas digitais	
13	24 Vcc	Fonte 24 Vcc	Fonte de alimentação 24 Vcc, ±8 % Capacidade: 500 mA Nota: Nos modelos com opção alimentação externa do controle em 24 Vcc (CFW11...O...W...) o pino 13 de XC1 é considerado uma entrada, ou seja, o usuário deve prover uma fonte para o inversor (para mais detalhes consulte Item 7.1.2 Alimentação Externa do Controle em 24 Vcc na página 7-2). Nos demais modelos esse pino é considerado uma saída, ou seja, o usuário tem disponível uma fonte +24 Vcc
14	COM	Ponto comum das entradas digitais	
15	DI1	Entrada digital 1: Gira/Para	6 entradas digitais galvanicamente isoladas Nível alto ≥ 18 V Nível baixo ≤ 3 V Tensão de entrada máx. = 30 V Corrente de entrada: 11 mA @ 24 Vcc
16	DI2	Entrada digital 2: sentido de giro (remoto)	
17	DI3	Entrada digital 3: sem função	
18	DI4	Entrada digital 4: sem função	
19	DI5	Entrada digital 5: Jog (remoto)	
20	DI6	Entrada digital 6: 2ª rampa	
21	NF1	Saída digital 1 DO1 (RL1): sem falha	Capacidade dos contatos: Tensão máxima: 240 Vca Corrente máxima: 2 A NF - contato normalmente fechado C - comum NA - contato normalmente aberto
22	C1		
23	NA1		
24	NF2	Saída digital 2 DO2 (RL2): $N > N_x$ - velocidade > P0288	
25	C2		
26	NA2		
27	NF3	Saída digital 3 DO3 (RL3): $N^* > N_x$ - referência de velocidade > P0288	
28	C3		
29	NA3		

a) Entradas digitais funcionando como "ativo alto"

Conector XC1		Função Padrão de Fábrica	Especificações
1	+REF	Referência positiva para potenciômetro	Tensão de saída: +5,4 V, ±5 % Corrente máxima de saída: 2 mA
2	AI1+	Entrada analógica 1: referência de velocidade (remoto)	Diferencial Resolução: 12 bits Sinal: 0 a 10 V ($R_{IN} = 400\text{ k}\Omega$) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA ($R_{IN} = 500\ \Omega$) Tensão máxima: ±30 V
3	AI1-		
4	REF-	Referência negativa para potenciômetro	Tensão de saída: -4,7 V, ±5 % Corrente máxima de saída: 2 mA
5	AI2+	Entrada analógica 2: sem função	Diferencial Resolução: 11 bits + sinal Sinal: 0 a ±10 V ($R_{IN} = 400\text{ k}\Omega$) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA ($R_{IN} = 500\ \Omega$) Tensão máxima: ±30 V
6	AI2-		
7	AO1	Saída analógica 1: velocidade	Isolação galvânica Resolução: 11 bits Sinal: 0 a 10 V ($R_L \geq 10\text{ k}\Omega$) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA ($R_L \leq 500\ \Omega$) Protegida contra curto-circuito
8	AGND (24 V)	Referência 0 V para saídas analógicas	Ligado ao terra (carcaça) via impedância: resistor de 940 kΩ em paralelo com capacitor de 22 nF
9	AO2	Saída analógica 2: corrente do motor	Isolação galvânica Resolução: 11 bits Sinal: 0 a 10 V ($R_L \geq 10\text{ k}\Omega$) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA ($R_L \leq 500\ \Omega$) Protegida contra curto-circuito
10	AGND (24 V)	Referência 0 V para saídas analógicas	Ligado ao terra (carcaça) via impedância: resistor de 940 kΩ em paralelo com capacitor de 22 nF
11	DGND*	Referência 0 V da fonte de 24 Vcc	Ligado ao terra (carcaça) via impedância: resistor de 940 kΩ em paralelo com capacitor de 22 nF
12	COM	Ponto comum das entradas digitais	
13	24 Vcc	Fonte 24 Vcc	Fonte de alimentação 24 Vcc, ±8 % Capacidade: 500 mA Nota: Nos modelos com opção alimentação externa do controle em 24 Vcc (CFW11...O...W...) o pino 13 de XC1 é considerado uma entrada, ou seja, o usuário deve prover uma fonte para o inversor (para mais detalhes consulte Item 7.1.2 Alimentação Externa do Controle em 24 Vcc na página 7-2). Nos demais modelos esse pino é considerado uma saída, ou seja, o usuário tem disponível uma fonte +24 Vcc
14	COM	Ponto comum das entradas digitais	
15	DI1	Entrada digital 1: Gira/Para	6 entradas digitais galvanicamente isoladas Nível alto ≥ 18 V Nível baixo ≤ 3 V Tensão de entrada ≤ 30 V Corrente de entrada: 11 mA @ 24 Vcc
16	DI2	Entrada digital 2: sentido de giro (remoto)	
17	DI3	Entrada digital 3: sem função	
18	DI4	Entrada digital 4: sem função	
19	DI5	Entrada digital 5: Jog (remoto)	
20	DI6	Entrada digital 6: 2ª rampa	
21	NF1	Saída digital 1 DO1 (RL1): sem falha	Capacidade dos contatos: Tensão máxima: 240 Vca Corrente máxima: 2 A NF - contato normalmente fechado C - comum NA - contato normalmente aberto
22	C1		
23	NA1		
24	NF2	Saída digital 2 DO2 (RL2): $N > N_x$ - velocidade > P0288	
25	C2		
26	NA2		
27	NF3	Saída digital 3 DO3 (RL3): $N^* > N_x$ - referência de velocidade > P0288	
28	C3		
29	NA3		

b) Entradas digitais funcionando como "ativo baixo"

Figura 3.17 - (a) e (b) - Sinais no conector XC1



NOTA!

Para utilizar as entradas digitais como ativo baixo é necessário remover o jumper entre XC1: 11 e 12 e passá-lo para XC1:12 e 13.

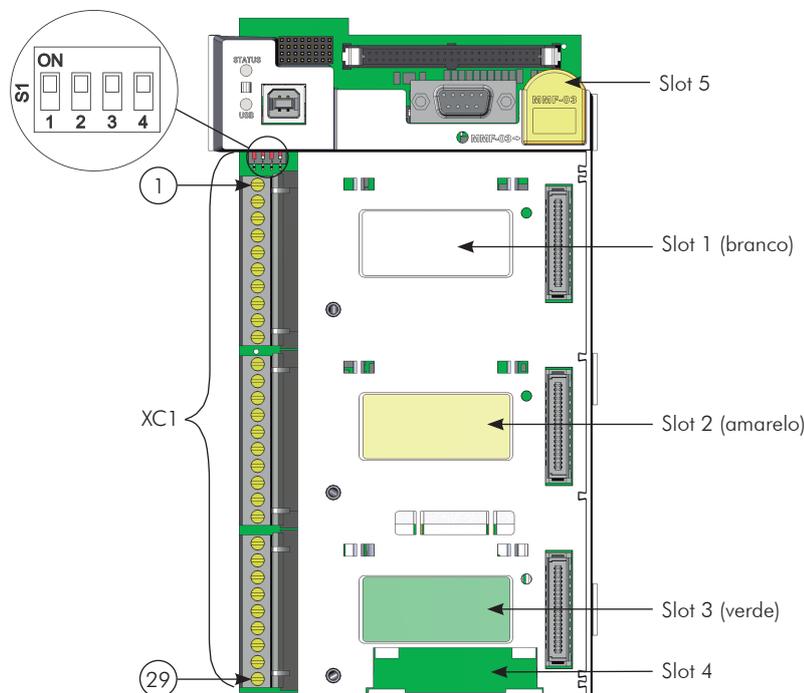


Figura 3.18 - Conector XC1 e chaves DIP para selecionar o tipo de sinal nas entradas e saídas analógicas

Como padrão de fábrica as entradas e saídas analógicas são selecionadas na faixa de 0 a 10 V, podendo ser alteradas usando a chave DIP S1.

Tabela 3.6 - Configurações das chaves DIP para seleção do tipo de sinal nas entradas e saídas analógicas

Sinal	Função Padrão de Fábrica	Chave DIP	Seleção	Padrão de Fábrica
AI1	Referência de velocidade (remoto)	S1.4	OFF: 0 a 10 V (padrão de fábrica) ON: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA	OFF
AI2	Sem função	S1.3	OFF: 0 a ±10 V (padrão de fábrica) ON: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA	OFF
AO1	Velocidade	S1.1	OFF: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA ON: 0 a 10 V (padrão de fábrica)	ON
AO2	Corrente do motor	S1.2	OFF: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA ON: 0 a 10 V (padrão de fábrica)	ON

Os parâmetros relacionados a entradas e saídas (AI1, AI2, AO1 e AO2) também devem ser ajustados de acordo com a seleção das chaves e os valores desejados.

Para correta instalação da fiação de controle, utilize:

1. Bitola dos cabos: 0,5 mm² (20 AWG) a 1,5 mm² (14 AWG).
2. Torque máximo: 0,5 N.m (4,50 lbf.in).
3. Fiações em XC1: recomenda-se usar cabo blindado, manter separadas das demais fiações (potência, comando em 110 V / 220 Vca, etc.), conforme a [Tabela 3.7 na página 3-31](#). Caso o cruzamento destes cabos com os demais seja inevitável, o mesmo deve ser feito de forma perpendicular entre eles, mantendo o afastamento mínimo de 5 cm neste ponto.

Tabela 3.7 - Distâncias mínimas de separação entre a fiação

Comprimento da Fiação	Distância Mínima de Separação
≤ 30 m	≥ 10 cm
> 30 m	≥ 25 cm

4. A correta conexão da blindagem dos cabos é apresentada na [Figura 3.19](#) na página 3-31 e [Figura 3.20](#) na página 3-31.

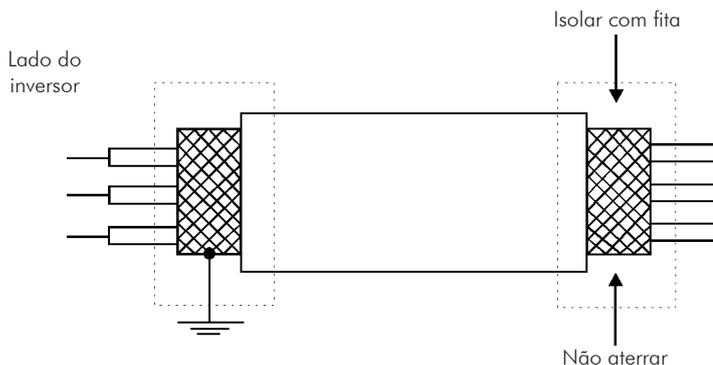


Figura 3.19 - Conexão da blindagem

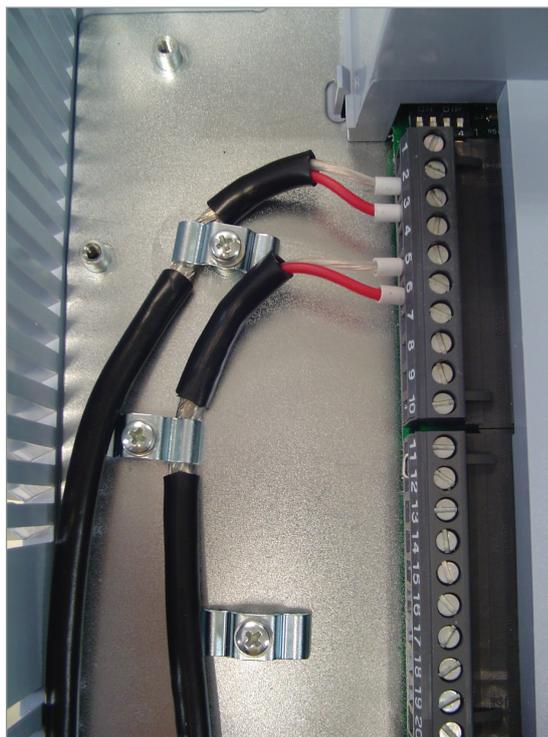


Figura 3.20 - Exemplo de conexão da blindagem da fiação de controle

5. Relés, contadores, solenóides ou bobinas de freios eletromecânicos instalados próximos aos inversores podem eventualmente gerar interferências no circuito de controle. Para eliminar este efeito, supressores RC devem ser conectados em paralelo com as bobinas destes dispositivos, no caso de alimentação CA, e diodos de roda-livre no caso de alimentação CC.
6. Nos inversores da mecânica D IP2X/Nema1 é fornecido um kit de blindagem para melhor organização dos cabos de rede de comunicação. Para maiores informações consultar a bula de instalação fornecida com o kit.

3.2.6 Acionamentos Típicos

Acionamento 1 - Função Gira/Para com comando via HMI (Modo Local).

Com a programação padrão de fábrica é possível a operação do inversor no modo Local com os ajustes de fábrica. Recomenda-se este modo de operação para usuários que estejam utilizando o inversor pela primeira vez, como forma de aprendizado, sem conexões adicionais no controle.

Para colocação em funcionamento neste modo de operação, seguir instruções do [Capítulo 5 ENERGIZAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO](#) na página 5-1.

Acionamento 2 - Função Gira/Para com comando a dois fios (Modo Remoto).

Este exemplo de ligação só é válido para programação padrão de fábrica e se o inversor estiver configurado para o modo remoto.

No padrão de fábrica, a seleção do modo de operação (Local/Remoto) é feita pela tecla  (modo Local é default). Ajuste P0220 = 3 para passar a programação default da tecla  da HMI para o modo remoto.

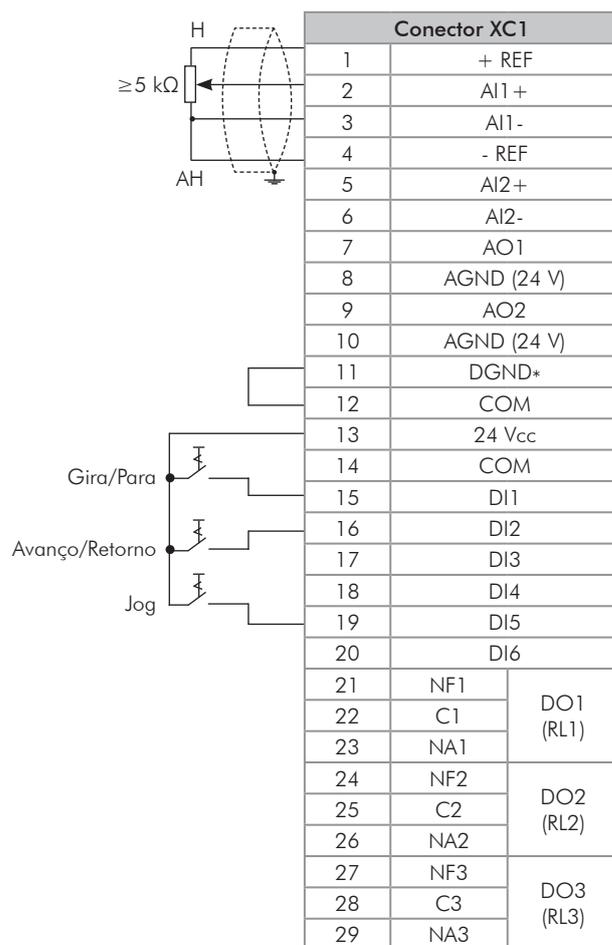


Figura 3.21 - Conexões em XC1 para acionamento 2

Acionamento 3 - Função Gira/Para com comando a três fios.

Habilitação da função Gira/Para com comando a 3 fios.

Parâmetros a programar:

Programar DI3 para START.

P0265 = 6.

Programar DI4 para STOP.

P0266 = 7.

Programar P0224 = 1 (DIx) caso deseje o comando a 3 fios em modo Local.

Programar P0227 = 1 (DIx) caso deseje o comando a 3 fios em modo Remoto.

Programar Sentido de Giro pela entrada 2 (DI2).

Programar P0223 = 4 para modo Local ou P0226 = 4 para modo Remoto.

S1 e S2 são botoeiras pulsantes liga (contato NA) e desliga (contato NF) respectivamente.

A referência de velocidade pode ser via entrada analógica AI (como no acionamento 2), via HMI (como no acionamento 1) ou através de outra fonte disponível.

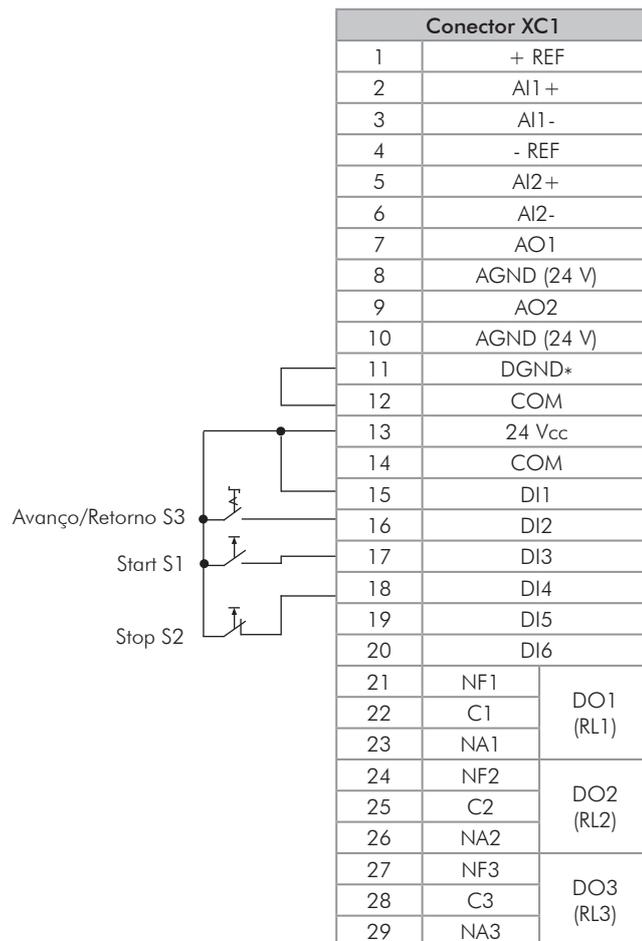


Figura 3.22 - Conexões em XC1 para acionamento 3

Acionamento 4 - Avanço/Retorno.

Habilitação da função Avanço/Retorno.

Parâmetros a programar:

Programar DI3 para AVANÇO.

P0265 = 4.

Programar DI4 para RETORNO.

P0266 = 5.

Quando a função Avanço/Retorno for programada, a mesma estará ativa, tanto em modo Local como Remoto.

Ao mesmo tempo as teclas  e  ficam sempre inativas (mesmo que P0224 = 0 ou P0227 = 0).

O Sentido de Giro é definido pelas entradas Avanço e Retorno.

Sentido horário para Avanço e anti-horária para Retorno.

A referência de velocidade pode ser proveniente de qualquer fonte (como no acionamento 3).

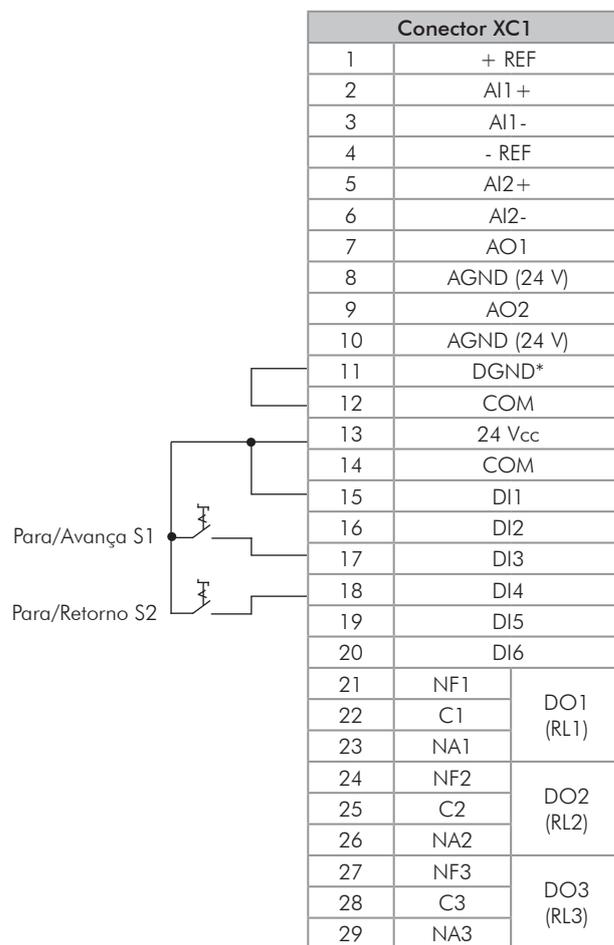


Figura 3.23 - Conexões em XC1 para acionamento 4

3.3 FUNÇÃO PARADA DE SEGURANÇA (STO SAFE TORQUE OFF)

Os inversores de frequência que possuem o cartão opcional SRBXX implementam a função de parada de segurança STO (Safe Torque Off). Para informações detalhadas, consulte a Guia de Instalação, Configuração e Operação da Função de Parada de Segurança.

3.4 INSTALAÇÕES DE ACORDO COM A DIRETIVA EUROPÉIA DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

Os inversores com a opção FA (CFW11XXXXXOFA) possuem filtro RFI interno para redução da interferência eletromagnética. Estes inversores, quando corretamente instalados, atendem os requisitos da diretiva de compatibilidade eletromagnética "EMC Directive 2014/30/EU".

A série de inversores CFW-11 foi desenvolvida apenas para aplicações industriais. Por isso não se aplicam os limites de emissão de correntes harmônicas definidas pelas normas EN 61000-3-2 e EN 61000-3-2/A 14.



ATENÇÃO!

Não é possível usar inversores que possuam filtro RFI interno em redes IT (neutro não aterrado ou aterramento por resistor de valor ôhmico alto) ou em redes delta aterrado ("delta corner earthed"), pois ocorrerão danos nos capacitores de filtro do inversor.

