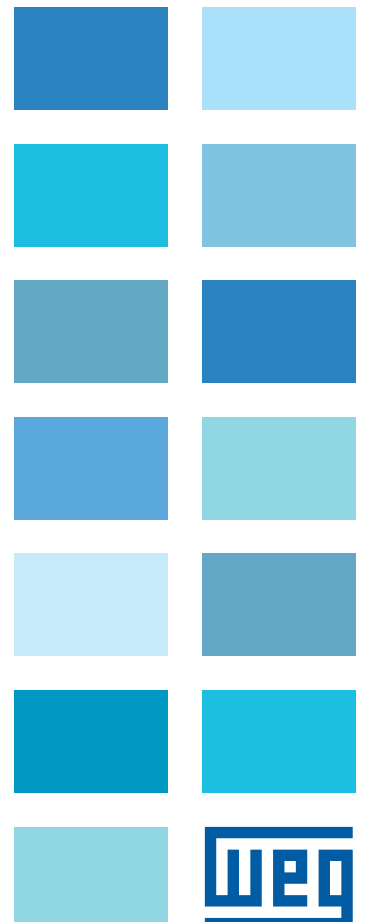


Inversor de Frequência

CFW-11

Manual do Usuário





CFW-11 VECTRUE INVERTER

MANUAL DO INVERSOR DE FREQUÊNCIA

Série: CFW-11

Idioma: Português

Documento: 10000256340 / 06

Modelos: 142...211 A / 220...230 V

105...211 A / 380...480 V

Sumário das Revisões

A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Versão	Revisão	Descrição
-	R00	Primeira edição
-	R01	Revisão geral
-	R02	Ajuste na Tabela 3.7 na página 3-28
-	R03	Revisão geral
-	R04	Atualização da Tabela 3.2 na página 3-13 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 3-34 atualizados Revisão geral
-	R05	Revisão geral
-	R06	Inclusão da nota (2) na Tabela 3.4 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	2-4
2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DO CFW-11	2-7
2.5 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO	2-10
3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO	3-1
3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA	3-1
3.1.1 Condições Ambientais.....	3-1
3.1.2 Posicionamento e Fixação	3-2
3.1.3 Montagem em Painel	3-5
3.1.4 Instalação das Chapas para Içamento do Inversor.....	3-6
3.1.5 Instalação do Inversor com Kit Nema1 (Opção, CFW11....T...ON1...) em Superfície	3-7
3.1.6 Acesso aos Bornes de Controle e Potência	3-7
3.1.7 Remoção da Placa de Passagem de Cabos	3-9
3.1.8 Montagem da HMI na Porta do Painel ou Mesa de Comando (HMI Remota).....	3-10
3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA	3-10
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	3-16
3.2.3.1 Conexões de Entrada	3-17
3.2.3.2 Capacidade da Rede de Alimentação	3-17
3.2.3.2.1 Redes IT.....	3-17
3.2.3.2.2 Fusíveis de Comando do Circuito de Pré-carga ...	3-19
3.2.3.3 Frenagem Reostática	3-19
3.2.3.3.1 Dimensionamento do Resistor de Frenagem.....	3-20
3.2.3.3.2 Instalação do Resistor de Frenagem	3-21
3.2.3.4 Conexões de Saída.....	3-22
3.2.4 Conexões de Aterramento.....	3-24
3.2.5 Conexões de Controle	3-26
3.2.6 Acionamentos Típicos.....	3-30
3.3 FUNÇÃO PARADA DE SEGURANÇA (STO SAFE TORQUE OFF).....	3-34
3.4 INSTALAÇÕES DE ACORDO COM A DIRETIVA EUROPÉIA DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA	3-34
3.4.1 Instalação Conforme	3-34
3.4.2 Definições das Normas	3-35
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 ESTRUTURA 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	5-2
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	5-8
5.4 BLOQUEIO DE MODIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS	5-9
5.5 COMO CONECTAR A UM COMPUTADOR PC	5-9
5.6 MÓDULO DE MEMÓRIA FLASH	5-10
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	6-9
7 OPCIONAIS E ACESSÓRIOS	7-1
7.1 OPCIONAIS	7-1
7.1.1 Grau de Proteção Nema1	7-1
7.1.2 Grau de Proteção IP55	7-1
7.1.3 Função Parada de Segurança (STO Safe Torque Off)	7-1
7.1.4 IGBT de Frenagem Reostática	7-1
7.1.5 Alimentação Externa do Controle em 24 Vcc	7-2
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	8-8
8.5 DADOS MECÂNICOS	8-9
8.6 KIT NEMA1	8-11

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!