3

3.4.1 Instalação Conforme

Para a instalação conforme, utilize:

1. Inversores com opção filtro RFI interno CFW11XXXXXOFA (com parafusos de aterramento dos capacitores de filtro RFI interno).
2. a) Cabos de saída (cabos do motor) blindados e com a blindagem conectada em ambos os lados, motor e inversor com conexão de baixa impedância para alta frequência. Utilizar kit PCSx-01 fornecido com os inversores da mecânica A, B e C. Para modelos da mecânica D utilizar abraçadeiras fornecidas com o produto. Garantir um bom contato entre a blindagem do cabo e as abraçadeiras. Como exemplo ver foto da [Figura 3.15 na página 3-26](#). Mantenha a separação dos demais cabos conforme [Tabela 3.5 na página 3-25](#), para mais informações consulte [Item 3.2.3 Conexões de Potência na página 3-17](#). Comprimento máximo do cabo do motor e níveis de emissão conduzida e radiada conforme [Tabela 3.9 na página 3-37](#). Se for desejado nível de emissão inferior e/ou maior comprimento de cabo do motor, utilizar filtro RFI externo na entrada do inversor. Para mais informações (referência comercial do filtro RFI, comprimento do cabo do motor e níveis de emissão) consulte a [Tabela 3.9 na página 3-37](#).
- b) Como uma segunda opção somente para os modos de controle V/f e VVW utilizando filtro senoidal de saída: Utilizar cabos de saída (cabos do motor) não blindados desde que sejam instalados filtros RFI na entrada e na saída do inversor conforme apresentado na [Tabela 3.10 na página 3-38](#). Também são apresentados nessa tabela o comprimento máximo do cabo do motor e os níveis de emissão para cada configuração. Mantenha a separação dos demais cabos conforme [Tabela 3.5 na página 3-25](#), para mais informações consulte [Item 3.2.3 Conexões de Potência na página 3-17](#).
3. Cabos de controle blindados e mantenha a separação dos demais cabos conforme o [Item 3.2.5 Conexões de Controle na página 3-28](#).
4. Aterramento do inversor conforme instruções do [Item 3.2.4 Conexões de Aterramento na página 3-26](#).

3.4.2 Definições das Normas

IEC/EN 61800-3: "Adjustable Speed Electrical Power Drives Systems"

- Ambientes:

Primeiro Ambiente ("First Environment"): ambientes que incluem instalações domésticas, como estabelecimentos conectados sem transformadores intermediários à rede de baixa tensão, a qual alimenta instalações de uso doméstico.

Exemplo: casas, apartamentos, instalações comerciais ou escritórios localizados em prédios residenciais.

Segundo Ambiente ("Second Environment"): ambientes que incluem todos os estabelecimentos que não estão conectados diretamente à rede de baixa tensão, a qual alimenta instalações de uso doméstico.

Exemplo: áreas industriais, áreas técnicas de quaisquer prédios alimentados por um transformador dedicado.

- Categorias:

Categoria C1: inversores com tensões menores que 1000 V, para uso no "Primeiro Ambiente".

Categoria C2: inversores com tensões menores que 1000 V, que não são providos de plugs ou instalações móveis e, quando forem utilizados no "Primeiro Ambiente", deverão ser instalados e colocados em funcionamento por profissional.

Nota: por profissional, entende-se uma pessoa ou organização com conhecimento em instalação e/ou colocação em funcionamento dos inversores, incluindo os seus aspectos de EMC.

Categoria C3: inversores com tensões menores que 1000 V, desenvolvidos para uso no "Segundo Ambiente" e não projetados para uso no "Primeiro Ambiente".

Categoria C4: inversores com tensões iguais ou maiores que 1000 V, ou corrente nominal igual ou maior que 400 Amps ou desenvolvidos para uso em sistemas complexos no "Segundo Ambiente".

3.4.3 Níveis de Emissão e Imunidade Atendidos

Tabela 3.8 - Níveis de emissão e imunidade atendidos

Fenômeno de EMC	Norma Básica	Nível
Emissão:		
Emissão conduzida ("mains terminal disturbance voltage") Faixa de frequência: 150 kHz a 30 MHz	IEC/EN61800-3 (2004) + A1 (2011)	Depende do modelo do inversor e do comprimento do cabo do motor. Consulte a Tabela 3.9 na página 3-37
Emissão radiada ("electromagnetic radiation disturbance") Faixa de frequência: 30 MHz a 1000 MHz		
Imunidade:		
Descarga eletrostática ("Electrostatic discharge immunity test")	IEC 61000-4-2 (2008)	4 kV descarga por contato e 8 kV descarga pelo ar
Transientes rápidos ("fast transient-burst")	IEC 61000-4-4 (2012)	2 kV / 5 kHz (acoplador capacitivo) cabos de entrada 1 kV / 5 kHz cabos de controle e da HMI remota 2 kV / 5 kHz (acoplador capacitivo) cabo do motor
Imunidade conduzida ("Immunity to conducted disturbances induced by radio-frequency fields")	IEC 61000-4-6 (2013)	0,15 a 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz) Cabos de alimentação, de controle e da HMI remota
Surtos ("Surge immunity test")	IEC 61000-4-5 (2014)	1,2/50 μs, 8/20 μs 1 kV acoplamento linha-linha 2 kV acoplamento linha-terra
Campo eletromagnético de radiofrequência ("Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test")	IEC 61000-4-3 (2010)	80 a 1000 MHz 10 V/m 80 % AM (1 kHz)

Tabela 3.9 - Níveis de emissão conduzida e radiada e informações adicionais - instalações com cabo do motor blindado

Modelo do Inversor (com filtro RFI interno)	Sem Filtro RFI Externo			Referência Comercial do Filtro RFI Externo (fabricante: EPCOS) ⁽¹⁾	Com Filtro RFI Externo			
	Emissão Conduzida - Comprimento Máximo do Cabo do Motor		Emissão Radiada		Emissão Conduzida - Comprimento Máximo do Cabo do Motor		Emissão Radiada - Categoria	
	Categoria C3	Categoria C2	Categoria (não é necessário usar painel metálico)		Categoria C2	Categoria C1	Sem Painel Metálico	Dentro de Painel Metálico ⁽³⁾
CFW11 0006 S2 O FA	100 m	7 m	C2	B84142-A16-R122	75 m	50 m	C2	C2
				B84142-B16-R	100 m ⁽²⁾	100 m		
CFW11 0007 T2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0007 S2 O FA	100 m	7 m	C2	B84142-A16-R122	75 m	50 m	C2	C2
				B84142-B16-R	100 m ⁽²⁾	100 m		
CFW11 0010 S2 O FA	100 m	7 m	C2	B84142-A30-R122	75 m	50 m	C2	C2
				B84142-B25-R	100 m ⁽²⁾	100 m		
CFW11 0010 T2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0013 T2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0016 T2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A25-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0024 T2 O FA	100 m	Não	C2	B84143-A36-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2	C2
CFW11 0028 T2 O FA	100 m	Não	C2	B84143-A36-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2	C2
CFW11 0033 T2 O FA	100 m	Não	C2	B84143-A50-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2	C2
CFW11 0045 T2 O FA	100 m	Não	C3	B84143-A50-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0054 T2 O FA	100 m	Não	C3	B84143-A66-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0070 T2 O FA	100 m	Não	C3	B84143-A90-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0086 T2 O FA	100 m	Não	C3	B84143-A120-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0105 T2 O FA	100 m	Não	C3	B84143-A120-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0003 T4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0005 T4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0007 T4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0010 T4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0013 T4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0017 T4 O FA	100 m	Não	C2	B84143-A25-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2	C2
CFW11 0024 T4 O FA	100 m	Não	C2	B84143-A36-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2	C2
CFW11 0031 T4 O FA	100 m	Não	C2	B84143-A36-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2	C2
CFW11 0038 T4 O FA	100 m	Não	C3	B84143-A50-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0045 T4 O FA	100 m	Não	C3	B84143-A50-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0058 T4 O FA	100 m	Não	C3	B84143-A66-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0070 T4 O FA	100 m	Não	C3	B84143-A90-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0088 T4 O FA	100 m	Não	C3	B84143-A120-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2

(1) Os filtros RFI externos apresentados na tabela acima foram escolhidos com base na corrente de entrada nominal do inversor especificada para aplicação ND (regime de sobrecarga normal) e temperatura ambiente ao redor do inversor de 50 °C. Para otimizar, considerar a corrente de entrada do inversor e a temperatura ambiente ao redor do inversor na aplicação para definir a corrente nominal do filtro RFI externo a ser utilizado. Para mais informações consultar a EPCOS.

(2) É possível utilizar comprimentos maiores, porém é necessário teste específico.

(3) Painel padrão sem medidas adicionais de EMC. Pode-se atender categoria C1 adicionando-se acessórios EMC no painel. Nesse caso deve-se realizar teste específico para verificar níveis de emissão.

Tabela 3.10 - Filtros RFI necessários para instalações com cabo do motor não blindado e informações adicionais sobre os níveis de emissão conduzida e radiada

Modelo do Inversor (com filtro RFI interno)	Referência Comercial dos Filtros RFI Externos (fabricante: EPCOS) ⁽¹⁾		Emissão Conduzida - Comprimento Máximo do Cabo do Motor	Emissão Radiada - Categoria	
	Entrada do Inversor	Saída do Inversor ⁽²⁾		Categoria C1	Sem Painel Metálico
CFW11 0006 S2 O FA	B84142-A16-R122	B84143-V11-R127	250 m	C3	C3
CFW11 0007 T2 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0007 S2 O FA	B84142-A16-R122	B84143-V11-R127	250 m	C3	C3
CFW11 0010 S2 O FA	B84142-A30-R122	B84143-V16-R127	250 m	C3	C3
CFW11 0010 T2 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0013 T2 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0016 T2 O FA	B84143-A25-R105	B84143-V33-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0024 T2 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V33-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0028 T2 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0033 T2 O FA	B84143-A50-R105	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0045 T2 O FA	B84143-D50-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0054 T2 O FA	B84143-D75-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0070 T2 O FA	B84143-D75-R127	B84143-V95-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0086 T2 O FA	B84143-A120-R105	B84143-V180-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0105 T2 O FA	B84143-A120-R105	B84143-V180-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0003 T4 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0005 T4 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0007 T4 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0010 T4 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0013 T4 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0017 T4 O FA	B84143-A25-R105	B84143-V33-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0024 T4 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V33-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0031 T4 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0038 T4 O FA	B84143-D50-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0045 T4 O FA	B84143-D50-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0058 T4 O FA	B84143-D75-R127	B84143-V95-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0070 T4 O FA	B84143-A90-R105	B84143-V95-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0088 T4 O FA	B84143-A120-R105	B84143-V180-R127	250 m	C3	C2

(1) Os filtros RFI externos apresentados na tabela acima foram escolhidos com base na corrente de entrada/saída nominal do inversor especificada para aplicação ND (regime de sobrecarga normal) e temperatura ambiente ao redor do inversor de 50 °C. Para otimizar, considerar a corrente de entrada/saída do inversor e a temperatura ambiente ao redor do inversor na aplicação para definir a corrente nominal do filtro RFI externo a ser utilizado. Para mais informações consultar a EPCOS.

(2) O filtro de saída é um filtro senoidal, ou seja, a forma de onda da tensão no motor é aproximadamente senoidal, e não pulsada como nas aplicações sem esse filtro.

4 HMI

Neste capítulo estão descritas as seguintes informações:

- ☑ Teclas da HMI e suas funções.
- ☑ Indicações no display.
- ☑ Estrutura de parâmetros.



4.1 INTERFACE HOMEM-MÁQUINA HMI-CFW11

A HMI pode ser usada para operar e programar (ver/editar todos os parâmetros) do inversor CFW-11.

A navegação da HMI do inversor é semelhante à utilizada em telefones celulares e os parâmetros podem ser acessados em ordem numérica ou através de grupos (Menu).

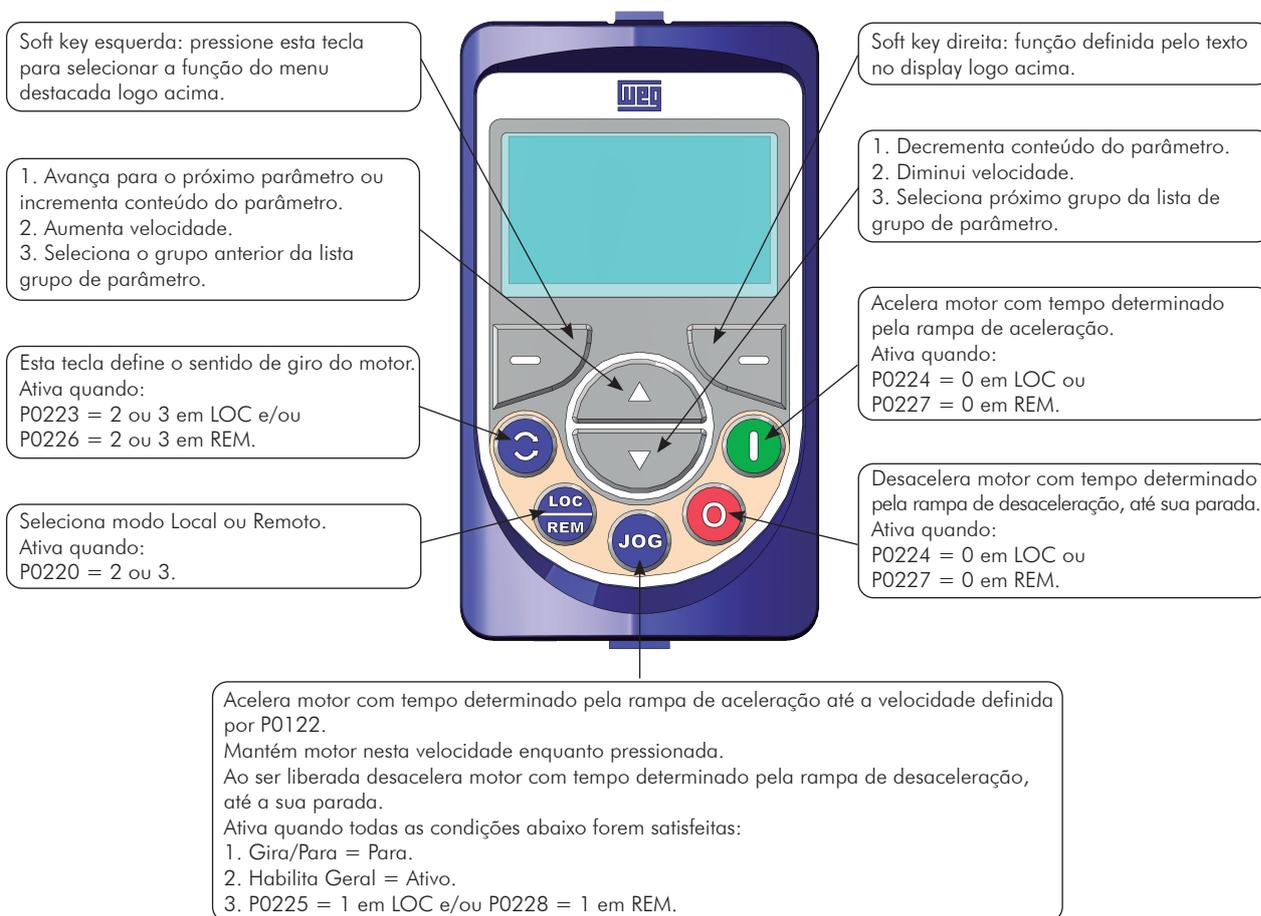


Figura 4.1 - Teclas da HMI

Bateria:



NOTA!

A bateria é necessária somente para manter a operação do relógio interno quando o inversor é desenergizado. No caso da bateria estar descarregada, ou não estiver instalada na HMI, a hora do relógio será inválida e ocorrerá a indicação de "A181- Relógio com valor inválido", cada vez que o inversor for energizado.

A expectativa de vida da bateria é de aproximadamente 10 anos. Substituir a bateria, quando necessário, por outra do tipo CR2032.



1
Localização da tampa de acesso à bateria



2
Pressionar e girar a tampa no sentido anti-horário



3
Remover a tampa



4
Remover a bateria com o auxílio de uma chave de fenda posicionada no canto direito



5
HMI sem a bateria



6
Colocar a nova bateria posicionando-a primeiro no canto esquerdo



7
Pressionar a bateria para o encaixe



8
Colocar a tampa e girar no sentido horário

Figura 4.2 - Substituição da bateria da HMI

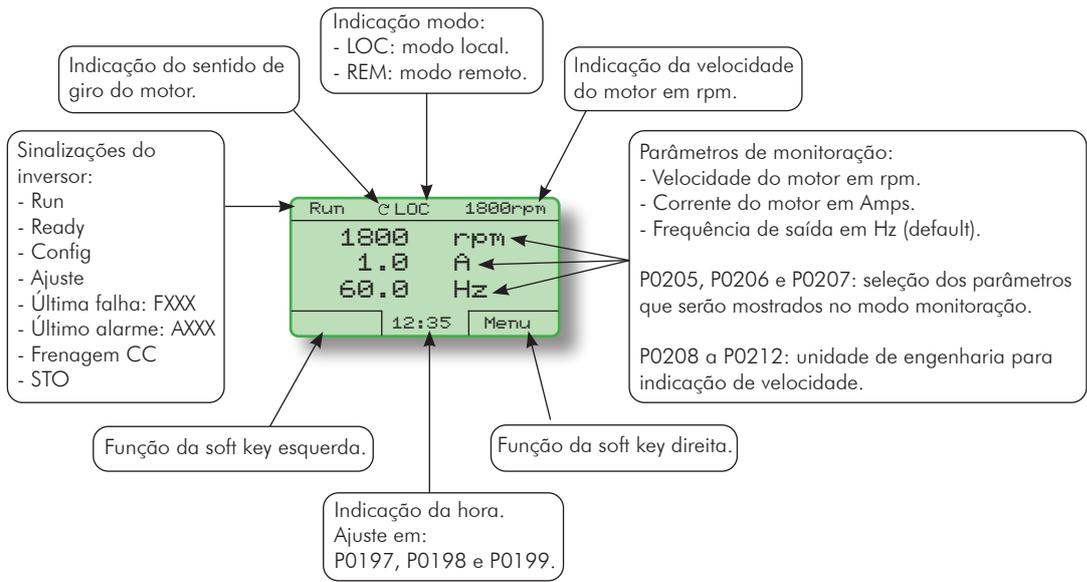
**NOTA!**

Ao final da vida útil, não depositar a bateria em lixo comum e sim em local próprio para descarte de baterias.

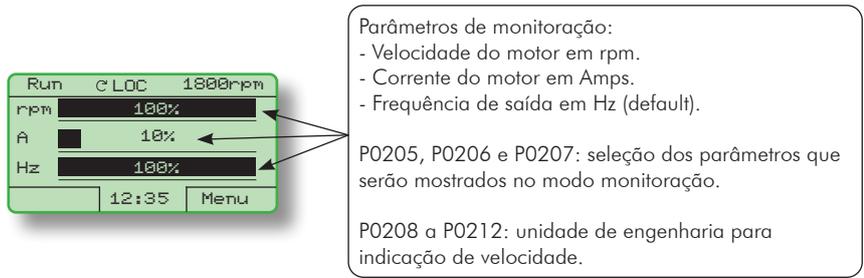
Instalação:

- ☑ A HMI pode ser instalada ou retirada do inversor com o mesmo energizado ou desenergizado.
- ☑ A HMI fornecida com o produto pode também ser utilizada para comando remoto do inversor. Nesse caso, utilizar cabo com conectores D-Sub9 (DB-9) macho e fêmea com conexões pino a pino (tipo extensor de mouse) ou Null-Modem padrão de mercado. Comprimento máximo 10 m. É recomendado o uso dos espaçadores M3 x 5,8 fornecidos com o produto. Torque recomendado: 0,5 N.m (4,50 lbf.in).

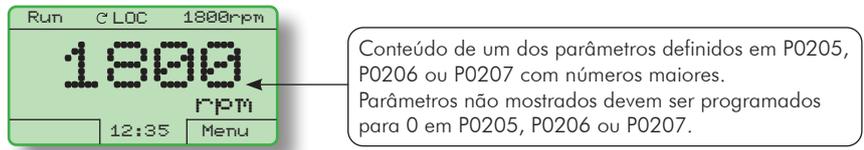
Quando o inversor é energizado o display vai para o modo monitoração. Para a programação padrão de fábrica será mostrada a tela semelhante a [Figura 4.3 na página 4-4](#). Através do ajuste de parâmetros adequados podem ser mostradas outras variáveis no modo monitoração ou apresentar conteúdo dos parâmetros em forma de gráfico de barras ou caracteres maiores conforme [Figura 4.3 na página 4-4](#).



(a) Tela no modo monitoração no padrão de fábrica



(b) Exemplo de tela no modo monitoração por gráfico de barras



(c) Exemplo de tela no modo monitoração com uma variável em caracteres maiores

Figura 4.3 - (a) a (c) - Modos de monitoração do display da HMI

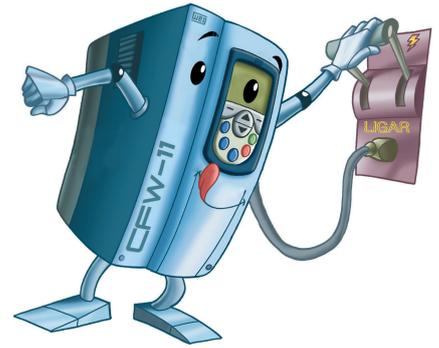
4.2 ORGANIZAÇÃO DE PARÂMETROS

Quando pressionada a tecla soft key direita no modo monitoração ("MENU"), o display exhibe os 4 primeiros grupos de parâmetros. Um exemplo de estrutura de grupos de parâmetros é apresentado na [Tabela 4.1 na página 4-5](#). O número e o nome dos grupos podem mudar dependendo da versão de software utilizada. Para mais detalhes dos grupos existentes na versão de software em uso, consulte o manual de programação.

5 ENERGIZAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

Este capítulo explica:

- Como verificar e preparar o inversor antes da energização.
- Como energizar e verificar o sucesso da energização.
- Como programar o inversor para funcionamento no modo V/f de acordo com a rede e o motor utilizado na aplicação, utilizando a rotina de Start-Up Orientado e o grupo Aplicação Básica.



NOTA!

Para uso do inversor em modo VVW ou Vetorial e outras funções existentes, consulte o manual de programação do CFW-11.



ATENÇÃO!

A versão de software V5.00 ou superior **NÃO** deve ser utilizada em inversores com cartão de controle inferior à revisão "D".

As versões de software inferiores à versão V5.00 **NÃO** devem ser utilizadas em inversores com cartão de controle revisão "D" ou superior.

5.1 PREPARAÇÃO E ENERGIZAÇÃO

O inversor já deve ter sido instalado de acordo com as recomendações listadas no [Capítulo 3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO na página 3-1](#). Caso o projeto do acionamento seja diferente dos acionamentos típicos sugeridos, os passos seguintes também podem ser seguidos.



PERIGO!

Sempre desconecte a alimentação geral antes de efetuar quaisquer conexões.

1. Verifique se as conexões de potência, aterramento e de controle estão corretas e firmes.
2. Retire todos os restos de materiais do interior do inversor.
3. Verifique as conexões do motor e se a corrente e tensão do motor estão de acordo com o inversor.
4. Desacople mecanicamente o motor da carga:
Se o motor não pode ser desacoplado, tenha certeza que o giro em qualquer direção (horário ou anti-horário) não causará danos à máquina ou risco de acidentes.
5. Feche as tampas do inversor ou acionamento.
6. Meça a tensão da rede e verifique se está dentro da faixa permitida, conforme apresentado no [Capítulo 8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS na página 8-1](#).

7. Energize a entrada:
Feche a seccionadora de entrada.
8. Verifique o sucesso da energização:
O display deve mostrar o modo monitoração padrão (Figura 4.3 na página 4-4) e o LED de estado deve acender e permanecer aceso com a cor verde.

5.2 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

A colocação em funcionamento no modo V/f é explicada de forma simples em 3 passos, usando **Start-Up Orientado** e o grupo de **Aplicação Básica**.

Sequência:

1. Ajuste da senha para alteração de parâmetros.
2. Execução da rotina de **Start-Up Orientado**.
3. Ajuste dos parâmetros do grupo **Aplicação Básica**.

5.2.1 Ajuste da Senha em P0000

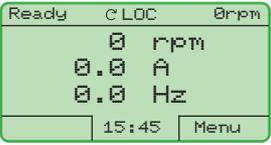
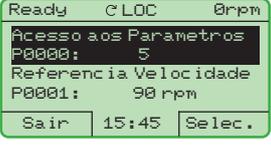
Seq.	Ação/Resultado	Indicação no Display
1	- Modo monitoração - Pressione "Menu" (soft key direita)	
2	- O grupo "00 TODOS PARÂMETROS" já está selecionado - Pressione "Selec."	
3	- O parâmetro "Acesso aos Parâmetros P0000: 0" já está selecionado - Pressione "Selec."	
4	- Para ajustar a senha, pressione  até o número 5 aparecer no display	
5	- Quando o número 5 aparecer, pressione "Salvar"	
6	- Se o ajuste foi corretamente realizado, o display deve mostrar "Acesso aos Parâmetros P0000: 5" - Pressione "Sair" (soft key esquerda)	
7	- Pressione "Sair"	
8	- O display volta para o modo monitoração	

Figura 5.1 - Sequência para liberação da alteração de parâmetros por P0000

5.2.2 Start-Up Orientado

Para facilitar o ajuste do inversor existe um grupo de parâmetros chamado de Start-Up Orientado. Dentro deste grupo existe o parâmetro P0317, através do qual pode-se entrar na rotina de Start-Up Orientado.

A rotina de Start-Up Orientado permite configurar rapidamente o inversor para operar com a rede e o motor utilizado. Esta rotina apresenta os parâmetros mais comumente utilizados em uma sequência lógica.

Para entrar na rotina de Start-Up Orientado siga a sequência apresentada na [Figura 5.2 na página 5-5](#), primeiramente alterando P0317 = 1 e então ajustando os outros parâmetros à medida que estes vão sendo mostrados no display da HMI.

Energização e Colocação em Funcionamento

O ajuste dos parâmetros apresentados neste modo de funcionamento resulta na modificação automática do conteúdo de outros parâmetros e/ou variáveis internas do inversor.

Durante a rotina de Start-Up Orientado, será indicado o estado "Config" (Configuração) no canto superior esquerdo da HMI.

Seq.	Ação/Resultado	Indicação no Display	Seq.	Ação/Resultado	Indicação no Display
1	- Modo monitoração - Pressione "Menu" (soft key direita)		2	- O grupo "00 TODOS PARÂMETROS" já está selecionado 	
3	- O grupo "01 GRUPOS PARÂMETROS" é selecionado 		4	- O grupo "02 START-UP ORIENTADO" é então selecionado - Pressione "Selec."	
5	- O parâmetro "Start-Up Orientado P0317: Não" já está selecionado - Pressione "Selec."		6	- O conteúdo de "P0317 = [000] Não" é mostrado 	
7	- O conteúdo do parâmetro é alterado para "P0317 = [001] Sim" - Pressione "Salvar"		8	- Neste momento é iniciada a rotina de Start-Up Orientado e o estado "Config" é indicado no canto superior esquerdo da HMI - O parâmetro "Idioma P0201: Português" já está selecionado - Se necessário, mude o idioma pressionando "Selec.", em seguida  ou  para selecionar o idioma e depois pressione "Salvar" 	
9	- Se necessário, mude o conteúdo de P0202 de acordo com o tipo de controle. Para isto, pressione "Selec." - Este roteiro somente <u>demonstrará a sequência de ajustes para P0202 = 0 (V/f 60 Hz) ou P0202 = 1 (V/f 50 Hz). Para outros valores (V/f Ajustável, VVW ou modos vetoriais), consulte o manual de programação</u> 		10	- Se necessário, mude o conteúdo de P0296 de acordo com a tensão de rede usada. Para isto, pressione "Selec." Esta alteração afetará P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 e P0400 	

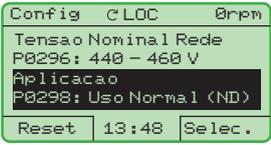
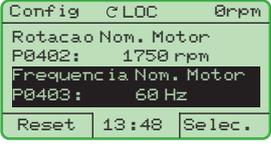
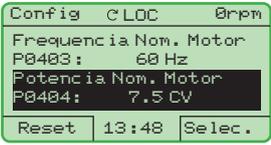
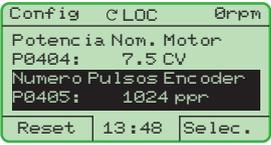
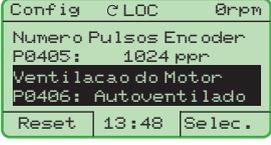
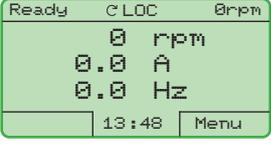
Seq.	Ação/Resultado	Indicação no Display	Seq.	Ação/Resultado	Indicação no Display
11	- Se necessário, mude o conteúdo de P0298 de acordo com a aplicação do inversor. Para isto, pressione " Selec. ". Esta alteração afetará P0156, P0157, P0158, P0401, P0404 e P0410 (este último somente se P0202 = 0, 1 ou 2 - modos V/f). O tempo e o nível de atuação da proteção de sobrecarga serão também afetados 		12	- Se necessário, ajuste o conteúdo de P0398 de acordo com o fator de serviço do motor. Para isto, pressione " Selec. ". Esta alteração afetará o valor de corrente e o tempo de atuação da função de sobrecarga do motor 	
13	- Se necessário, ajuste o conteúdo de P0400 de acordo com a tensão nominal do motor. Para isto, pressione " Selec. ". Esta alteração corrige a tensão de saída pelo fator $x = P0400 / P0296$ 		14	- Se necessário, ajuste P0401 de acordo com a corrente nominal do motor. Para isto, pressione " Selec. ". Esta alteração afetará P0156, P0157, P0158 e P0410 	
15	- Se necessário, ajuste P0402 de acordo com a rotação nominal do motor. Para isto, pressione " Selec. ". Esta alteração afeta P0122 a P0131, P0133, P0134, P0135, P0182, P0208, P0288 e P0289 		16	- Se necessário, ajuste P0403 de acordo com a frequência nominal do motor. Para isto, pressione " Selec. ". Esta alteração afeta P0402 	
17	- Se necessário, mude o conteúdo de P0404 de acordo com a potência nominal do motor. Para isto, pressione " Selec. ". Esta alteração afeta P0410 		18	- <u>Este parâmetro somente estará visível se o cartão de encoder ENC1 estiver conectado ao inversor</u> - Se houver encoder ligado ao motor, ajuste P0405 de acordo com o número de pulsos por rotação deste. Para isto, pressione " Selec. " 	
19	- Se necessário, altere P0406 de acordo com o tipo de ventilação do motor. Para isto, pressione " Selec. " - Para encerrar a rotina de Start-Up Orientado, pressione " Reset " (soft key esquerda) ou 		20	- Após alguns segundos o display volta para o modo monitoração	

Figura 5.2 - Start-up orientado

5.2.3 Ajuste dos Parâmetros da Aplicação Básica

Após executada a rotina de Start-Up Orientado e ajustado corretamente os parâmetros, o inversor está pronto para operação no modo V/f.

O inversor possui uma série de outros parâmetros que permitem sua adaptação às mais diversas aplicações. Neste manual são apresentados alguns parâmetros básicos, cujo ajuste é necessário na maioria dos casos. Para facilitar esta tarefa existe um grupo chamado de Aplicação Básica. Um resumo dos parâmetros contidos neste grupo está apresentado na [Tabela 5.1 na página 5-7](#). Também existe um grupo chamado de parâmetros de leitura, o qual, apresenta uma série de parâmetros que informam valores de variáveis importantes, como

tensão, corrente, etc. Os principais parâmetros contidos neste grupo são apresentados na [Tabela 5.2](#) na página 5-8. Para mais detalhes consulte o manual de programação do CFW-11.

Para ajustes dos parâmetros contidos no grupo Aplicação Básica siga a sequência da [Figura 5.3](#) na página 5-6.

Após o ajuste destes parâmetros a colocação em funcionamento no modo V/f estará terminada.

Seq.	Ação/Resultado	Indicação no Display	Seq.	Ação/Resultado	Indicação no Display
1	- Modo monitoração - Pressione "Menu" (soft key direita)		2	- O grupo "00 TODOS PARÂMETROS" já está selecionado 	
3	- O grupo "01 GRUPOS PARÂMETROS" é selecionado 		4	- O grupo "02 START-UP ORIENTADO" é selecionado 	
5	- O grupo "03 PARAM. ALTERADOS" é selecionado 		6	- O grupo "04 APLICAÇÃO BÁSICA" é selecionado - Pressione "Selec."	
7	- O parâmetro "Tempo Aceleração P0100: 20,0 s" já está selecionado - Se necessário, ajuste P0100 de acordo com o tempo de aceleração desejado. Para isso, pressione "Selec" - Proceda de forma semelhante até ajustar todos os parâmetros contidos no grupo "04 APLICAÇÃO BÁSICA". Depois pressione "Sair" (soft key esquerda)		8	- Pressione "Sair"	
9	- O display volta para o modo monitoração, e o inversor está pronto para operar				

Figura 5.3 - Ajustes de parâmetros do grupo aplicação básica

Tabela 5.1 - Parâmetros contidos no grupo aplicação básica

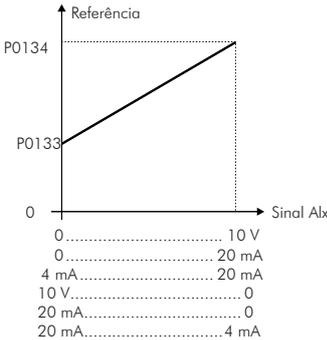
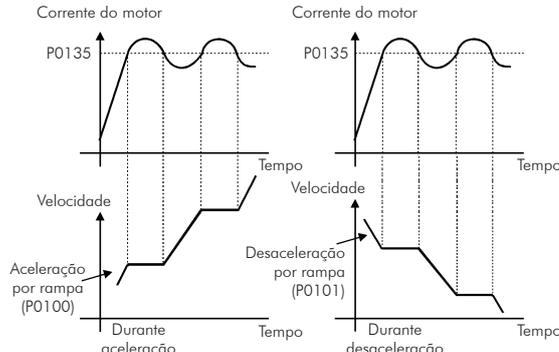
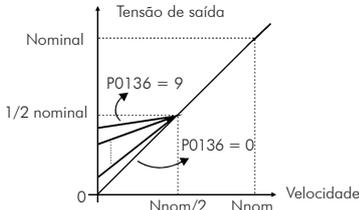
Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste do Usuário
P0100	Tempo Aceleração	- Define o tempo para acelerar linearmente de 0 até a velocidade máxima (P0134) - Ajuste 0,0 s significa sem rampa de aceleração	0,0 a 999,0 s	20,0 s	
P0101	Tempo Desaceleração	- Define o tempo para desacelerar linearmente a velocidade máxima (P0134) até 0 - Ajuste 0,0 s significa sem rampa de desaceleração	0,0 a 999,0 s	20,0 s	
P0133	Velocidade Mínima	- Define os valores mínimo e máximo da referência de velocidade quando o inversor é habilitado - Válido para qualquer tipo de sinal de referência	0 a 18000 rpm	90 rpm (motor 60 Hz) 75 rpm (motor 50 Hz)	
P0134	Velocidade Máxima	 <p>0 10 V 0 20 mA 4 mA 20 mA 10 V 0 20 mA 0 20 mA 4 mA</p>		1800 rpm (motor 60 Hz) 1500 rpm (motor 50 Hz)	
P0135	Corrente Máxima de Saída (Limitação de Corrente para o Modo de Controle V/f)	- Evita o tombamento do motor durante sobrecarga de torque na aceleração ou desaceleração - Programado no padrão de fábrica para "Hold de Rampa": se a corrente do motor ultrapassar o valor ajustado em P0135 durante a aceleração ou desaceleração, a velocidade não será mais aumentada (aceleração) ou diminuída (desaceleração). Quando a corrente do motor atingir valor abaixo do programado em P0135 o motor volta a acelerar ou desacelerar - É possível programar outros modos de atuação da limitação de corrente. Consulte o manual de programação do CFW-11	$0,2 \times I_{\text{nom-HD}}$ a $2 \times I_{\text{nom-HD}}$	$1,5 \times I_{\text{nom-HD}}$	
					
P0136	Boost de Torque Manual	- Atua em baixas velocidades, modificando a curva de tensão de saída x frequência do inversor, de forma a manter o torque constante - Compensa a queda de tensão na resistência estática do motor. Atua em baixas velocidades, aumentando a tensão de saída do inversor, de forma a manter o torque na operação V/f - O ajuste ótimo é o menor valor de P0136 que permite a partida satisfatória do motor. Valor maior que o necessário irá incrementar demasiadamente a corrente do motor em baixas velocidades, podendo levar o inversor a uma condição de falha (F048, F051, F071, F072, F078 ou F183) ou alarme (A046, A047, A050 ou A110)	0 a 9	1	
					

Tabela 5.2 - Principais parâmetros de leitura

Parâmetro	Descrição	Faixa de Valores
P0001	Referência Velocidade	0 a 18000 rpm
P0002	Velocidade do Motor	0 a 18000 rpm
P0003	Corrente do Motor	0,0 a 4500,0 A
P0004	Tensão Link DC (Ud)	0 a 2000 V
P0005	Frequência do Motor	0,0 a 300,0 Hz
P0006	Estado do Inversor	0 = Ready (Pronto) 1 = Run (Execução) 2 = Subtensão 3 = Falha 4 = Autoajuste 5 = Configuração 6 = Frenagem CC 7 = STO
P0007	Tensão de Saída	0 a 2000 V
P0009	Torque no Motor	-1000,0 a 1000,0 %
P0010	Potência de Saída	0,0 a 6553,5 kW
P0012	Estado DI8 a DI1	0000h a 00FFh
P0013	Estado DO5 a DO1	0000h a 001FL
P0018	Valor de AI1	-100,00 a 100,00 %
P0019	Valor de AI2	-100,00 a 100,00 %
P0020	Valor de AI3	-100,00 a 100,00 %
P0021	Valor de AI4	-100,00 a 100,00 %
P0023	Versão de Software	0,00 a 655,35
P0027	Config. Opcionais 1	Código em hexadecimal de acordo com os acessórios identificados. Consulte Capítulo 7 OPCIONAIS E ACESSÓRIOS na página 7-1
P0028	Config. Opcionais 2	
P0029	Config. HW Potência	Código em hexadecimal de acordo com o modelo e opções existente. Consulte manual de programação para lista dos códigos
P0030	Temper. Dissipador U	-20,0 a 150,0 °C
P0031	Temper. Dissipador V	-20,0 a 150,0 °C
P0032	Temper. Dissipador W	-20,0 a 150,0 °C
P0033	Temper. Retificador	-20,0 a 150,0 °C
P0034	Temper. Ar Interno	-20,0 a 150,0 °C
P0036	Velocidade Ventilador	0 a 15000 rpm
P0037	Sobrecarga do Motor	0 a 100 %
P0038	Velocidade do Encoder	0 a 65535 rpm
P0040	Variável Processo PID	0,0 a 100,0 %
P0041	Valor do Setpoint PID	0,0 a 100,0 %
P0042	Horas Energizado	0 a 65535h
P0043	Horas Habilitado	0,0 a 6553,5h
P0044	Contador kWh	0 a 65535 kWh
P0045	Horas Ventil. Ligado	0 a 65535h
P0048	Alarme Atual	0 a 999
P0049	Falha Atual	0 a 999

Parâmetro	Descrição	Faixa de Valores
P0050	Última Falha	0 a 999
P0051	Dia/Mês Última Falha	00/00 a 31/12
P0052	Ano Última Falha	00 a 99
P0053	Hora Última Falha	00:00 a 23:59
P0054	Segunda Falha	0 a 999
P0055	Dia/Mês Segunda Falha	00/00 a 31/12
P0056	Ano Segunda Falha	00 a 99
P0057	Hora Segunda Falha	00:00 a 23:59
P0058	Terceira Falha	0 a 999
P0059	Dia/Mês Terceira Falha	00/00 a 31/12
P0060	Ano Terceira Falha	00 a 99
P0061	Hora Terceira Falha	00:00 a 23:59
P0062	Quarta Falha	0 a 999
P0063	Dia/Mês Quarta Falha	00/00 a 31/12
P0064	Ano Quarta Falha	00 a 99
P0065	Hora Quarta Falha	00:00 a 23:59
P0066	Quinta Falha	0 a 999
P0067	Dia/Mês Quinta Falha	00/00 a 31/12
P0068	Ano Quinta Falha	00 a 99
P0069	Hora Quinta Falha	00:00 a 23:59
P0070	Sexta Falha	0 a 999
P0071	Dia/Mês Sexta Falha	00/00 a 31/12
P0072	Ano Sexta Falha	00 a 99
P0073	Hora Sexta Falha	00:00 a 23:59
P0074	Sétima Falha	0 a 999
P0075	Dia/Mês Sétima Falha	00/00 a 31/12
P0076	Ano Sétima Falha	00 a 99
P0077	Hora Sétima Falha	00:00 a 23:59
P0078	Oitava Falha	0 a 999
P0079	Dia/Mês Oitava Falha	00/00 a 31/12
P0080	Ano Oitava Falha	00 a 99
P0081	Hora Oitava Falha	00:00 a 23:59
P0082	Nona Falha	0 a 999
P0083	Dia/Mês Nona Falha	00/00 a 31/12
P0084	Ano Nona Falha	00 a 99
P0085	Hora Nona Falha	00:00 a 23:59
P0086	Décima Falha	0 a 999
P0087	Dia/Mês Décima Falha	00/00 a 31/12
P0088	Ano Décima Falha	00 a 99
P0089	Hora Décima Falha	00:00 a 23:59
P0090	Corrente Últ. Falha	0,0 a 4000,0 A
P0091	Link DC Últ. Falha	0 a 2000 V
P0092	Velocidade Últ. Falha	0 a 18000 rpm
P0093	Referência Últ. Falha	0 a 18000 rpm
P0094	Frequência Últ. Falha	0,0 a 300,0 Hz
P0095	Tensão Mot. Últ. Falha	0 a 2000 V
P0096	Estado DIx Últ. Falha	0000h a 00FFh
P0097	Estado DOx Últ. Falha	0000h a 001Fh

5.3 AJUSTE DE DATA E HORÁRIO

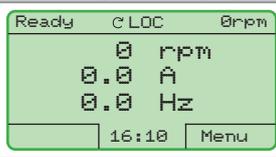
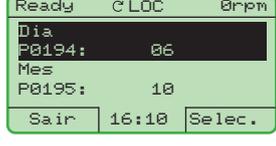
Seq.	Ação/Resultado	Indicação no Display
1	Modo monitoração - Pressione " Menu " (soft key direita)	
2	- O grupo " 00 TODOS PARÂMETROS " já está selecionado 	
3	- O grupo " 01 GRUPOS PARÂMETROS " é selecionado - Pressione " Selec. "	
4	- Uma nova lista de grupos é mostrada no display, tendo o grupo " 20 Rampas " selecionado - Pressione  até o grupo " 30 HMI " ser selecionado	
5	- O grupo " 30 HMI " é selecionado - Pressione " Selec. "	
6	- O parâmetro " Dia P0194 " já está selecionado - Se necessário, ajuste P0194 de acordo com o dia atual Para isso, pressione " Selec. " - Para alterar o conteúdo de P0194  ou  - Proceda de forma semelhante até ajustar também os parâmetros " Mês P0195 " a " Segundos P0199 "	
7	- Terminado o ajuste de P0199, o Relógio de Tempo Real está ajustado - Pressione " Sair " (soft key esquerda)	
8	- Pressione " Sair "	
9	- Pressione " Sair "	
10	- O display volta para o modo monitoração	

Figura 5.4 - Ajuste de data e horário

5.4 BLOQUEIO DE MODIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS

Para evitar a alteração de parâmetros por pessoas não autorizadas, mudar conteúdo de P0000, deve ser ajustado para um valor diferente de 5. Siga o procedimento descrito no [Item 5.2.1 Ajuste da Senha em P0000 na página 5-3](#).

5.5 COMO CONECTAR UM COMPUTADOR PC



NOTA!