Não considerar os procedimentos recomendados neste aviso pode levar à morte, ferimentos graves e danos materiais consideráveis.



ATENÇÃO!

Não considerar os procedimentos recomendados neste aviso pode levar a danos materiais.



NOTA!

O texto objetiva fornecer informações importantes para 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 eletrostática.
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 vida 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. Utilizar 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 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](#).



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.



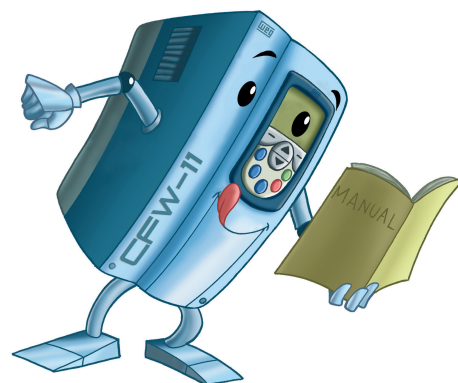
ATENÇÃO!

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 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 modelos da mecânica E da linha de inversores CFW-11.



É possível também operar o CFW-11 nos modos de controle V V W, 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, a referência rápida dos parâmetros são fornecidos impressos junto com o inversor.

Os guias fornecidos impressos junto com seu respectivo kit/acessório. Os demais manuais estão disponíveis no site www.weg.net.

Uma cópia impressa dos arquivos disponibilizados no site da WEG 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 estejam sujeitos na aplicação a torques elevados de sobrecarga em relação ao seu torque nominal, quando 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 (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, dada normalmente em kHz.

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

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

Varistor: varistor de Óxido Metálico (Metal Oxide Varistor).

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: 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 comunicação 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: ampère.

°C: grau Celsius.

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

cm: centímetro.

°F: grau Fahrenheit.

Hz: hertz.

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.

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: milissegundo = 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.

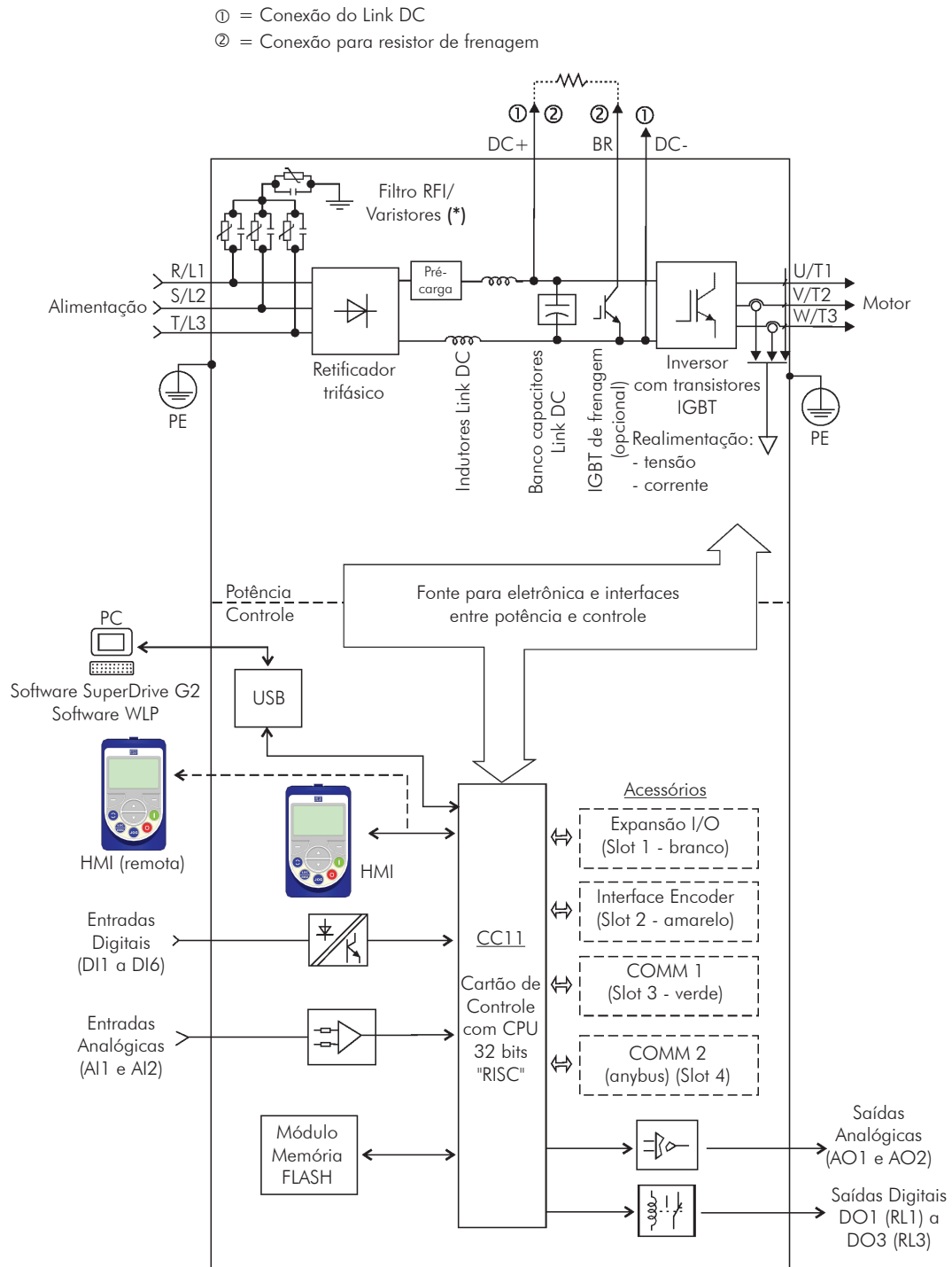
V: volts.