- Utilize sempre cabo de interconexão USB blindado, "standard host/device shielded USB cable". Cabos sem blindagem podem provocar erros de comunicação.
- Cabos recomendados: Samtec:
 - USBC-AM-MB-B-B-S-1 (1 metro).
 - USBC-AM-MB-B-B-S-2 (2 metros).
 - USBC-AM-MB-B-B-S-3 (3 metros).
- A conexão USB é isolada galvanicamente da rede elétrica de alimentação e de outras tensões elevadas internas ao inversor. A conexão USB, entretanto, não é isolada do terra de proteção (PE). Usar laptop isolado para ligação ao conector USB ou desktop com conexão ao mesmo terra de proteção (PE) do inversor.

Para controlar a velocidade do motor e para visualização e programação do inversor por meio de um microcomputador do tipo PC é necessário instalar o software SuperDrive G2 no PC.

Procedimento básico para transferência de dados do PC para o inversor:

1. Instale o software SuperDrive G2 no PC.
2. Conecte o PC ao inversor através de um cabo USB.
3. Inicie o SuperDrive G2.
4. Selecione "Abrir" e os arquivos armazenados no PC serão mostrados.
5. Selecione o arquivo apropriado.
6. Use o comando "Escrever Parâmetros Para o Drive".
 - Todos os parâmetros são agora transferidos para o inversor.

Para mais detalhes e outras funções relacionadas ao SuperDrive G2, consulte o manual do SuperDrive.

5.6 MÓDULO DE MEMÓRIA FLASH

Localização conforme [Figura 2.2 na página 2-7](#).

Funções:

- Armazena imagem dos parâmetros do inversor.
- Permite transferir parâmetros armazenados no módulo de memória FLASH para o inversor.
- Permite transferir firmware armazenado no módulo de memória FLASH para o inversor.
- Armazena programa gerado pelo SoftPLC.

Sempre que o inversor é energizado, transfere este programa para a memória RAM, localizada no cartão de controle do inversor, e executa o programa.

Consulte o manual de programação do CFW-11 e o manual da SoftPLC para mais detalhes.



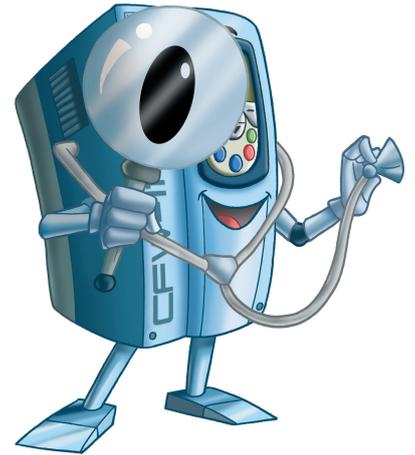
ATENÇÃO!

Para conexão ou desconexão do módulo de memória FLASH, desenergize primeiro o inversor e aguarde o tempo de descarga dos capacitores.

6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS E MANUTENÇÃO

Este capítulo apresenta:

- Todas as falhas e alarmes que podem ser apresentados.
- Causas mais prováveis de cada falha e alarme.
- Lista problemas mais frequentes e ações corretivas.
- Instruções para inspeções periódicas no produto e manutenção preventiva.



6.1 FUNCIONAMENTO DAS FALHAS E ALARMES

Quando uma falha é identificada (FXXX) ocorre:

- Bloqueio dos pulsos do PWM.
- Indicação no display do código e descrição da "FALHA".
- LED "STATUS" passa para vermelho piscante.
- Desligamento do relé que estiver programado para "SEM FALHA".
- Gravação de alguns dados na memória EEPROM do circuito de controle:
 - Referências de velocidade via HMI e EP (Potenciômetro Eletrônico), caso a função "Backup das referências" em P0120 esteja ativa.
 - O código da falha ou alarme ocorrido (desloca as nove últimas falhas anteriores).
 - O estado do integrador da função de sobrecarga do motor.
 - O estado dos contadores de horas habilitado (P0043) e energizado (P0042).

Para o inversor voltar a operar normalmente logo após a ocorrência de uma falha é preciso resetá-lo, o que pode ser feito da seguinte forma:

- Desligando a alimentação e ligando-a novamente (power-on reset).
- Pressionando a tecla  (manual reset).
- Via soft key "Reset".
- Automaticamente através do ajuste de P0340 (auto-reset).
- Via entrada digital: Dlx = 20 (P0263 a P0270).

Quando um alarme é identificado (Axxx) ocorre:

- Indicação no display do código e descrição do alarme.
- O LED "STATUS" passa para amarelo.
- Não ocorre bloqueio dos pulsos PWM (o inversor permanece em operação).

6.2 FALHAS, ALARMES E POSSÍVEIS CAUSAS

Tabela 6.1 - Falhas, alarmes e causas mais prováveis

Falha/Alarme	Descrição	Causas Mais Prováveis
F006 Desequilíbrio Falta de Fase na Rede	Falha de desequilíbrio ou falta de fase na rede de alimentação. Obs.: - Caso o motor não tenha carga no eixo ou esteja com baixa carga poderá não ocorrer esta falha. - Tempo de atuação ajustado em P0357. P0357 = 0 desabilita a falha. - No caso de utilizar alimentação monofásica é necessário desabilitar essa falha.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Falta de fase na entrada do inversor. <input checked="" type="checkbox"/> Desequilíbrio de tensão de entrada >5 %.
A010 Temperatura Elevada Retificador	Alarme de temperatura elevada medida nos sensores de temperatura (NTC) dos módulos retificadores. Obs.: - Existente somente nos modelos: CFW110086T2, CFW110105T2, CFW110045T4, CFW110058T4, CFW110070T4 e CFW110088T4. - Pode ser desabilitado ajustando P0353 = 2 ou 3.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura ambiente alta ao redor do inversor (>50 °C) e corrente de saída elevada. <input checked="" type="checkbox"/> Ventilador bloqueado ou defeituoso. <input checked="" type="checkbox"/> Dissipador de calor do inversor muito sujo.
F011 Sobretensão Retificador	Falha de sobretensão medida nos sensores de temperatura (NTC) dos módulos retificadores. Obs.: Existente somente nos modelos: CFW110086T2, CFW110105T2, CFW110045T4, CFW110058T4, CFW110070T4 e CFW110088T4.	
F021 Subtensão Link DC	Falha de subtensão no circuito intermediário.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Tensão de alimentação muito baixa, ocasionando tensão no Link DC menor que o valor mínimo (ler o valor no parâmetro P0004): Ud < 223 V - tensão de alimentação trifásica 200 / 240 V Ud < 170 V - tensão de alimentação monofásica 200 / 240 V (modelos CFW11XXXXS2 ou CFW11XXXXB2) (P0296 = 0). Ud < 385 V - tensão de alimentação 380 V (P0296 = 1). Ud < 405 V - tensão de alimentação 400 / 415 V (P0296 = 2). Ud < 446 V - tensão de alimentação 440 / 460 V (P0296 = 3). Ud < 487 V - tensão de alimentação 480 V (P0296 = 4). <input checked="" type="checkbox"/> Falta de fase na entrada. <input checked="" type="checkbox"/> Falha no circuito de pré-carga. <input checked="" type="checkbox"/> Parâmetro P0296 selecionado para usar acima da tensão nominal da rede.
F022 Sobretensão Link DC	Falha de sobretensão no circuito intermediário.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Tensão de alimentação muito alta, resultando em uma tensão no Link DC acima do valor máximo: Ud > 400 V - modelos 220 / 230 V (P0296 = 0). Ud > 800 V - modelos 380 / 480 V (P0296 = 1, 2, 3 ou 4). <input checked="" type="checkbox"/> Inércia da carga acionada muito alta ou rampa de desaceleração muito rápida. <input checked="" type="checkbox"/> Ajuste de P0151 ou P0153 ou P0185 muito alto.
F030 Falha Braço U	Falha de dessaturação nos IGBTs do braço U. Obs.: Existente somente nos modelos da mecânica D.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Curto-circuito entre as fases U e V ou U e W do motor.

Falha/Alarme	Descrição	Causas Mais Prováveis
F034 Falha Braço V	Falha de dessaturação nos IGBTs do braço V. Obs.: Existente somente nos modelos da mecânica D.	<input checked="" type="checkbox"/> Curto-circuito entre as fases V e U ou V e W do motor.
F038 Falha Braço W	Falha de dessaturação nos IGBTs do braço W. Obs.: Existente somente nos modelos da mecânica D.	<input checked="" type="checkbox"/> Curto-circuito entre as fases W e U ou W e V do motor.
F042 Falha IGBT Frenagem	Falha de dessaturação no IGBT de frenagem reostática. Obs.: Existente somente nos modelos da mecânica D.	<input checked="" type="checkbox"/> Curto-circuito dos cabos de ligação do resistor de frenagem reostática.
A046 Carga Alta no Motor	Alarme de sobrecarga no motor. Obs.: Pode ser desabilitado ajustando P0348 = 0 ou 2.	<input checked="" type="checkbox"/> Ajuste de P0156, P0157 e P0158 baixo para o motor utilizado. <input checked="" type="checkbox"/> Carga no eixo do motor alta.
A047 Carga Alta nos IGBTs	Alarme de sobrecarga nos IGBTs. Obs.: Pode ser desabilitado ajustando P0350 = 0 ou 2.	<input checked="" type="checkbox"/> Corrente alta na saída do inversor.
F048 Sobrecarga nos IGBTs	Falha de sobrecarga nos IGBTs.	<input checked="" type="checkbox"/> Corrente muito alta na saída do inversor.
A050 Temperatura IGBTs Alta	Alarme de temperatura medida nos sensores de temperatura (NTC) dos IGBTs. Obs.: Pode ser desabilitado ajustando P0353 = 2 ou 3.	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura ambiente ao redor do inversor alta (>50 °C) e corrente de saída elevada. <input checked="" type="checkbox"/> Ventilador do dissipador bloqueado ou defeituoso. <input checked="" type="checkbox"/> Dissipador muito sujo.
F051 Sobretensão IGBTs	Falha de sobretensão medida [nos sensores de temperatura (NTC)] dos IGBTs.	
F065 Falha Sinais Encoder (SW)	Realimentação obtida pelo encoder divergente da velocidade comandada. A falha pode ser desabilitada através do parâmetro P0358.	<input checked="" type="checkbox"/> Fiação entre encoder e o acessório de interface para encoder interrompida. <input checked="" type="checkbox"/> Encoder com defeito. <input checked="" type="checkbox"/> Acoplamento do encoder com o motor quebrado. <input checked="" type="checkbox"/> Inversor operando em limitação de corrente (caso a aplicação necessite operar nessa condição, esta falha deverá ser desabilitada utilizando o parâmetro P0358).
F066 Falha Sinais Encoder (SW)	Realimentação obtida pelo encoder divergente da velocidade comandada. A falha pode ser desabilitada através do parâmetro P0358.	<input checked="" type="checkbox"/> Fiação entre encoder e o acessório de interface para encoder interrompida. <input checked="" type="checkbox"/> Encoder com defeito. <input checked="" type="checkbox"/> Acoplamento do encoder com o motor quebrado. <input checked="" type="checkbox"/> Inversor operando em limitação de corrente (caso a aplicação necessite operar nessa condição, esta falha deverá ser desabilitada utilizando o parâmetro P0358).
F067 Fiação Invertida Encoder/ Motor	Falha relacionada a relação de fase dos sinais do encoder, se P0202 = 4 e P0408 = 0, 2, 3 ou 4. Obs.: - Não é possível reset desta falha durante o autoajuste. - Neste caso desenergizar o inversor, resolver o problema e então reenergizar. - Quando P0408 = 0, essa falha pode ser desativada através do parâmetro P0358. Nesse caso é possível o reset da falha.	<input checked="" type="checkbox"/> Fiação U, V, W para o motor invertida. <input checked="" type="checkbox"/> Canais A e B do encoder invertidos. <input checked="" type="checkbox"/> Erro na posição de montagem do encoder. <input checked="" type="checkbox"/> Motor com rotor travado ou sendo arrastado na partida.
F070 Sobrecorrente/ Curto-circuito	Sobrecorrente ou curto-circuito na saída, Link DC ou resistor de frenagem. Obs.: Existente somente nos modelos das mecânicas A, B e C.	<input checked="" type="checkbox"/> Curto-circuito entre duas fases do motor. <input checked="" type="checkbox"/> Curto-circuito dos cabos de ligação do resistor de frenagem reostática. <input checked="" type="checkbox"/> Módulos de IGBT em curto.
F071 Sobrecorrente na Saída	Falha de sobrecorrente na saída.	<input checked="" type="checkbox"/> Inércia de carga muito alta ou rampa de aceleração muito rápida. <input checked="" type="checkbox"/> Ajuste de P0135, P0169 e P0170 muito alto.
F072 Sobrecarga no Motor	Falha de sobrecarga no motor. Obs.: Pode ser desabilitada ajustando P0348 = 0 ou 3.	<input checked="" type="checkbox"/> Ajuste de P0156, P0157 e P0158 muito baixo para o motor. <input checked="" type="checkbox"/> Carga no eixo do motor muito alta.
F074 Falha à Terra	Falha de sobrecorrente para o terra. Obs.: Pode ser desabilitada ajustando P0343 = 0.	<input checked="" type="checkbox"/> Curto para o terra em uma ou mais fases de saída. <input checked="" type="checkbox"/> Capacitância dos cabos do motor elevada ocasionando picos de corrente na saída. (1)

Falha/Alarme	Descrição	Causas Mais Prováveis
F076 Corrente Desequilíbrio Motor	Falha de desequilíbrio das correntes do motor. Obs.: Pode ser desabilitada ajustando P0342 = 0.	<input checked="" type="checkbox"/> Mau contato ou fiação interrompida na ligação entre o inversor e o motor. <input checked="" type="checkbox"/> Controle vetorial com perda de orientação. <input checked="" type="checkbox"/> Controle vetorial com encoder, fiação do encoder ou conexão com o motor invertida.
F077 Sobrecarga Resistor Frenagem	Falha de sobrecarga no resistor de frenagem reostática.	<input checked="" type="checkbox"/> Inércia da carga muito alta ou rampa de desaceleração muito rápida. <input checked="" type="checkbox"/> Carga no eixo do motor muito alta. <input checked="" type="checkbox"/> Valores de P0154 e P0155 programados incorretamente.
F078 Sobretensão Motor	Falha relacionada a sensor de temperatura tipo PTC instalado no motor. Obs.: - Pode ser desabilitada ajustando P0351 = 0 ou 3. - Necessário programar entrada e saída analógica para função PTC.	<input checked="" type="checkbox"/> Carga no eixo do motor muito alta. <input checked="" type="checkbox"/> Ciclo de carga muito elevado (grande número de partidas e paradas por minuto). <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura ambiente alta ao redor do inversor. <input checked="" type="checkbox"/> Mau contato ou curto-circuito (resistência < 100 Ω) na fiação ligada ao termistor do motor. <input checked="" type="checkbox"/> Termistor do motor não instalado. <input checked="" type="checkbox"/> Eixo do motor travado.
F079 Falha Sinais Encoder	Falha de ausência de sinais do encoder. A falha pode ser desabilitada nas chaves do cartão ENC1 e ENC2.	<input checked="" type="checkbox"/> Fiação entre encoder e o acessório de interface para encoder interrompida. <input checked="" type="checkbox"/> Encoder com defeito. <input checked="" type="checkbox"/> Acessório de encoder com defeito ou mal instalado no produto e controle configurado para vetorial com encoder.
F080 Falha na CPU (Watchdog)	Falha de watchdog no microcontrolador.	<input checked="" type="checkbox"/> Ruído elétrico.
F082 Falha na Função Copy	Falha na cópia de parâmetros.	<input checked="" type="checkbox"/> Problema de comunicação com a HMI.
F084 Falha de Autodiagnose	Falha de Autodiagnose.	<input checked="" type="checkbox"/> Por favor, contate a WEG.
A088 Comunicação Perdida	Falha de comunicação da HMI com o cartão de controle.	<input checked="" type="checkbox"/> Mau contato no cabo da HMI. <input checked="" type="checkbox"/> Ruído elétrico na instalação.
A090 Alarme Externo	Alarme externo via DI. Obs.: Necessário programar DI para "sem alarme externo".	<input checked="" type="checkbox"/> Fiação nas entradas DI1 a DI8 aberta (programadas para "s/ alarme ext.").
F091 Falha Externa	Falha externa via DI. Obs.: Necessário programar DI para "sem falha externa".	<input checked="" type="checkbox"/> Fiação nas entradas DI1 a DI8 aberta (programadas para "s/ falha ext.").
F099 Offset Corrente Inválido	Circuito de medição de corrente apresenta valor fora do normal para corrente nula.	<input checked="" type="checkbox"/> Defeito em circuitos internos do inversor.
A110 Temperatura Motor Alta	Alarme relacionado a sensor de temperatura tipo PTC instalado no motor. Obs.: - Pode ser desabilitado ajustando P0351 = 0 ou 2. - Necessário programar entrada e saída analógica para função PTC.	<input checked="" type="checkbox"/> Carga no eixo do motor alta. <input checked="" type="checkbox"/> Ciclo de carga elevado (grande número de partidas e paradas por minuto). <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura ambiente alta ao redor do inversor. <input checked="" type="checkbox"/> Mau contato ou curto-circuito (resistência < 100 Ω) na fiação ligada ao termistor do motor. <input checked="" type="checkbox"/> Termistor do motor não instalado. <input checked="" type="checkbox"/> Eixo do motor travado.
A128 Timeout Comunicação Serial	Indica que o inversor parou de receber telegramas válidos dentro de um determinado período de tempo. Obs.: Pode ser desabilitada ajustando P0314 = 0,0 s.	<input checked="" type="checkbox"/> Verificar instalação dos cabos e aterramento. <input checked="" type="checkbox"/> Certificar-se de que o mestre enviou um novo telegrama em um tempo inferior ao programado no P0314.
A129 Anybus Offline	Alarme que indica interrupção na comunicação Anybus-CC.	<input checked="" type="checkbox"/> PLC foi para o estado ocioso (idle). <input checked="" type="checkbox"/> Erro de programação. Quantidade de palavras de I/O programadas no escravo difere do ajustado no mestre. <input checked="" type="checkbox"/> Perda de comunicação com o mestre (cabo rompido, conector desconectado, etc.).
A130 Erro Acesso Anybus	Alarme que indica erro de acesso ao módulo de comunicação Anybus-CC.	<input checked="" type="checkbox"/> Módulo Anybus-CC com defeito, não reconhecido ou incorretamente instalado. <input checked="" type="checkbox"/> Conflito com cartão opcional WEG.
A133 Sem Alimentação CAN	Alarme de falta de alimentação no controlador CAN.	<input checked="" type="checkbox"/> Cabo rompido ou desconectado. <input checked="" type="checkbox"/> Fonte de alimentação desligada.
A134 Bus Off	Periférico CAN do inversor foi para o estado de bus off.	<input checked="" type="checkbox"/> Taxa de comunicação incorreta. <input checked="" type="checkbox"/> Dois escravos na rede com mesmo endereço. <input checked="" type="checkbox"/> Erro na montagem do cabo (sinais trocados).

Falha/Alarme	Descrição	Causas Mais Prováveis
A135 Erro Comunicação CANopen	Alarme que indica erro de comunicação.	<input checked="" type="checkbox"/> Problemas na comunicação. <input checked="" type="checkbox"/> Programação incorreta do mestre. <input checked="" type="checkbox"/> Configuração incorreta dos objetos de comunicação.
A136 Mestre em Idle	Mestre da rede foi para o estado ocioso (idle).	<input checked="" type="checkbox"/> Chave do PLC na posição IDLE. <input checked="" type="checkbox"/> Bit do registrador de comando do PLC em zero (0).
A137 Timeout Conexão DNet	Alarme de timeout nas conexões I/O do DeviceNet.	<input checked="" type="checkbox"/> Uma ou mais conexões do tipo I/O alocadas foram para o estado de timeout.
A138 ⁽³⁾ Interface Profibus DP em Modo Clear	Indica que o inversor recebeu o comando do mestre da rede Profibus DP para entrar em modo Clear.	<input checked="" type="checkbox"/> Verificar o estado do mestre da rede, certificando que este encontra-se em modo de execução (RUN). <input checked="" type="checkbox"/> Maiores informações consultar manual da comunicação Profibus DP.
A139 ⁽³⁾ Interface Profibus DP Offline	Indica interrupção na comunicação entre o mestre da rede Profibus DP e o inversor.	<input checked="" type="checkbox"/> Verificar se o mestre da rede está configurado corretamente e operando normalmente. <input checked="" type="checkbox"/> Verificar a instalação da rede de maneira geral passagem dos cabos, aterramento. <input checked="" type="checkbox"/> Maiores informações consultar manual da comunicação Profibus DP.
A140 ⁽³⁾ Erro de Acesso ao Módulo Profibus DP	Indica erro no acesso aos dados do módulo de comunicação Profibus DP.	<input checked="" type="checkbox"/> Verificar se o módulo profibus DP está corretamente encaixado no slot 3. <input checked="" type="checkbox"/> Maiores informações consultar manual da comunicação Profibus DP.
F150 Sobrevelocidade Motor	Falha de sobrevelocidade. Ativada quando a velocidade real ultrapassar o valor de P0134+P0132 por mais de 20 ms.	<input checked="" type="checkbox"/> Ajuste incorreto de P0161 e/ou P0162. <input checked="" type="checkbox"/> Carga tipo guindaste dispara.
F151 Falha Módulo Memória Flash	Falha no Módulo de Memória Flash (MMF-03).	<input checked="" type="checkbox"/> Defeito no módulo de memória Flash. <input checked="" type="checkbox"/> Módulo de memória Flash não está bem encaixado.
A152 Temperatura Ar Interno Alta	Alarme de temperatura do ar interno alta. Obs.: Pode ser desabilitada ajustando P0353 = 1 ou 3.	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura ambiente ao redor do inversor alta (>50 °C) e corrente de saída elevada. <input checked="" type="checkbox"/> Ventilador interno defeituoso (quando existir).
F153 Sobret temperatura Ar Interno	Falha de sobret temperatura do ar interno.	
F156 Subtemperatura	Falha de subtemperatura medida nos sensores de temperatura dos IGBTs ou do retificador abaixo de -30 °C.	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura ambiente ao redor do inversor ≤ -30 °C.
F160 Relés Parada de Segurança (STO Safe Torque Off)	Falha nos relés da Parada de Segurança (STO Safe Torque Off).	<input checked="" type="checkbox"/> Somente +24 Vcc foi aplicado a uma entrada STO (STO1 ou STO2). <input checked="" type="checkbox"/> Um dos relés está com defeito.
F161 Timeout PLC11 CFW-11	<input checked="" type="checkbox"/> Consultar o manual de programação do módulo PLC11-01.	
A162 Firmware PLC Incompatível		
A163 Fio Partido AI1	Sinaliza que a referência em corrente (4-20 mA ou 20-4 mA) da AI1 está fora da faixa de 4 a 20 mA.	<input checked="" type="checkbox"/> Cabo da AI1 rompido. <input checked="" type="checkbox"/> Mau contato na conexão do sinal nos bornes.
A164 Fio Partido AI2	Sinaliza que a referência em corrente (4-20 mA ou 20-4 mA) da AI2 está fora da faixa de 4 a 20 mA.	<input checked="" type="checkbox"/> Cabo da AI2 rompido. <input checked="" type="checkbox"/> Mau contato na conexão do sinal nos bornes.
A165 Fio Partido AI3	Sinaliza que a referência em corrente (4-20 mA ou 20-4 mA) da AI3 está fora da faixa de 4 a 20 mA.	<input checked="" type="checkbox"/> Cabo da AI3 rompido. <input checked="" type="checkbox"/> Mau contato na conexão do sinal nos bornes.
A166 Fio Partido AI4	Sinaliza que a referência em corrente (4-20 mA ou 20-4 mA) da AI4 está fora da faixa de 4 a 20 mA.	<input checked="" type="checkbox"/> Cabo da AI4 rompido. <input checked="" type="checkbox"/> Mau contato na conexão do sinal nos bornes.
A177 Substituição Ventilador	Alarme para substituição do ventilador (P0045 > 50000 horas). Obs.: Pode ser desabilitada ajustando P0354 = 0.	<input checked="" type="checkbox"/> Número de horas máximo de operação do ventilador do dissipador excedido.
A178 Alarme Velocidade Ventilador	Alarme na velocidade do ventilador do dissipador.	<input checked="" type="checkbox"/> Sujeira nas pás e rolamentos do ventilador. <input checked="" type="checkbox"/> Defeito no ventilador. <input checked="" type="checkbox"/> Conexão da alimentação do ventilador defeituosa.
F179 Falha Velocidade Ventilador	Falha na velocidade do ventilador do dissipador. Obs.: Pode ser desabilitada ajustando P0354 = 0.	<input checked="" type="checkbox"/> Sujeira nas pás e rolamentos do ventilador. <input checked="" type="checkbox"/> Defeito no ventilador.
A181 Relógio com Valor Inválido	Alarme do relógio com horário errado.	<input checked="" type="checkbox"/> Necessário ajustar data e hora em P0194 a P0199. <input checked="" type="checkbox"/> Bateria da HMI descarregada, com defeito ou não instalada.