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:

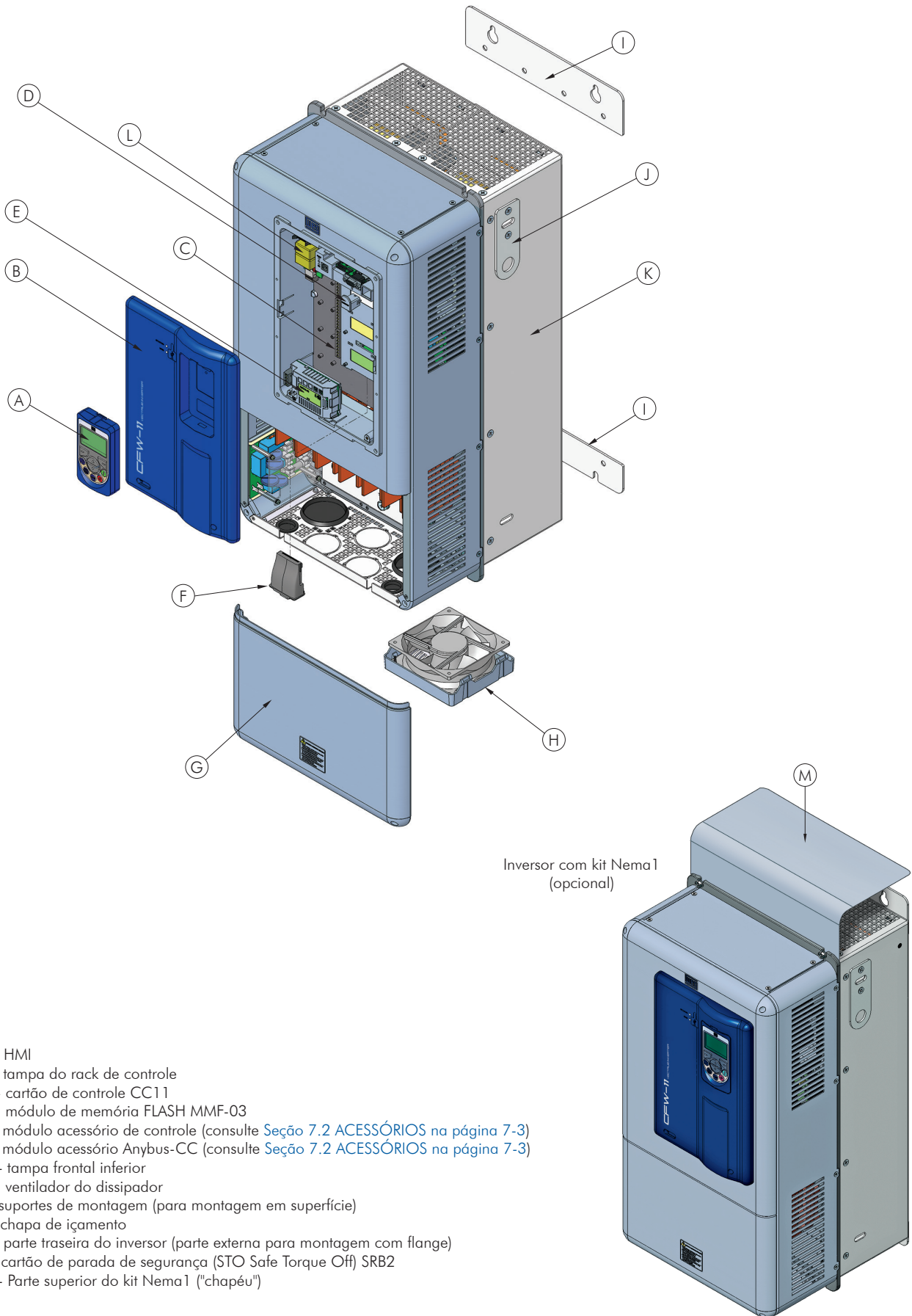
- Controle escalar (V/f), VVW ou controle vetorial programáveis no mesmo produto.
- O controle vetorial pode ser programado como "sensorless" (o que significa motores padrão, sem necessidade de encoders) ou como "controle vetorial" com encoder no motor.
- O controle vetorial "sensorless" permite alto torque e rápida resposta, mesmo em velocidades muito baixas ou na partida.
- O controle "vetorial com encoder" permite precisão de alta 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 o controle de vetores. 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 3.2.3.2.1 Redes IT na página 3-17](#).

Figura 2.1 - Blocodiagrama do CFW-11

2



Inversor com kit Nema1 (opcional)

- A - HMI
- B - tampa do rack de controle
- C - cartão de controle CC11
- D - módulo de memória FLASH MMF-03
- E - módulo acessório de controle (consulte [Seção 7.2 ACESSÓRIOS](#) na página 7-3)
- F - módulo acessório Anybus-CC (consulte [Seção 7.2 ACESSÓRIOS](#) na página 7-3)
- G - tampa frontal inferior
- H - ventilador do dissipador
- I - suportes de montagem (para montagem em superfície)
- J - chapa de içamento
- K - parte traseira do inversor (parte externa para montagem com flange)
- L - cartão de parada de segurança (STO Safe Torque Off) SRB2
- M - Parte superior do kit Nema1 ("chapéu")

Figura 2.2 - Principais componentes do CFW-11

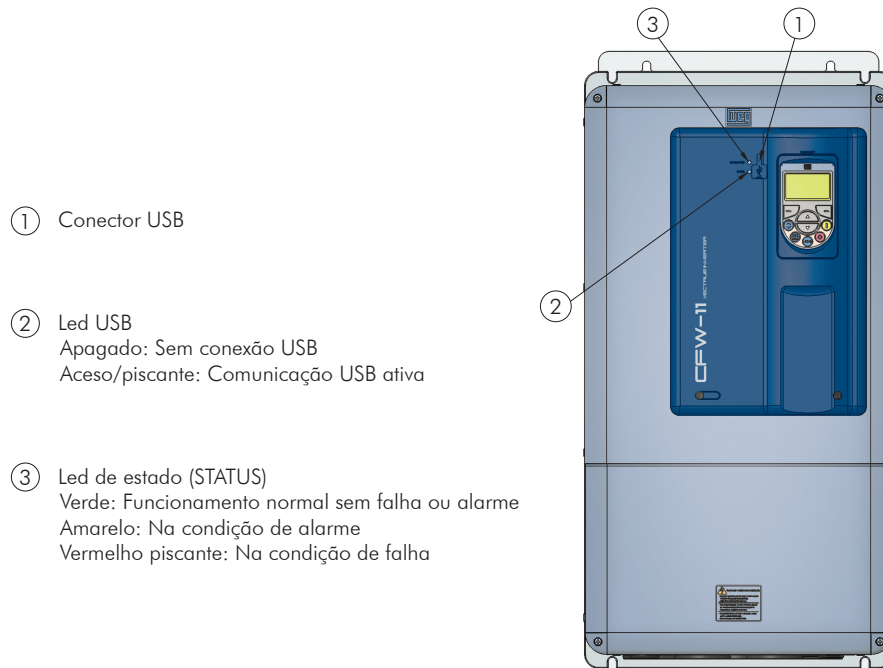


Figura 2.3 - LEDs e conector USB

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 do inversor mesmo se estiverem montados lado a lado.

Modelo do CFW-11 → MOD.: BRCFW110211T2SZ

Item WEG → MAT.: 10858753

Peso líquido do inversor → PESO/WEIGHT: 65kg (143lb) 17 M

Dados nominais de entrada (tensão, número de fases, correntes nominais para uso com regime de sobrecarga ND e HD, frequência) →

VAC	220-230V	0-REDE
A (ND)	211A	211A
A (HD)	180A	180A
Hz	50/60Hz	0-300Hz

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

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

Temperatura ambiente máxima ao redor do inversor → MAX. TA: 45°C(113°F)