Falha/Alarme	Descrição	Causas Mais Prováveis
F182 Falha Realimentação de Pulsos	Falha na realimentação de pulsos de saída.	<input checked="" type="checkbox"/> Motor desconectado ou motor muito pequeno conectado na saída do inversor. <input checked="" type="checkbox"/> Possível defeito nos circuitos internos do inversor. Possíveis soluções: <input checked="" type="checkbox"/> Resetar inversor e tentar novamente. <input checked="" type="checkbox"/> Ajustar P0356 = 0 e tentar novamente.
F183 Sobrecarga IGBTs+ Temperatura	Sobretensão relacionada a proteção de sobrecarga nos IGBTs.	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura ambiente alta ao redor do inversor. <input checked="" type="checkbox"/> Operação em frequência < 10 Hz com sobrecarga.
F186 ⁽²⁾ Falha Temperatura Sensor 1	Falha de temperatura no sensor 1.	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura alta no motor.
F187 ⁽²⁾ Falha Temperatura Sensor 2	Falha de temperatura no sensor 2.	
F188 ⁽²⁾ Falha Temperatura Sensor 3	Falha de temperatura no sensor 3.	
F189 ⁽²⁾ Falha Temperatura Sensor 4	Falha de temperatura no sensor 4.	
F190 ⁽²⁾ Falha Temperatura Sensor 5	Falha de temperatura no sensor 5.	
A191 ⁽²⁾ Alarme Temperatura Sensor 1	Alarme de temperatura no sensor 1.	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura alta no motor. <input checked="" type="checkbox"/> Problema na fiação que interliga o Módulo IOE-01 (02 ou 03) ao sensor.
A192 ⁽²⁾ Alarme Temperatura Sensor 2	Alarme de temperatura no sensor 2.	
A193 ⁽²⁾ Alarme Temperatura Sensor 3	Alarme de temperatura no sensor 3.	
A194 ⁽²⁾ Alarme Temperatura Sensor 4	Alarme de temperatura no sensor 4.	
A195 ⁽²⁾ Alarme Temperatura Sensor 5	Alarme de temperatura no sensor 5.	
A196 ⁽²⁾ Alarme Cabo Sensor 1	Alarme de cabo rompido no sensor 1.	<input checked="" type="checkbox"/> Sensor de temperatura em curto.
A197 ⁽²⁾ Alarme Cabo Sensor 2	Alarme de cabo rompido no sensor 2.	
A198 ⁽²⁾ Alarme Cabo Sensor 3	Alarme de cabo rompido no sensor 3.	
A199 ⁽²⁾ Alarme Cabo Sensor 4	Alarme de cabo rompido no sensor 4.	
A200 ⁽²⁾ Alarme Cabo Sensor 5	Alarme de cabo rompido no sensor 5.	
F228 Timeout Comunicação Serial	<input checked="" type="checkbox"/> Consultar o manual da comunicação Serial RS-232 / RS-485.	
F229 Anybus Offline	<input checked="" type="checkbox"/> Consultar o manual da comunicação Anybus-CC.	
F230 Erro Acesso Anybus		
F233 Sem Alimentação CAN	<input checked="" type="checkbox"/> Consultar o manual da comunicação CANopen e/ou manual da comunicação DeviceNet.	
F234 Bus Off		
F235 Erro Comunicação CANopen	<input checked="" type="checkbox"/> Consultar o manual da comunicação CANopen.	
F236 Mestre em Idle	<input checked="" type="checkbox"/> Consultar o manual da comunicação DeviceNet.	
F237 Timeout Conexão DeviceNet		

Falha/Alarme	Descrição	Causas Mais Prováveis
F238 ⁽³⁾ Profibus DP Modo Clear	<input checked="" type="checkbox"/> Consultar o manual da comunicação Profibus DP.	
F239 ⁽³⁾ Profibus DP Offline		
F240 ⁽³⁾ Erro Acesso Interface Profibus DP		
A700 ⁽⁴⁾ HMI Desconectada	Alarme ou falha associada a desconexão da HMI.	<input checked="" type="checkbox"/> Bloco de função RTC foi ativado no aplicativo da SoftPLC e a HMI está desconectada do inversor.
F701 ⁽⁴⁾ HMI Desconectada		
A702 ⁽⁴⁾ Inversor Desabilitado	Alarme indica que o comando de Habilita Geral está inativo.	<input checked="" type="checkbox"/> Comando de Gira/Para do aplicativo da SoftPLC igual a Gira, ou um bloco de movimento foi habilitado, com o inversor desabilitado geral.
A704 ⁽⁴⁾ Dois Movimentos Habilitados	Dois movimentos habilitados.	<input checked="" type="checkbox"/> Ocorre quando dois ou mais blocos de movimento estão habilitados simultaneamente.
A706 ⁽⁴⁾ Referência não Programada para SoftPLC	Referência não programada para SoftPLC.	<input checked="" type="checkbox"/> Ocorre quando algum bloco de movimento foi habilitado e a referência de velocidade não está configurada para SoftPLC (verificar P0221 e P0222).

(1) Cabo de ligação do motor muito longo, com mais do que 100 metros, apresentará uma alta capacitância parasita para o terra. A circulação de correntes parasitas por estas capacitâncias pode provocar a ativação do circuito de falta à terra e, conseqüentemente, bloqueio por F074, imediatamente após a habilitação do inversor. Possíveis soluções:

- Reduzir a frequência de chaveamento (P0297).
 - Instalação de reatância de saída, entre o motor e o inversor.
- (2) Com módulo IOE-01 (02 ou 03) conectado ao slot 1 (XC41).
- (3) Com módulo Profibus DB conectado ao slot 3 (XC43).
- (4) Todos os modelos com aplicativo SoftPLC.



NOTA!

A faixa de P0750 a P0799 é destinada às falhas e alarmes do usuário do aplicativo da SoftPLC.

6.3 SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS MAIS FREQUENTES

Tabela 6.2 - Soluções dos problemas mais frequentes

Problema	Ponto a Ser Verificado	Ação Corretiva
Motor não gira	Fiação errada	1. Verificar todas as conexões de potência e comando. Por exemplo, as entradas digitais Dlx programadas como Gira/Para, Habilita Geral, ou sem erro externo devem estar conectadas ao 24 Vcc ou ao DGND* (consulte Figura 3.17 na página 3-29)
	Referência analógica (se utilizada)	1. Verificar se o sinal externo está conectado apropriadamente 2. Verificar o estado do potenciômetro de controle (se utilizado)
	Programação errada	1. Verificar se os parâmetros estão com os valores corretos para a aplicação
	Falha	1. Verificar se o inversor não está bloqueado devido a uma condição de falha 2. Verificar se não existe curto-circuito entre os bornes XC1:13 e XC1:11 (curto na fonte de 24 Vcc)
	Motor tombado ("motor stall")	1. Reduzir sobrecarga do motor 2. Aumentar P0136, P0137 (V/f) ou P0169/P0170 (controle vetorial), ou reduzir P0136 (V/f)
Velocidade do motor varia (flutua)	Conexões frouxas	1. Bloquear o inversor, desligar a alimentação e apertar todas as conexões 2. Checar o aperto de todas as conexões internas do inversor
	Potenciômetro de referência com defeito	1. Substituir potenciômetro
	Varição da referência analógica externa	1. Identificar o motivo da variação. Se o motivo for ruído elétrico, utilize cabos blindados ou afastar da fiação de potência ou comando
	Parâmetros mal ajustados (controle vetorial)	1. Verificar parâmetros P0410, P0412, P0161, P0162, P0175 e P0176 2. Consultar manual de programação

Velocidade do motor muito alta ou muito baixa	Programação errada (limites da referência)	1. Verificar se o conteúdo de P0133 (velocidade mínima) e de P0134 (velocidade máxima) estão de acordo com o motor e a aplicação
	Sinal de controle da referência analógica (se utilizada)	1. Verificar o nível do sinal de controle da referência 2. Verificar programação (ganhos e offset) em P0232 a P0249
	Dados de placa do motor	1. Verificar se o motor utilizado está de acordo com o necessário para a aplicação
Motor não atinge a velocidade nominal, ou a velocidade começa a oscilar quando próximo da velocidade nominal (Controle Vetorial)	Programação	1. Reduzir P0180 2. Verificar P0410
Display apagado	Conexões da HMI	1. Verificar as conexões da HMI externa ao inversor
	Tensão de alimentação	1. Valores nominais devem estar dentro dos limites determinados a seguir: Alimentação 200-240 V: - Min: 187 V - Máx: 253 V Alimentação 380-480 V: - Min: 323 V - Máx: 528 V
	Fusível(is) da alimentação aberto(s)	1. Substituição do(s) fusível(is)
Velocidade de motor baixa e P0009 = P0169 ou P0170 (motor em limitação de torque), para P0202 = 4 - vetorial com encoder	Sinais do encoder invertidos ou conexões de potência invertidas	1. Verificar os sinais \bar{A} - A, \bar{B} - B, consulte o guia da interface para encoder incremental (ENC -01 e ENC-02). Se os sinais estiverem corretos, troque a ligação das duas fases de saída entre si. Por exemplo U e V

6.4 DADOS PARA CONTATO COM A ASSISTÊNCIA TÉCNICA



NOTA!

Para consultas ou solicitação de serviços, é importante ter em mãos os seguintes dados:

- Modelo do inversor.
- Número de série, data de fabricação e revisão de hardware constantes na plaqueta de identificação do produto (consulte a [Seção 2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DO CFW-11](#) na página 2-8).
- Versão de software instalada (consulte o parâmetro P0023).
- Dados da aplicação e da programação efetuada.

6.5 MANUTENÇÃO PREVENTIVA



PERIGO!

- Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar em qualquer componente elétrico associado ao inversor.
- Altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação.
- Aguarde pelo menos 10 minutos para a descarga completa dos capacitores da potência para evitar choque elétrico.
- Sempre conecte a carcaça do equipamento ao terra de proteção (PE). Use o terminal de conexão adequado no inversor.



ATENÇÃO!

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descarga eletrostática. Não toque diretamente os componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

**Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada no inversor!
Caso seja necessário consulte a WEG.**

Quando instalados em ambiente e condições de funcionamento apropriados, os inversores requerem pequenos cuidados de manutenção. A [Tabela 6.3 na página 6-9](#) lista os principais procedimentos e intervalos para manutenção de rotina. A [Tabela 6.4 na página 6-9](#) lista as inspeções sugeridas no produto a cada 6 meses, após colocado em funcionamento.

Tabela 6.3 - Manutenção preventiva

Manutenção		Intervalo	Instruções
Troca dos ventiladores		Após 50.000 horas de operação ⁽¹⁾	Procedimento de troca apresentado na Figura 6.1 na página 6-10
Troca da bateria da HMI		A cada 10 anos	Consulte Capítulo 4 HMI na página 4-1
Capacitores eletrolíticos	Se o inversor estiver estocado (sem uso): "Reforming"	A cada ano, contado a partir da data de fabricação informada na etiqueta de identificação do inversor (consulte Seção 2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DO CFW-11 na página 2-8)	Alimentar inversor com tensão entre 200 e 240 Vca monofásica ou trifásica, 50 ou 60 Hz, por 1 hora no mínimo. Após, desenergizar e esperar no mínimo 24 horas antes de utilizar o inversor (reenergizar)
	Inversor em uso: troca	A cada 10 anos	Contatar a assistência técnica da WEG

(1) Os inversores são programados na fábrica para controle automático dos ventiladores (P0352 = 2), de forma que estes, somente são ligados quando há aumento da temperatura do dissipador. O número de horas de operação dos ventiladores irá depender, portanto, das condições de operação (corrente do motor, frequência de saída, temperatura do ar de refrigeração, etc.). O inversor registra no parâmetro (P0045) o número de horas que o ventilador permaneceu ligado. Quando alcançar 50000 horas de operação do ventilador será indicado no display da HMI o alarme A177.

Tabela 6.4 - Inspeções periódicas a cada 6 meses

Componente	Anormalidade	Ação Corretiva
Terminais, conectores	Parafusos frouxos	Aperto
	Conectores frouxos	
Ventiladores/sistema de ventilação	Sujeira nos ventiladores	Limpeza
	Ruído acústico anormal	Substituir ventilador. Consultar a Figura 6.1 na página 6-10 Proceder na sequência inversa para montagem de um novo ventilador Verificar conexões dos ventiladores
	Ventilador parado	
	Vibração anormal	
Poeira nos filtros de ar dos painéis	Limpeza ou substituição	
Cartões de circuito impresso	Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc	Limpeza
	Odor	Substituição
Módulo de potência/ conexões de potência	Acúmulo de poeira, óleo, umidade etc	Limpeza
	Parafusos de conexão frouxos	Aperto
Capacitores do Link DC (Circuito Intermediário)	Descoloração/ odor / vazamento eletrólito	Substituição
	Válvula de segurança expandida ou rompida	
	Dilatação da carcaça	
Resistores de potência	Descoloração	Substituição
	Odor	
Dissipador	Acúmulo de poeira	Limpeza
	Sujeira	

6.5.1 Instruções de Limpeza

Quando necessário limpar o inversor, siga as instruções abaixo:

Sistema de ventilação:

- ☑ Seccione a alimentação do inversor e aguarde 10 minutos.
- ☑ Remova o pó depositado nas entradas de ventilação, utilizando uma escova plástica ou uma flanela.
- ☑ Remova o pó acumulado sobre as aletas do dissipador e pás do ventilador, utilizando ar comprimido.

Cartões eletrônicos:

- ☑ Seccione a alimentação do inversor e aguarde 10 minutos.
- ☑ Remova o pó acumulado sobre os cartões, utilizando uma escova antiestática ou pistola de ar comprimido ionizado (Exemplo: Charges Burtes Ion Gun (non nuclear) referência A6030-6DESCO).
- ☑ Se necessário, retire os cartões de dentro do inversor.
- ☑ Utilize sempre pulseira de aterramento.

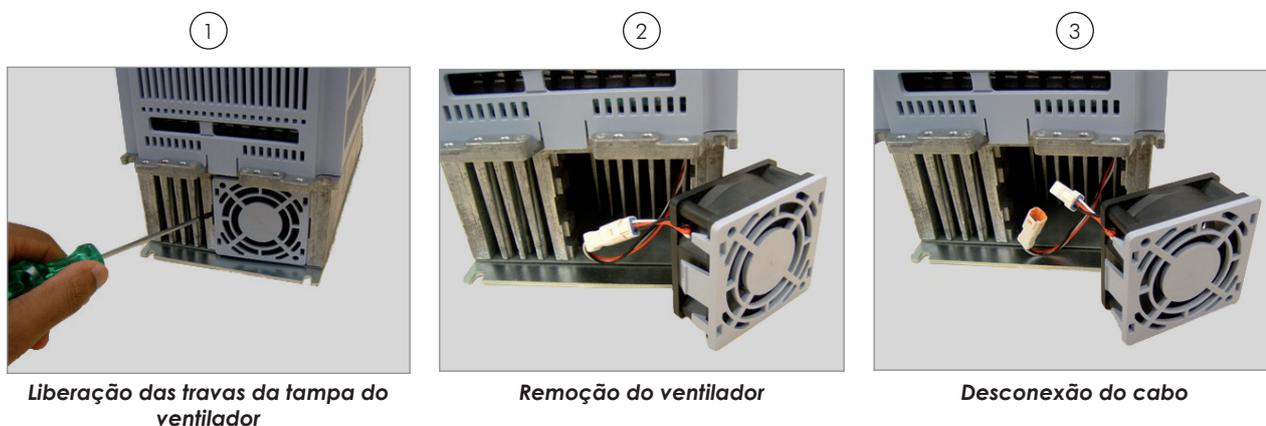


Figura 6.1 - Retirada do ventilador do dissipador

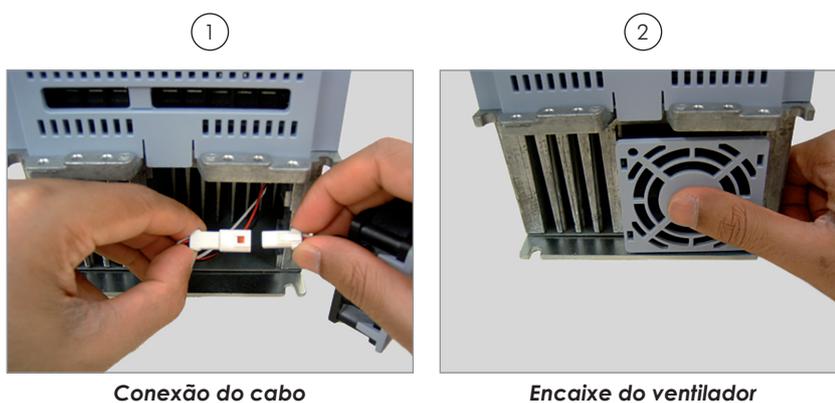


Figura 6.2 - Instalação do ventilador

7 OPCIONAIS E ACESSÓRIOS

Este capítulo apresenta:

Os dispositivos opcionais que podem vir de fábrica adicionados aos inversores:

- Filtro supressor de RFI.
- Alimentação externa do circuito de controle e HMI com 24 Vcc.

Instruções para uso dos opcionais.

Os acessórios que podem ser incorporados aos inversores.

Os detalhes de instalação, operação e programação dos acessórios são apresentados nos respectivos manuais e não estão incluídos neste capítulo.



7.1 OPCIONAIS

Alguns modelos não podem receber todas as opções apresentadas. Consulte disponibilidade de opcionais para cada modelo de inversor na [Tabela 8.1 na página 8-2](#).

O código do inversor segue apresentado no [Capítulo 2 INFORMAÇÕES GERAIS na página 2-1](#).

7.1.1 Filtro Supressor de RFI

Inversores com código CFW11XXXXXOFA. Consulte a disponibilidade deste opcional para cada modelo de inversor na [Tabela 8.1 na página 8-2](#).



ATENÇÃO!

Não é possível utilizar inversores com filtro RFI interno em redes IT (neutro não aterrado ou aterramento por resistor de valor ôhmico alto) ou em redes delta aterrado ("delta corner earth"), pois ocorrerão danos nos capacitores de filtro do inversor.

Reduz a perturbação conduzida do inversor para a rede elétrica na faixa de altas frequências (> 150 kHz).

Necessário para o atendimento dos níveis máximos de emissão conduzida de normas de compatibilidade eletromagnética como a EN 61800-3.

Para o correto funcionamento é necessário a instalação do inversor, motor, cabos, etc., de acordo com o apresentado na [Seção 3.4 INSTALAÇÕES DE ACORDO COM A DIRETIVA EUROPÉIA DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA na página 3-35](#). Neste mesmo capítulo, são dadas as condições de atendimento destas normas, como por exemplo o máximo comprimento do cabo do motor.

7.1.2 Alimentação Externa do Controle em 24 Vcc

Inversores com código CFW11XXXXXOW.

Utilização com redes de comunicação (Profibus, DeviceNet, etc.) de forma que o circuito de controle e a interface para rede de comunicação continuem ativas (alimentadas e respondendo aos comandos da rede de comunicação), mesmo com o circuito de potência desenergizado.

Inversores com esta opção saem de fábrica com cartão no circuito de potência contendo um conversor CC/CC com entrada de 24 Vcc e saídas adequadas para alimentação do circuito de controle. Desta forma a alimentação do circuito de controle será redundante, ou seja, poderá ser feita através de fonte externa de 24 Vcc (conexões conforme Figura 7.1 na página 7-2) ou através da fonte chaveada interna padrão do inversor.

Note que nos inversores com a opção de alimentação externa do controle em 24 Vcc, os bornes XC1:11 e 13 servem como entrada para a fonte externa de 24 Vcc e não mais como saída conforme o inversor padrão (Figura 7.1 na página 7-2).

No caso da alimentação de 24 Vcc externa não estar presente, porém, estando a potência alimentada, as entradas digitais, as saídas digitais e as saídas analógicas ficarão sem alimentação. Portanto, recomenda-se que a fonte de 24 Vcc permaneça sempre ligada a XC1:11 e 13.

São apresentados no display avisos indicando o estado do inversor: se a fonte de 24 Vcc está presente, se a alimentação da potência está presente, etc.

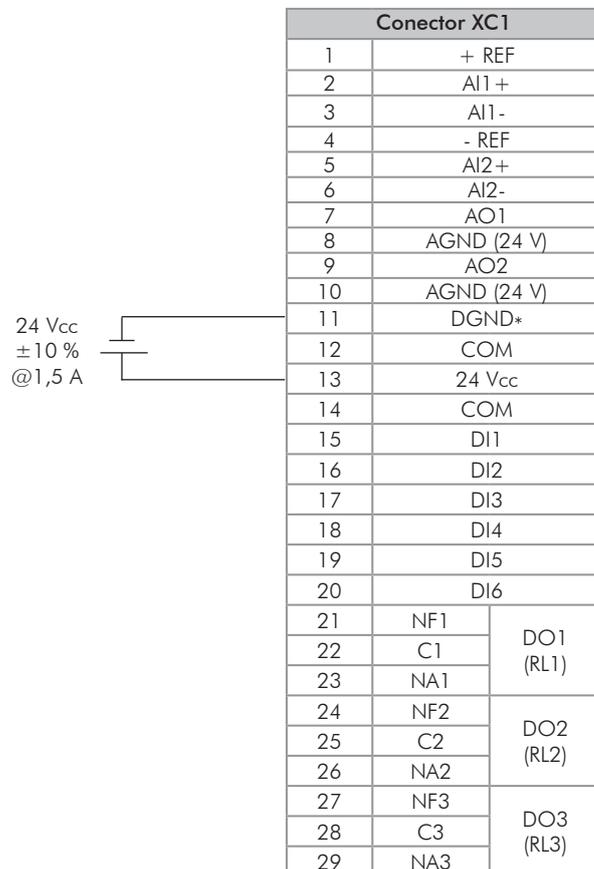


Figura 7.1 - Pontos de conexão e capacidade de fonte externa de 24 Vcc

**NOTA!**

Alimentação classe 2 deve ser utilizada de forma a cumprir com a norma UL508C.

7.1.3 Grau de Proteção Nema1 - Mecânicas A, B e C

Inversores com o seguinte código:

CFW11...ON1...

Consulte a [Seção 8.6 KIT ELETRODUTO NEMA1](#) na página 8-15.

7.1.4 Grau de Proteção IP21

Inversores com o seguinte código:

CFW11...O21...

Esse opcional somente está disponível nos inversores da mecânica D.

7.1.5 Grau de Proteção IP55

Inversores com o seguinte código:

CFW11...O55...

Note que quando esse opcional é especificado a temperatura ambiente nominal cai de 50 para 40 °C.

7.1.6 Função de Parada de Segurança (STO Safe Torque Off)

Inversores com a seguinte codificação CFW11...O...Y.... Consulte a [Seção 3.3 FUNÇÃO PARADA DE SEGURANÇA \(STO SAFE TORQUE OFF\)](#) na página 3-35.

7.1.7 Chave Seccionadora na Alimentação do Inversor

Inversores com o seguinte código:

CFW11...O55...DS...

Esse opcional somente está disponível nos inversores com grau de proteção IP55.

7.2 ACESSÓRIOS

Os acessórios são incorporados de forma simples e rápida aos inversores, usando o conceito "Plug and Play". Quando um acessório é conectado aos slots, o circuito de controle identifica o modelo e informa o código do acessório conectado, em P0027 ou P0028. O acessório deve ser instalado com o inversor desenergizado.

O código e os modelos disponíveis de cada acessório são apresentados na [Tabela 7.1 na página 7-4](#). Estes podem ser solicitados separadamente, e serão enviados em embalagem própria contendo os componentes e manuais com instruções detalhadas para instalação, operação e programação destes.

**ATENÇÃO!**

Somente um módulo pode ser usado de cada vez em cada slot 1, 2, 3, 4 ou 5.

Tabela 7.1 - Modelos dos acessórios

Item WEG (n° de material)	Nome	Descrição	Slot	Parâmetro de Identificação	
				P0027	P0028
Acessórios de Controle para Instalação nos Slots 1, 2 e 3					
11008162	IOA-01	Módulo IOA: 1 entrada analógica de 14 bits em tensão e corrente; 2 entradas digitais; 2 saídas analógicas de 14 bits em tensão e corrente; 2 saídas digitais tipo coletor aberto	1	FD--	----
11008099	IOB-01	Módulo IOB: 2 entradas analógicas isoladas em tensão e corrente; 2 entradas digitais; 2 saídas analógicas isoladas em tensão e corrente (mesma programação das saídas do CFW-11 padrão); 2 saídas digitais tipo coletor aberto	1	FA--	----
11126674	IOC-01	Módulo com 8 entradas digitais e 4 saídas digitais a relé (uso com SoftPLC)	1	C1	----
11126730	IOC-02	Módulo com 8 entradas digitais e 8 saídas digitais do tipo coletor aberto NPN (uso com SoftPLC)	1	C5	----
11820111	IOC-03	Módulo IOC com 8 entradas digitais e 7 saídas digitais de coletor aberto PNP	1	C6	----
11126732	IOE-01	Módulo de entrada para 5 sensores do tipo PTC	1	25--	----
11126735	IOE-02	Módulo de entrada para 5 sensores do tipo PT100	1	23--	----
11126750	IOE-03	Módulo de entrada para 5 sensores do tipo KTY84	1	27--	----
11008100	ENC-01	Módulo encoder incremental 5 a 12 Vcc, 100 kHz, com repetidor dos sinais do encoder	2	--C2	----
11008101	ENC-02	Módulo encoder incremental 5 a 12 Vcc, 100 kHz	2	--C2	----
11008102	RS485-01	Módulo de comunicação serial RS-485 (Modbus)	3	----	CE--
11008103	RS232-01	Módulo de comunicação serial RS-232C (Modbus)	3	----	CC--
11008104	RS232-02	Módulo de comunicação serial RS-232C com chaves para programação da memória FLASH do microcontrolador	3	----	CC--
11008105	CAN/RS485-01	Módulo de interface CAN e RS-485 (CANopen / DeviceNet / Modbus)	3	----	CA--
11008106	CAN-01	Módulo de interface CAN (CANopen / DeviceNet)	3	----	CD--
11045488	PROFIBUS DP-01	Módulo de comunicação Profibus DP	3	----	C9
11008911	PLC11-01	Módulo PLC	1, 2 e 3	----	--xx (1) (3)
11094251	PLC11-02	Módulo PLC			
Acessórios Anybus-CC para Instalação no Slot 4					
11008158	DEVICENET-05	Módulo de interface DeviceNet	4	----	--xx (2) (3)
10933688	ETHERNET/IP-05	Módulo de interface EtherNet/IP	4	----	--xx (2) (3)
12272760	ETHERNET/IP-2p-05	Módulo de interface EtherNet/IP-2p	4	----	--xx (2) (3)
11550476	MODBUSTCP-05	Módulo de interface Modbus TCP	4	----	--xx (2) (3)
11550548	PROFINETIO-05	Módulo de interface PROFINET IO	4	----	--xx (2) (3)
11008107	PROFDP-05	Módulo de interface Profibus DP	4	----	--xx (2) (3)
14926615	ETHERCAT-05	Módulo de comunicação EtherCAT	4	----	--xx (2) (3)
11008161	RS485-05	Módulo de interface RS-485 (passivo) (Modbus)	4	----	--xx (2) (3)
11008160	RS232-05	Módulo de interface RS-232 (passivo) (Modbus)	4	----	--xx (2) (3)
Módulo de Memória Flash para Instalação no Slot 5 - Incluído Padrão Fábrica					
11719952	MMF-03	Módulo de Memória FLASH	5	----	--xx (3)
HMI Avulsa, Tampa Cega e Moldura para HMI Externa					
11008913	HMI-01	HMI avulsa (4)	HMI	-	-
11010521	RHMIF-01	Kit moldura para HMI remota (grau de proteção IP65)	-	-	-
11010298	HMID-01	Tampa cega para slot da HMI	HMI	-	-
10950192	HMI CAB-RS-1M	Cabo serial para HMI remota 1 m	-	-	-
10951226	HMI CAB-RS-2M	Cabo serial para HMI remota 2 m	-	-	-
10951223	HMI CAB-RS-3M	Cabo serial para HMI remota 3 m	-	-	-
10951227	HMI CAB-RS-5M	Cabo serial para HMI remota 5 m	-	-	-
10951240	HMI CAB-RS-7,5M	Cabo serial para HMI remota 7,5 m	-	-	-
10951239	HMI CAB-RS-10M	Cabo serial para HMI remota 10 m	-	-	-
Diversos					
11010787	KN1A-01	Kit eletroduto para a mecânica A (padrão para opção N1) (5)	-	-	-
11010800	KN1B-01	Kit eletroduto para a mecânica B (padrão para opção N1) (5)	-	-	-
11010802	KN1C-01	Kit eletroduto para a mecânica C (padrão para opção N1) (5)	-	-	-
11010264	KIP2XD-01	Kit IP2X para mecânica D (padrão para opção 21)	-	-	-
11010265	PCSA-01	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica A (padrão para opção FA)	-	-	-
11010266	PCSB-01	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica B com grau de proteção IP2X (padrão para opção FA)	-	-	-
12705234	PCSB-01	Kit para blindagem dos cabos de potência da mecânica B e C com grau de proteção IP55	-	-	-
11010267	PCSC-01	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica C com grau de proteção IP2X (padrão para opção FA)	-	-	-
11119781	PCSD-01	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica D (incluído no produto padrão)	-	-	-
10960847	CCS-01	Kit para blindagem dos cabos de controle (incluído no produto padrão)	-	-	-
13429125	CFW11-KSDC-01	Kit cabos e conector para desabilitar STO (válido para todos os modelos exceto os da mecânica A com grau de proteção IP2X)	-	-	-

(1) Consulte manual do módulo PLC.

(2) Consulte manual da comunicação Anybus-CC.

(3) Consulte manual de programação.

(4) Utilizar cabo para conexão da HMI ao inversor com conectores D-Sub9 (DB-9) macho e fêmea com conexões pino a pino (tipo extensor de mouse) ou Null-Modem padrões de mercado. Comprimento máximo 10 m.

Exemplos:

- Cabo extensor de mouse - 1,80 m; fabricante: Clone

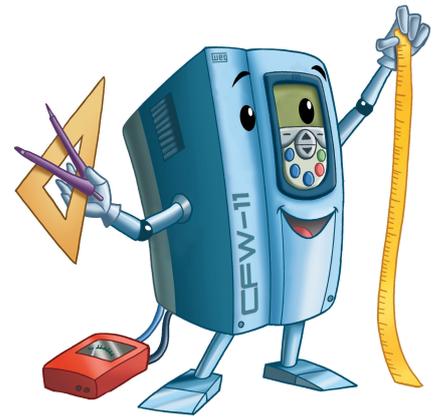
- Belkin pro series DB9 serial extension cable 5 m; fabricante: Belkin

- Cables Unlimited PCMI195006 cable, 6 ft DB9 m/f; fabricante: Cables Unlimited.

(5) Para mais detalhes consulte a [Seção 8.6 KIT ELETRODUTO NEMA1](#) na página 8-15.

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Este capítulo descreve as especificações técnicas (elétricas e mecânicas) da linha de inversores CFW-11.



8.1 DADOS DE POTÊNCIA

Fonte de alimentação:

- Tolerância de tensão: -15 % a +10 % da tensão nominal.
- Frequência: 50/60 Hz (48 Hz a 62 Hz) da tensão nominal.
- Desequilíbrio de fase: $\leq 3\%$ da tensão de entrada fase a fase nominal.
- Sobretensões de acordo com Categoria III (EN 61010/UL 508C/IEC/EN 61800-5-1).
- Tensão transiente de acordo com a Categoria III.
- Máximo de 60 conexões por hora (1 a cada minuto).
- Eficiência: valor típico na condição nominal $\geq 97\%$; classe IE2 conforme norma IEC61800-9-2.
- Fator de potência típico de entrada:
 - 0,94 para modelos com entrada trifásica na condição nominal.
 - 0,70 para modelos com entrada monofásica na condição nominal.
- $\cos \phi$ (fator de deslocamento): $>0,98$.

Tabela 8.2 - Especificações da linha CFW-11 para frequência de chaveamento de 10 kHz (importante: válido somente para inversores com grau de proteção IP2X/Nema1)

Modelo	Mecânica	Frequência de Chaveamento de 10 kHz e Temperatura Ambiente ao Redor do Inversor = 50 °C						Frequência de Chaveamento de 10 kHz e Temperatura Ambiente ao Redor do Inversor = 40 °C																		
		Uso em Regime de Sobrecarga Normal (ND)			Uso em Regime de Sobrecarga Pesada (HD)			Uso em Regime de Sobrecarga Normal (ND)			Uso em Regime de Sobrecarga Pesada (HD)															
		Corrente de Sobrecarga (2) [Arms]	Motor Máximo (4) [CV/kW]	Corrente de Entrada Nominal (1) [Arms]	Potência Dissipada [W]	Montagem em Superfície (6)	Montagem em Flange (7)	Corrente de Sobrecarga (2) [Arms]	Motor Máximo (4) [HP/kW]	Corrente de Entrada Nominal (10) [Arms]	Potência Dissipada [W]	Montagem em Superfície (6)	Montagem em Flange (7)													
CFW11 0006 B 2	A	1φ / 3φ	5,5	6,05	8,25	1,5/1,1	11,3/5,5	140	25	130	25	6,00	6,60	9,00	2/1,5	123/6,0	150	25	5,00	5,00	10,3/5,0	130	25			
CFW11 0006 S 2																										
CFW11 0007 T 2																										
CFW11 0007 B 2																										
CFW11 0007 S 2																										
CFW11 0010 S 2																										
CFW11 0010 T 2																										
CFW11 0013 T 2																										
CFW11 0016 T 2																										
CFW11 0024 T 2																										
CFW11 0028 T 2																										
CFW11 0033 T 2																										
CFW11 0045 T 2																										
CFW11 0054 T 2																										
CFW11 0070 T 2																										
CFW11 0086 T 2																										
CFW11 0105 T 2																										
CFW11 0003 T 4																										
CFW11 0005 T 4																										
CFW11 0007 T 4																										
CFW11 0010 T 4																										
CFW11 0013 T 4																										
CFW11 0017 T 4																										
CFW11 0024 T 4																										
CFW11 0031 T 4																										
CFW11 0038 T 4																										
CFW11 0045 T 4																										
CFW11 0058 T 4																										
CFW11 0070 T 4																										
CFW11 0088 T 4																										

Modelos com alimentação em 200...240 V

Modelos com alimentação em 380...480 V

Notas para a [Tabela 8.1 na página 8-2](#) e [Tabela 8.2 na página 8-3](#):

- 1 ϕ = alimentação monofásica, 3 ϕ = alimentação trifásica

(*) Esse modelo com o opcional filtro RFI tem alimentação monofásica somente.

(1) Corrente nominal em regime permanente nas seguintes condições:

- Frequências de chaveamento indicadas. Para operação com frequências de chaveamento de 10 kHz é necessário aplicar redução da corrente nominal de saída conforme a [Tabela 8.2 na página 8-3](#).
- Temperatura ambiente ao redor do inversor: -10 °C a 50 °C para inversores com grau de proteção IP2X/Nema1 e -10 °C a 40 °C para inversores com grau de proteção IP55. Para operar o inversor em ambientes com temperatura ambiente ao redor do inversor mais alta consultar o [Item 3.1.1 Ambiente de Instalação na página 3-1](#).
- Umidade relativa do ar: 5 % a 95 % sem condensação.
- Altitude: 1000 m; acima de 1000 m até 4000 m, a corrente de saída deve ser reduzida de 1 % para cada 100 m acima de 1000 m.
- Note que a redução especificada no item anterior também se aplica ao IGBT de frenagem dinâmica (coluna corrente eficaz de frenagem da [Tabela 3.4 na página 3-22](#)).
- Ambiente com grau de poluição 2 (conforme EN50178 e UL508C).

(2) Na [Tabela 8.1 na página 8-2](#) foram apresentados apenas dois pontos da curva de sobrecarga (tempo de atuação de 1 min e 3 s). As curvas completas de sobrecarga dos IGBTs para cargas ND e HD são apresentadas na [Tabela 8.1 na página 8-2](#).

(3) A frequência de chaveamento pode ser reduzida automaticamente para 2,5 kHz dependendo das condições de operação (temperatura ambiente ao redor do inversor, corrente de saída, etc.) - se P0350 = 0 ou 1.

(4) As potências dos motores são apenas orientativas para motor WEG 220 V ou 440 V, 4 pólos. O dimensionamento correto do inversor deve ser feito em função das correntes nominais dos motores utilizados.

(5) Nos modelos com alimentação monofásica ou trifásica, é apresentado a corrente de entrada para ambos os casos. A corrente de entrada para alimentação monofásica é apresentada primeiro.

(6) As perdas especificadas são válidas para a condição nominal de funcionamento, ou seja, para a corrente de saída e frequência de chaveamento nominais. Exceção: os valores apresentados na [Tabela 8.2 na página 8-3](#) são para frequência de chaveamento de 10 kHz e a corrente especificada nessa tabela.

(7) A potência dissipada especificada para montagem em flange corresponde às perdas totais do inversor descontando as perdas nos módulos de potência (IGBT e retificador).

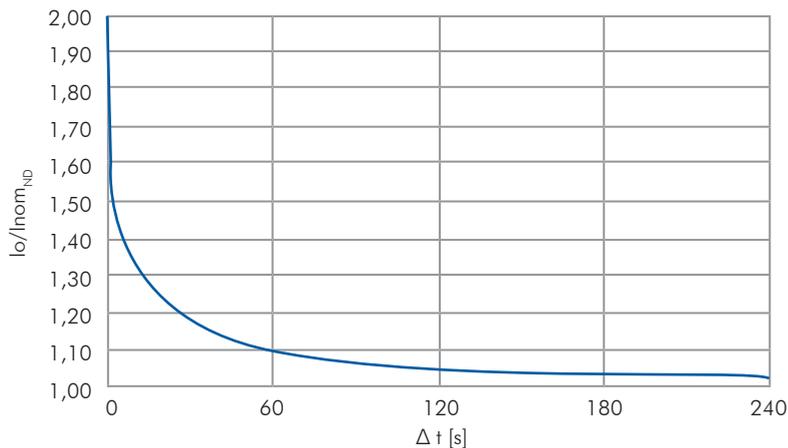
(8) Para que o inversor seja fornecido com esse opcional, é necessário que o mesmo seja especificado no código inteligente de identificação do inversor - exceção:

O filtro RFI está integrado nos modelos CFW110006S2OFA e CFW110007S2OFA. Para mais detalhes consulte o [Capítulo 2 INFORMAÇÕES GERAIS na página 2-1](#).

(9) Não é possível ter simultaneamente os opcionais Nema1 e função Parada de Segurança (STO Safe Torque Off) nos inversores CFW-11 da mecânica A.

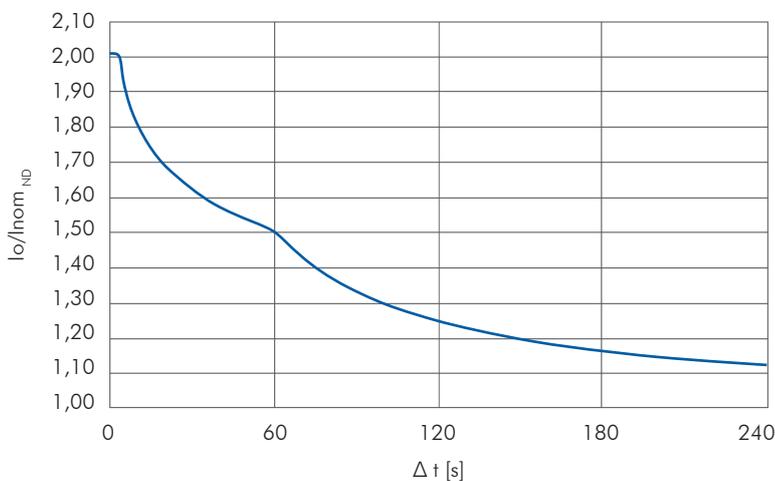
(10) - Temperatura ambiente ao redor do inversor: -10 a 40 °C (válido somente para inversores com grau de proteção IP2X/Nema1).

- Umidade relativa do ar: 5 % a 95 % sem condensação.
- Altitude: 1000 m acima de 1000 m até 4000 m a corrente de saída deve ser reduzida de 1 % para cada 100 m acima de 1000 m.
- Ambiente com grau de poluição 2 (conforme EN 50178 e UL 508C).



Atenção!
Uma sobrecarga a cada 10 minutos.

(a) Curva de sobrecarga dos IGBTs para regime de sobrecarga normal (ND)



Atenção!
Uma sobrecarga a cada 10 minutos.

(b) Curva de sobrecarga dos IGBTs para regime de sobrecarga pesada (HD)

Figura 8.1 - (a) e (b) - Curvas de sobrecarga dos IGBTs



NOTA!

Dependendo das condições de operação do inversor (temperatura ambiente ao redor do inversor, frequência de saída, possibilidade ou não de redução da frequência de chaveamento, etc.), o tempo máximo para operação do inversor com sobrecarga pode ser reduzido.

8.2 DADOS DA ELETRÔNICA/GERAIS

Controle	Método	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Tensão imposta <input checked="" type="checkbox"/> Tipos de controle: <ul style="list-style-type: none"> - V/f (Escalar) - VVW: controle vetorial de tensão - Controle vetorial com encoder - Controle vetorial sensorless (sem encoder) <input checked="" type="checkbox"/> PWM SVM (Space Vector Modulation) <input checked="" type="checkbox"/> Reguladores de corrente, fluxo e velocidade em software (full digital) <ul style="list-style-type: none"> Taxa de execução: <ul style="list-style-type: none"> - reguladores de corrente: 0,2 ms (5 kHz) - regulador de fluxo: 0,4 ms (2,5 kHz) - regulador de velocidade/medição de velocidade: 1,2 ms
	Frequência de saída	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 0 a 3,4 x frequência nominal (P0403) do motor. Esta frequência nominal é ajustável de 0 Hz a 300 Hz no modo escalar e de 30 Hz a 120 Hz no modo vetorial <input checked="" type="checkbox"/> Limite de frequência de saída em função da frequência de chaveamento: <ul style="list-style-type: none"> De 125 Hz (frequência de chaveamento = 1,25 kHz) De 200 Hz (frequência de chaveamento = 2,0 kHz) De 250 Hz (frequência de chaveamento = 2,5 kHz) De 500 Hz (frequência de chaveamento = 5 kHz) De 599 Hz (frequência de chaveamento = 10 kHz)
Performance	Controle de velocidade	<p><u>V/f (Escalar):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Regulação (com compensação de escorregamento): 1 % da velocidade nominal <input checked="" type="checkbox"/> Faixa de variação da velocidade: 1:20 <p><u>VVW:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Regulação: 1 % da velocidade nominal <input checked="" type="checkbox"/> Faixa de variação da velocidade: 1:30 <p><u>Sensorless (P0202 = 3 - motor assíncrono):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Regulação: 0,5 % da velocidade nominal <input checked="" type="checkbox"/> Faixa de variação da velocidade: 1:100 <p><u>Vetorial com encoder (P0202 = 4 motor assíncrono ou P0202 = 6 motor de ímã permanente):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Regulação: <ul style="list-style-type: none"> ±0,01 % da velocidade nominal com entrada analógica 14-bits (IOA) ±0,01 % da velocidade nominal com referência digital (teclado, serial, Fieldbus, Potenciômetro Eletrônico, Multispeed) ±0,05 % da velocidade nominal com entrada analógica 12 bits (CC11) <input checked="" type="checkbox"/> Faixa de variação de velocidade: 1:1000
	Controle de torque	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Faixa: 10 a 180 %, regulação: ±5 % do torque nominal (P0202 = 4, 6 ou 7) <input checked="" type="checkbox"/> Faixa: 20 a 180 %, regulação: ±10 % do torque nominal (P0202 = 3, acima de 3 Hz)
Entradas (cartão CC11)	Analogicas	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 2 entradas diferenciais isoladas por amplificador diferencial; resolução da AI1: 12 bits, resolução da AI2: 11 bits + sinal, (0 a 10) V, (0 a 20) mA ou (4 a 20) mA, impedância: 400 kΩ para (0 a 10) V, 500 Ω para (0 a 20) mA ou (4 a 20) mA, funções programáveis
	Digitais	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6 entradas digitais isoladas, 24 Vcc, funções programáveis
Saídas (cartão CC11)	Analogicas	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 2 saídas, isoladas, (0 a 10) V, $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ (carga máx.), 0 a 20 mA / 4 a 20 mA ($R_i \leq 500 \Omega$) resolução: 11 bits, funções programáveis
	Relé	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 3 relés com contatos NA/NF (NO/NC), 240 Vca, 1 A, funções programáveis
Segurança	Proteção	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Sobrecorrente/curto-circuito na saída <input checked="" type="checkbox"/> Sub./sobretensão na potência <input checked="" type="checkbox"/> Falta de fase <input checked="" type="checkbox"/> Sobretemperatura <input checked="" type="checkbox"/> Sobrecarga no resistor de frenagem <input checked="" type="checkbox"/> Sobrecarga nos IGBTs <input checked="" type="checkbox"/> Sobrecarga no motor <input checked="" type="checkbox"/> Falha/alarme externo <input checked="" type="checkbox"/> Falha na CPU ou memória <input checked="" type="checkbox"/> Curto circuito fase-terra na saída
Interface Homem-Máquina (HMI)	HMI standard	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 9 teclas: Gira/Pára, Incrementa, Decrementa, Sentido de Giro, Jog, Local/Remoto, Soft key direita e Soft key esquerda <input checked="" type="checkbox"/> Display LCD gráfico <input checked="" type="checkbox"/> Permite acesso/alteração de todos os parâmetros <input checked="" type="checkbox"/> Exatidão das indicações: <ul style="list-style-type: none"> - corrente: 5 % da corrente nominal - resolução da velocidade: 1 rpm <input checked="" type="checkbox"/> Possibilidade de montagem externa

Grau de proteção	IP20	<input checked="" type="checkbox"/> Modelos das mecânicas A, B e C sem tampa superior e kit eletroduto
	NEMA1/IP20	<input checked="" type="checkbox"/> Modelos da mecânica D sem kit IP21
	IP21	<input checked="" type="checkbox"/> Modelos das mecânicas A, B e C com tampa superior
	NEMA1/IP21	<input checked="" type="checkbox"/> Modelos das mecânicas A, B e C com tampa superior e kit eletroduto <input checked="" type="checkbox"/> Modelos da mecânica D com kit IP21
	IP54	<input checked="" type="checkbox"/> Parte traseira do inversor (parte externa para montagem em flange)
	IP55	<input checked="" type="checkbox"/> Modelos com opcional 55
Conector de PC para programação	Conector USB	<input checked="" type="checkbox"/> USB standard Rev. 2,0 (basic speed) <input checked="" type="checkbox"/> USB plug tipo B "device" <input checked="" type="checkbox"/> Cabo de interconexão: cabo USB blindado, "standard host/device shielded USB cable"

8.3 NORMAS ATENDIDAS

Normas de Segurança	<input checked="" type="checkbox"/> UL 508C - power conversion equipment Nota: Suitable for Installation in a compartment handling conditioned air <input checked="" type="checkbox"/> UL 840 - insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment <input checked="" type="checkbox"/> EN 61800-5-1 - safety requirements electrical, thermal and energy <input checked="" type="checkbox"/> EN 50178 - electronic equipment for use in power installations <input checked="" type="checkbox"/> EN 60204-1 - safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: general requirements Nota: Para ter uma máquina em conformidade com essa norma, o fabricante da máquina é responsável pela instalação de um dispositivo de parada de emergência e um equipamento para seccionamento da rede <input checked="" type="checkbox"/> EN 60146 (IEC 146) - semiconductor converters <input checked="" type="checkbox"/> EN 61800-2 - adjustable speed electrical power drive systems - part 2: general requirements - rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems
Compatibilidade Eletromagnética (EMC)	<input checked="" type="checkbox"/> EN 61800-3 - adjustable speed electrical power drive systems - part 3: EMC product standard including specific test methods <input checked="" type="checkbox"/> CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement <input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-2 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 2: electrostatic discharge immunity test <input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-3 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 3: radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test <input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-4 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 4: electrical fast transient/burst immunity test <input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-5 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 5: surge immunity test <input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-6 - electromagnetic compatibility (EMC)- part 4: testing and measurement techniques - section 6: immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields <input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-11 - Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests
Normas Mecânicas	<input checked="" type="checkbox"/> EN 60529 - degrees of protection provided by enclosures (IP code) <input checked="" type="checkbox"/> UL 50 - enclosures for electrical equipment <input checked="" type="checkbox"/> IEC60721-3-3 – classification of environmental conditions - part 3: classification of groups of environmental parameters and their severities - section 3: stationary use at weatherprotected locations

8.4 CERTIFICAÇÕES

Certificações (*)	Observações
UL e cUL	E184430
CE	
IRAM	
C-Tick	
EAC	
ABS	Link: http://ww2.eagle.org/en/rules-and-resources/type-approval-database.html Entrando no link, clicar em "Select Option" e selecionar "Data Search". Na nova tela, no espaço "Certificate Number", deve ser colocado o número de certificado: 15-RJ2890495. Clicar em "Search".
Functional Safety (segurança funcional)	Função STO (Safe Torque Off), com certificado emitido pelo TÜV Rheinland.

(*) Para informação atualizada sobre certificações consultar a WEG.

8.5 DADOS MECÂNICOS

Mecânica A IP21

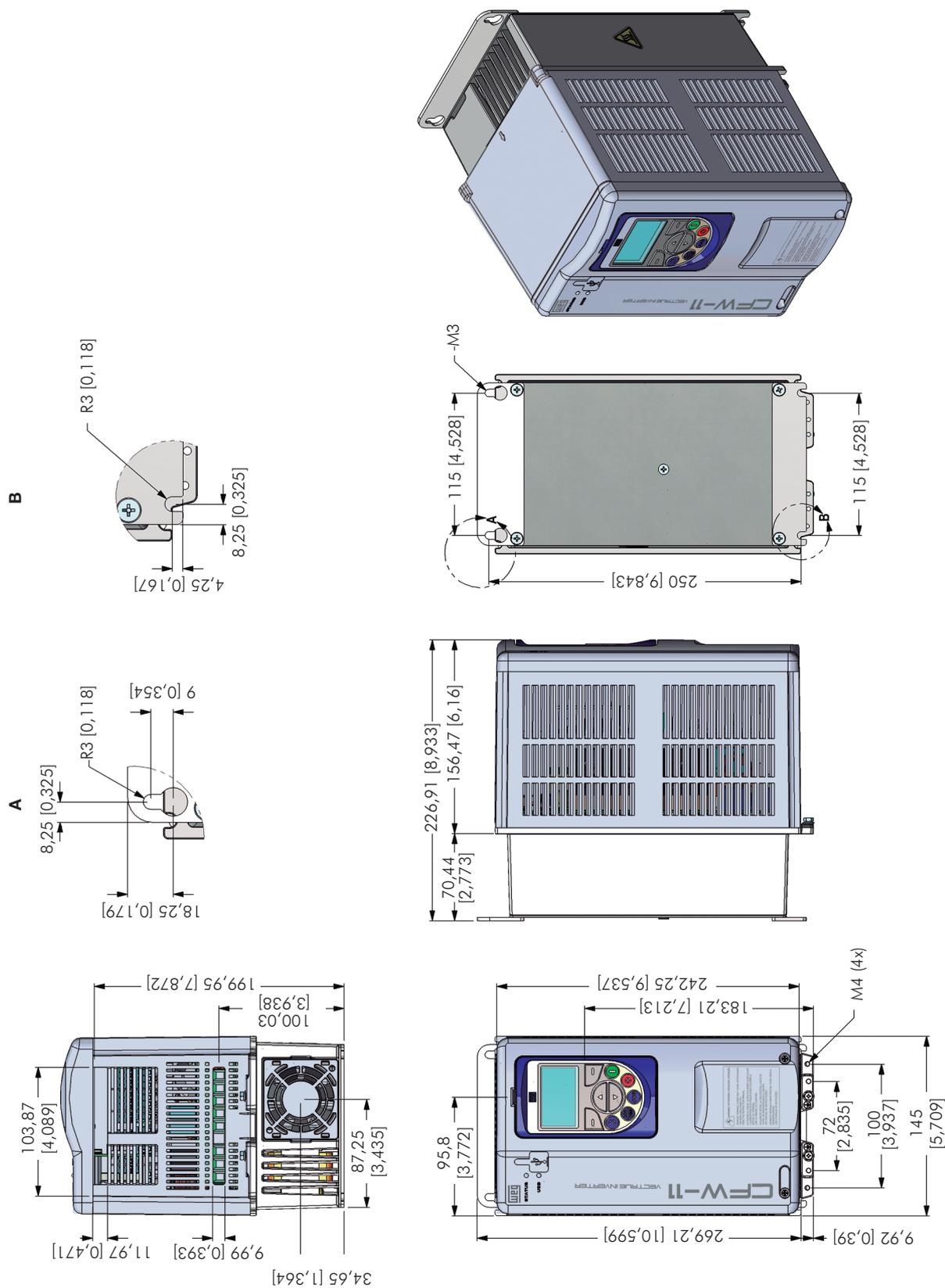


Figura 8.2 - Dimensões para mecânica A - mm [in]

Mecânica B IP21

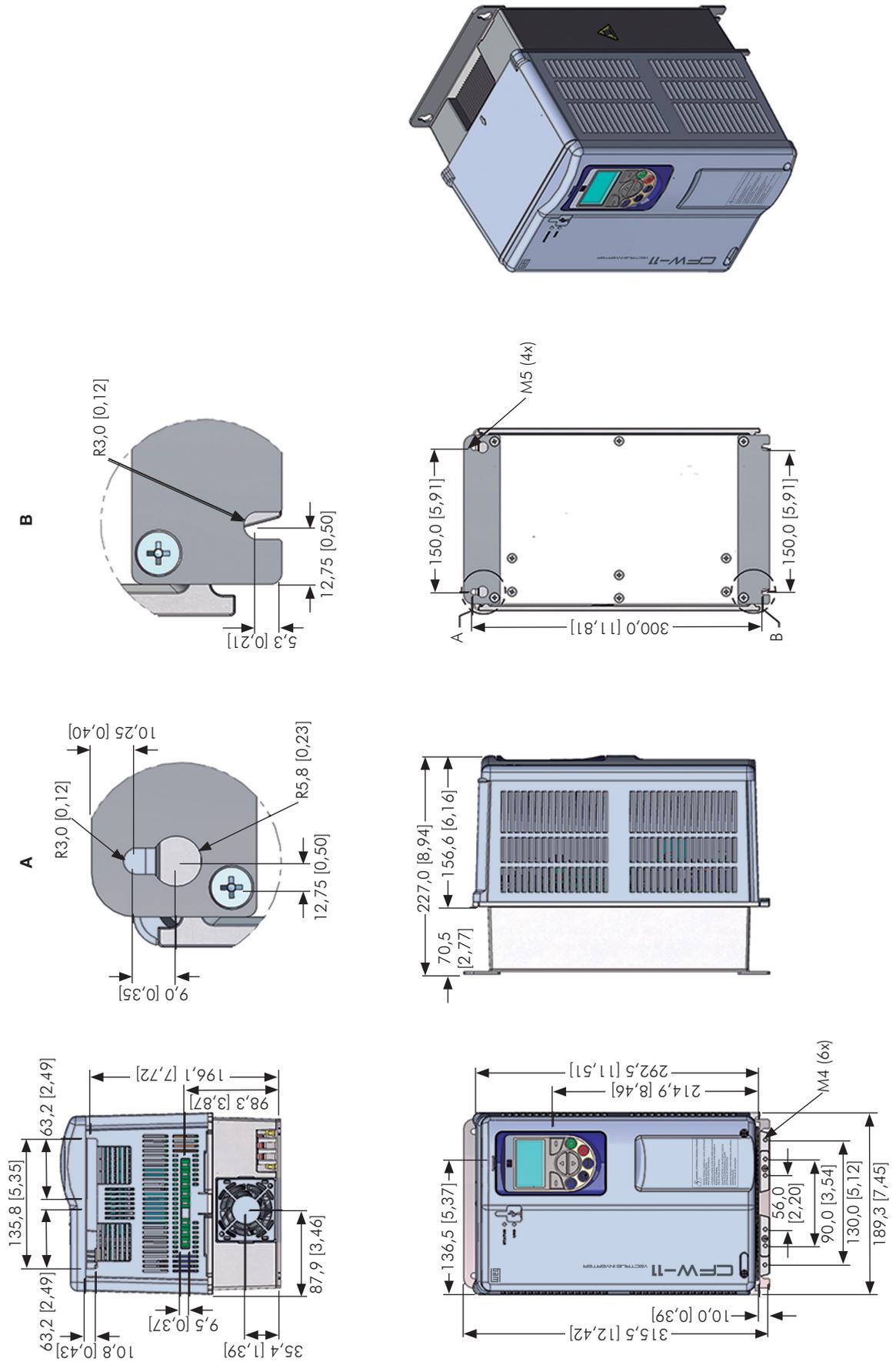


Figura 8.3 - Dimensões para mecânica B - mm [in]

Mecânica C IP21

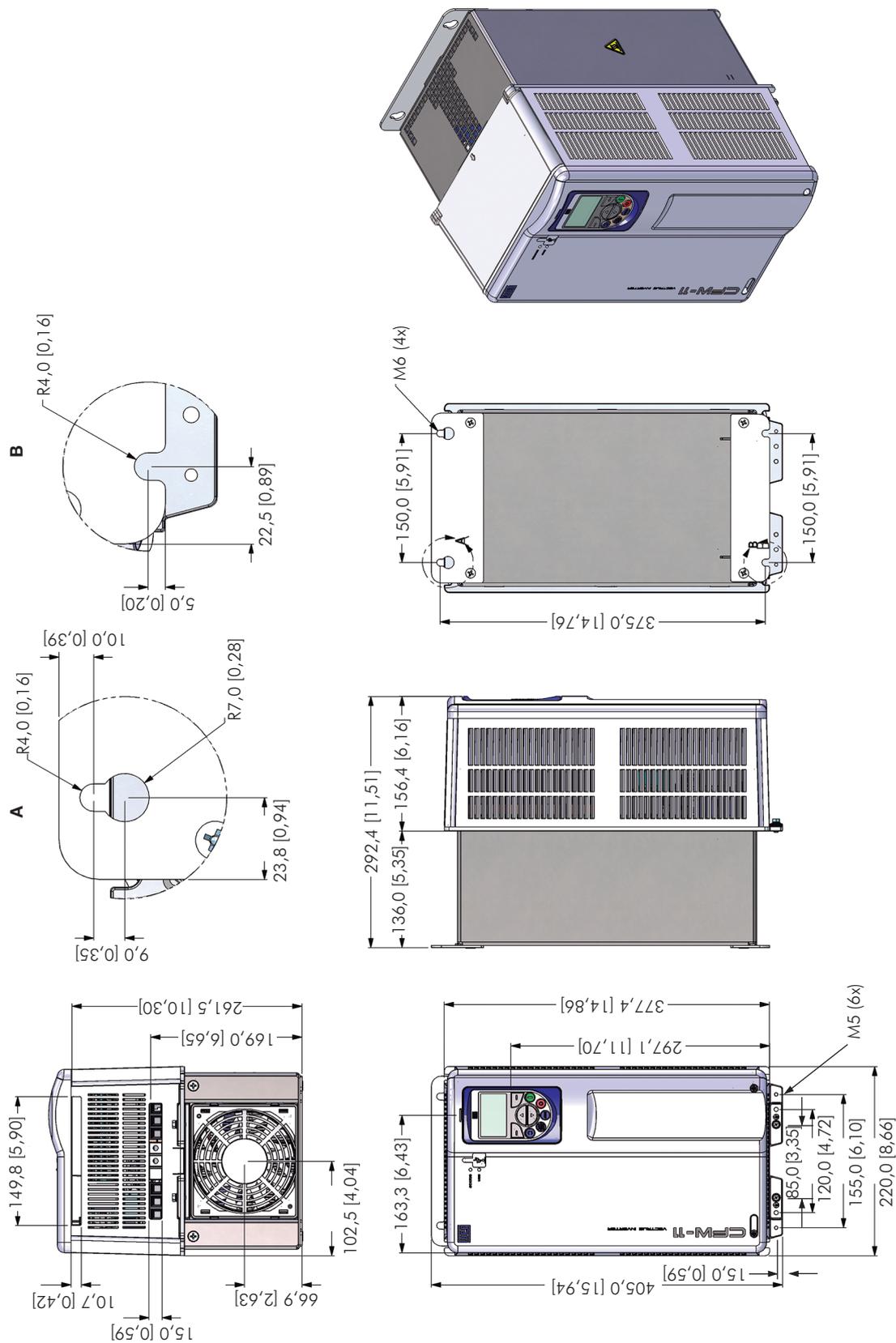


Figura 8.4 - Dimensões para mecânica C - mm [in]

Mecânica D IP20/Nema1

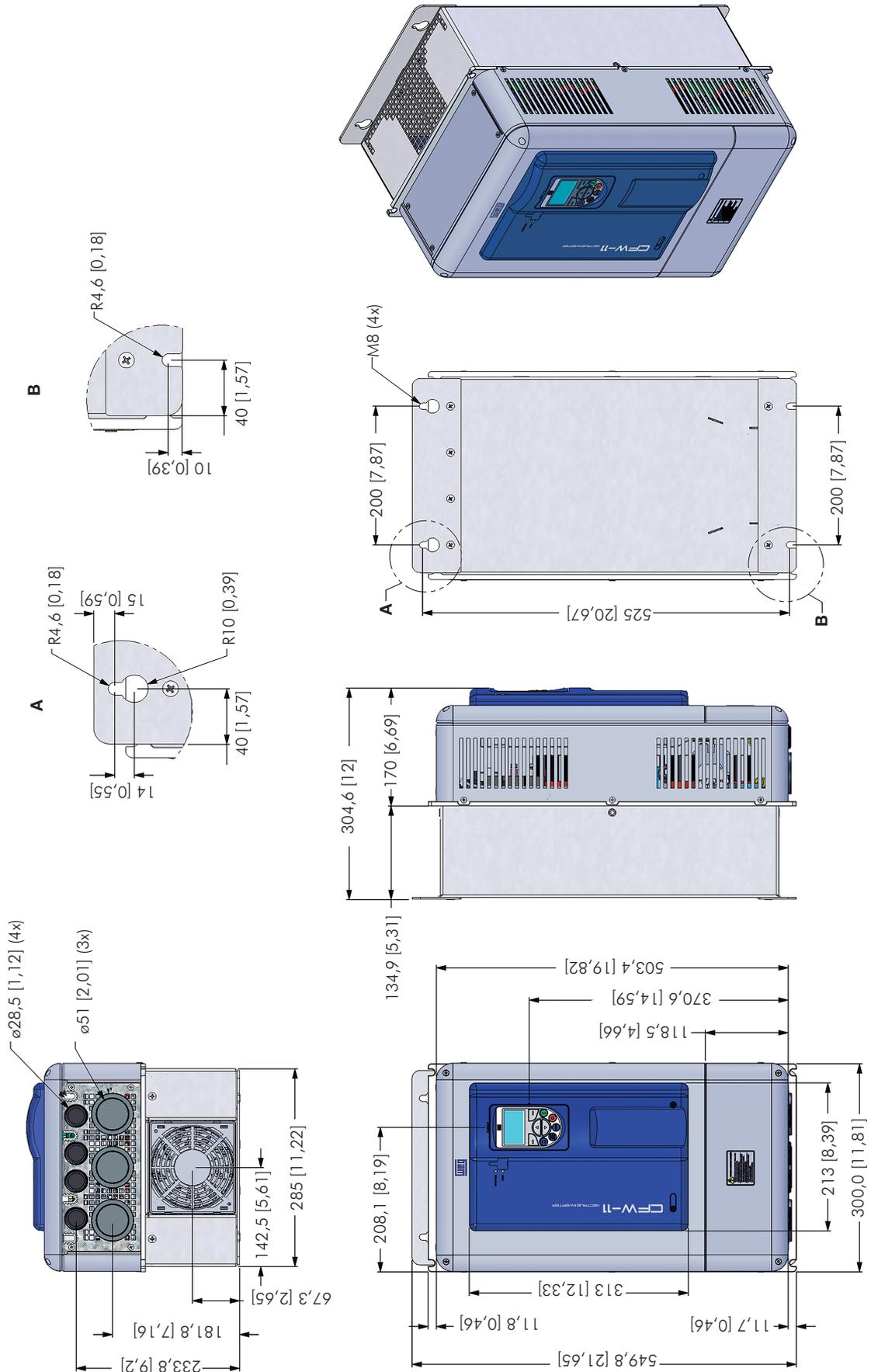


Figura 8.5 - Dimensões para mecânica D - mm [in]

Mecânica B IP55

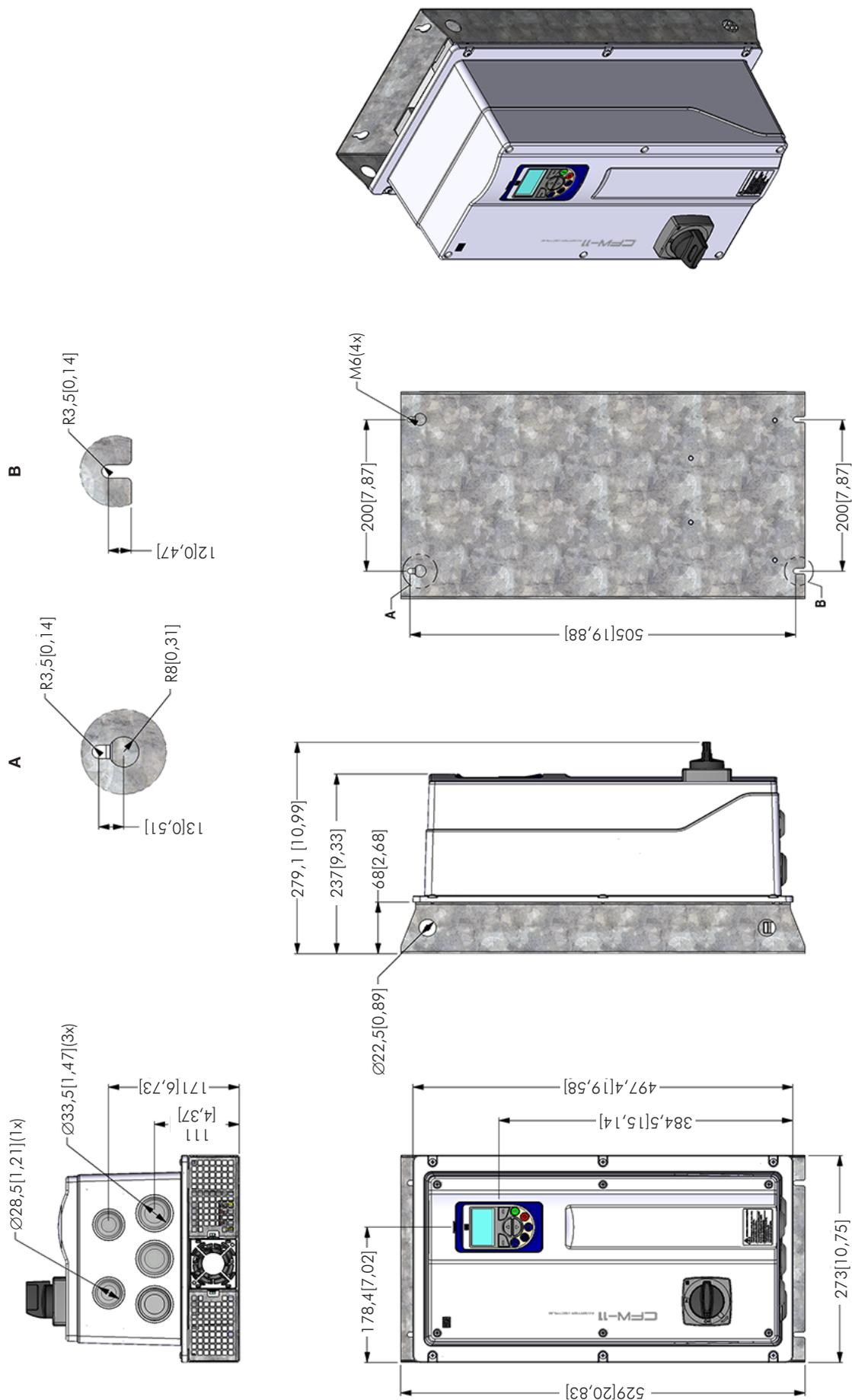


Figura 8.6 - Dimensões para mecânica B - mm [in]

Mecânica C IP55

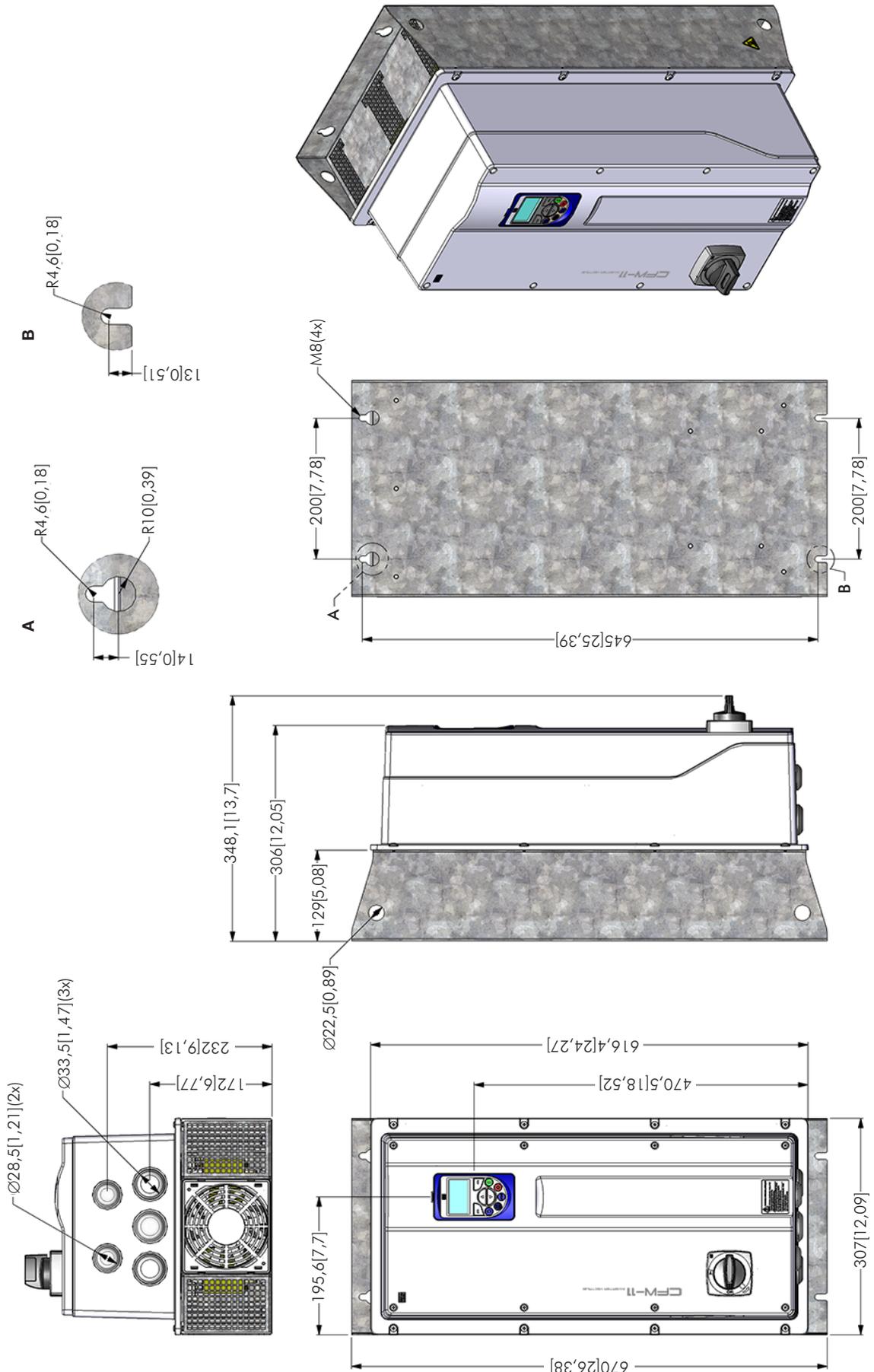


Figura 8.7 - Dimensões para mecânica C - mm [in]

Mecânica D IP55

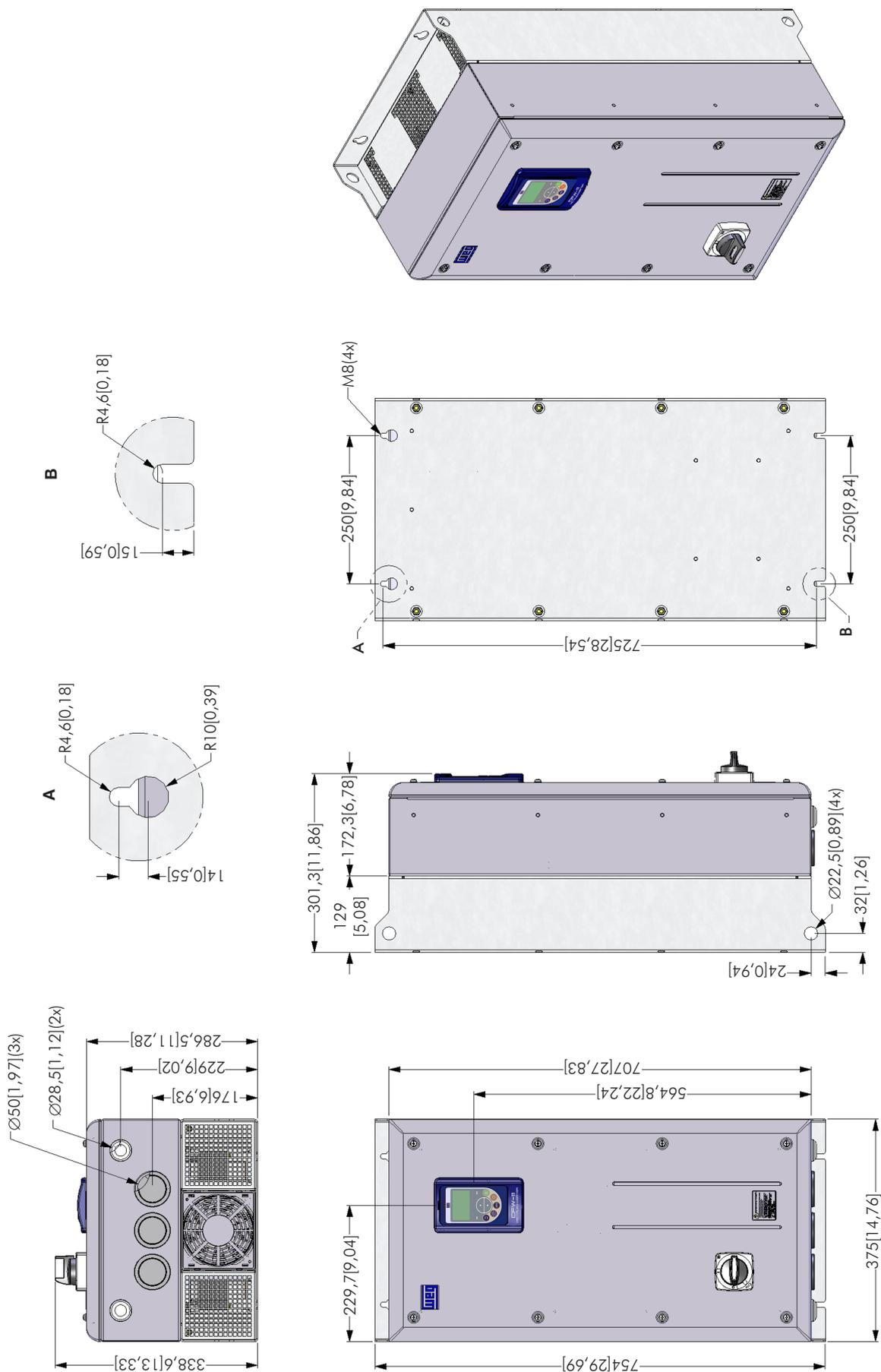
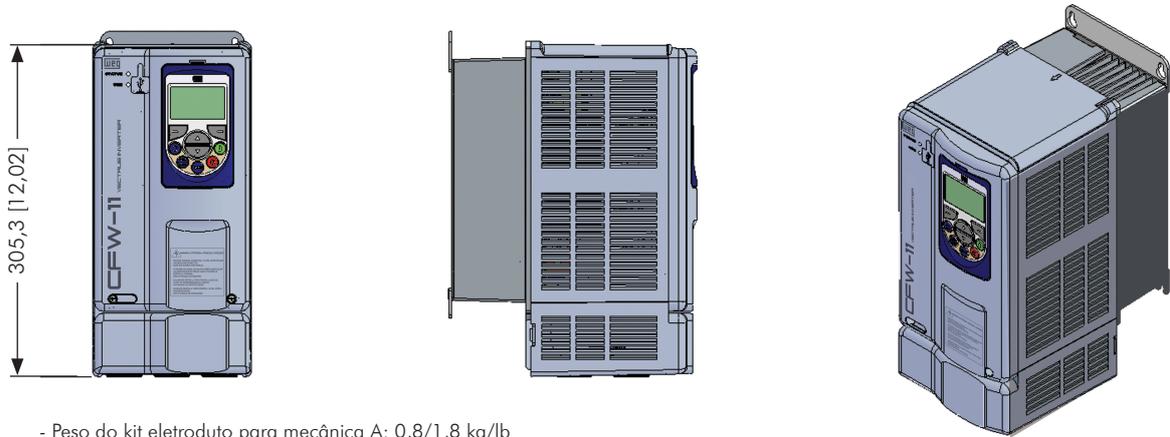


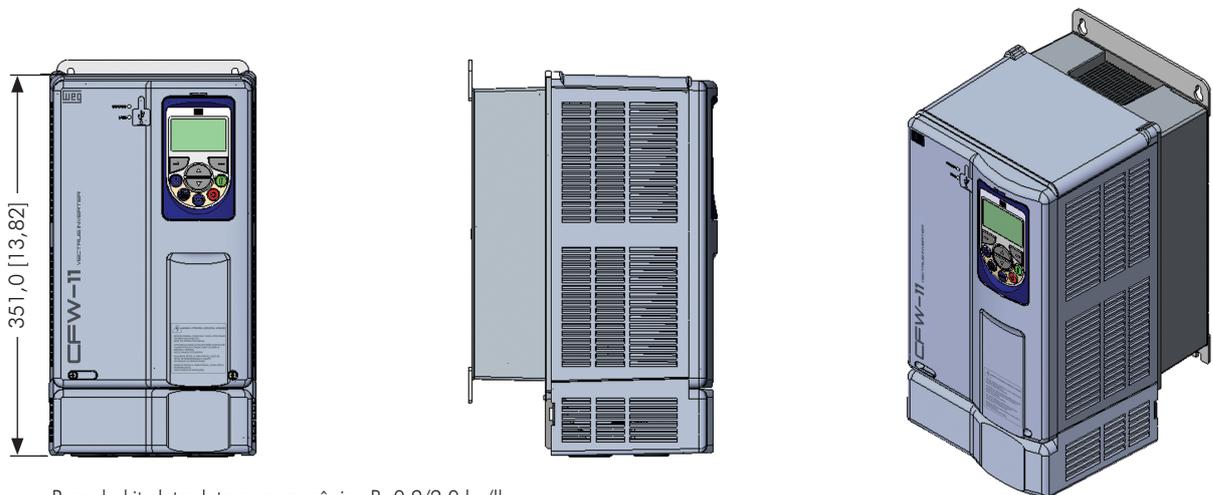
Figura 8.8 - Dimensões para mecânica D - mm [in]

8.6 KIT ELETRODUTO NEMA1



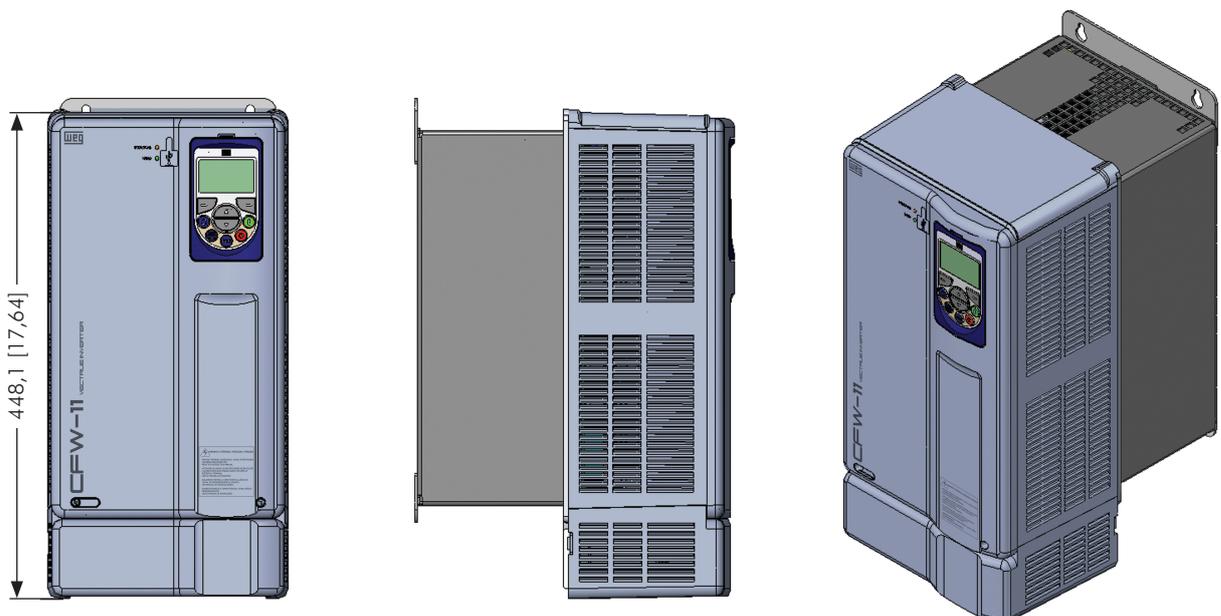
- Peso do kit eletroduto para mecânica A: 0,8/1,8 kg/lb

(a) Mecânica A com kit eletroduto KN1A-01 Nema1



- Peso do kit eletroduto para mecânica B: 0,9/2,0 kg/lb

(b) Mecânica B com kit eletroduto KN1B-01 Nema1

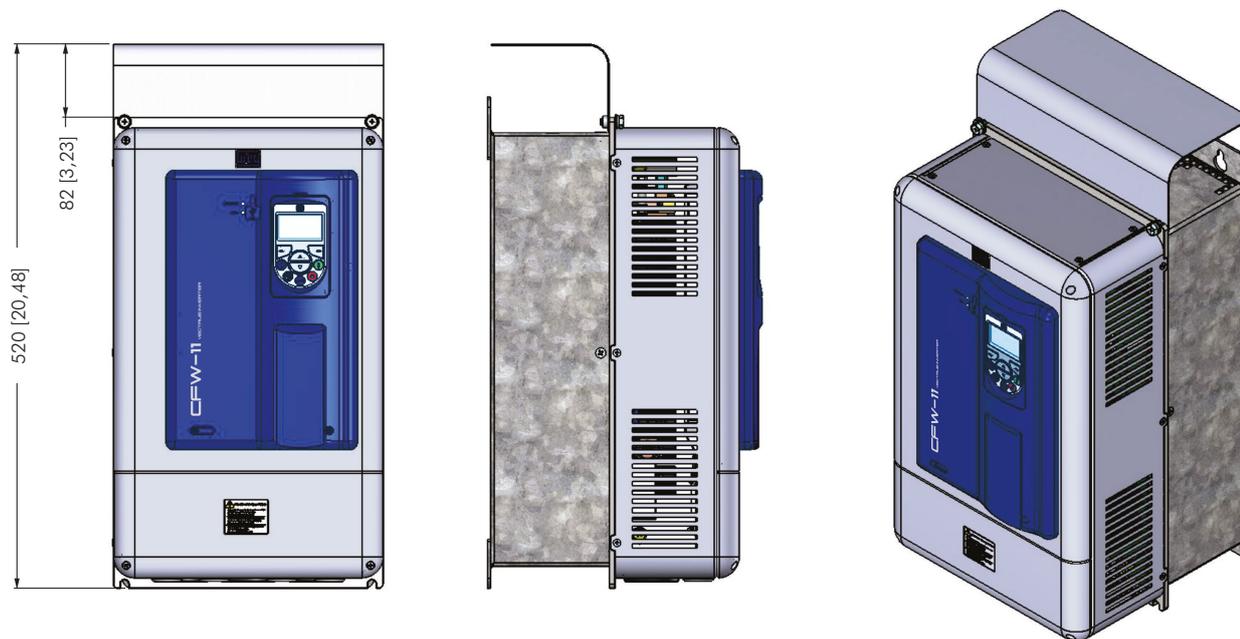


- Peso do kit eletroduto para mecânica C: 0,9/2,0 kg/lb

(c) Mecânica C com kit eletroduto KN1C-01 Nema1

Figura 8.9 - (a) a (c) - Dimensões do inversor com kit eletroduto - mm [in]

8.7 KIT ELETRODUTO IP21



(a) Mecânica A com kit eletroduto IP21

Figura 8.10 - Dimensões do inversor com kit eletroduto IP21 - mm [in]