Número de série → SERIAL#: 1111111111

Data de fabricação (17 corresponde à semana e M ao ano) → 17 M

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

FABRICADO NO BRASIL
HECHO EN BRASIL
MADE IN BRAZIL

UL LISTED IND. CONT. EQ. 2589

CE EAC

7 894171 828951

(a) Etiqueta de identificação na lateral do inversor

Modelo do CFW-11 → BRCFW110211T2SZ

Item WEG → 10858753

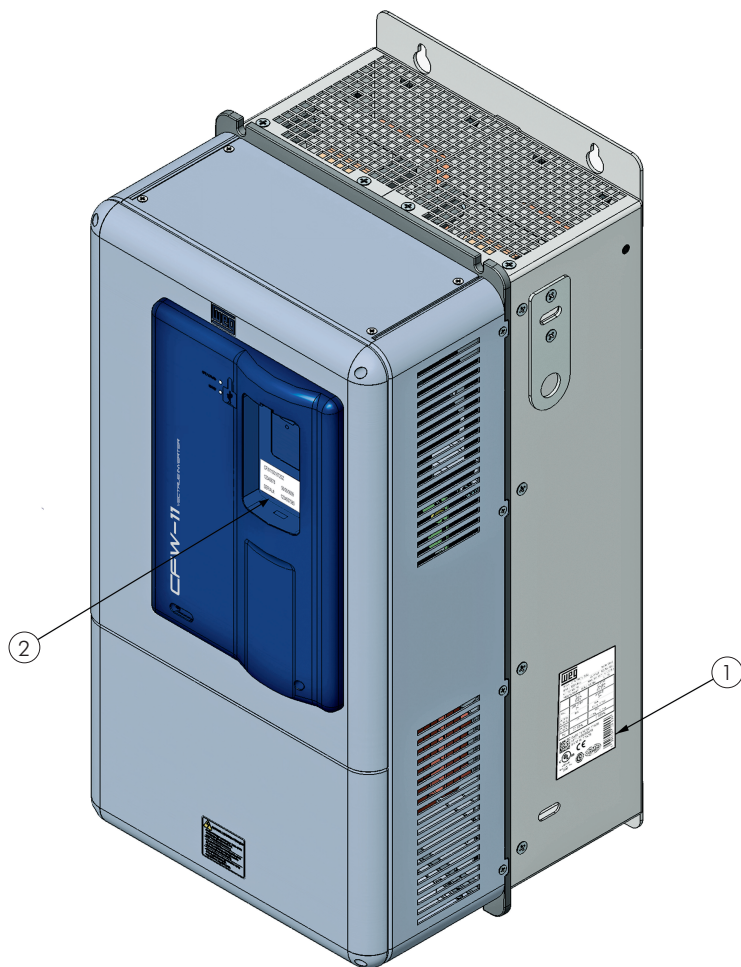
17M → Data de fabricação (17 corresponde à semana e M ao ano)

SERIAL#: 1111111111 → Número de série

(b) Etiqueta de identificação sob a HMI

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

2



- ① Etiqueta de identificação na lateral do inversor
- ② Etiqueta de identificação sob a HMI

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)													
Exemplo	BR	CFW-11	0211	T	4	S	--	--	--	--	--	--	Z		
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													
Deno- minação do campo	Identificação do mercado (defina o idioma do manual e a parametrização de fábrica)	Inversor de frequência WEG CFW-11	Corrente nominal de saída para uso em regime de sobrecarga normal (ND)	Nº de fases da alimentação	Tensão de alimentação	Opcionais	Grau de proteção do gabinete	Interface homem-máquina (HMI)	Frenagem	Filtro supressor de RFI	Parada de Segurança (STO Safe Torque Off)	Alimentação externa da eletrônica em 24 Vcc	Hardware especial	Software especial	Dígito indicador de final de codificação
Opções possíveis	2 caracteres		Modelos 220...230 V: 0142 = 115 A (HD) / 142 A (ND) 0180 = 142 A (HD) / 180 A (ND) 0211 = 180 A (HD) / 211 A (ND) Modelos 380...480 V: 0105 = 88 A (HD) / 105 A (ND) 0142 = 115 A (HD) / 142 A (ND) 0180 = 142 A (HD) / 180 A (ND) 0211 = 180 A (HD) / 211 A (ND)	T = alimenta- ção trifásica	2 = 220...230 V 4 = 380...480 V	S = produto padrão O = produto com opcio- nais	Em branco = padrão (IP20) N1 = Nema1 55 = IP55	Em branco = interface padrão IC = sem interface (tampa cega)	Em branco = padrão (sem IGBT de frenagem reostática) DB = com IGBT de frenagem reostática	Em branco = padrão (com filtro supressor de RFI interno)	Em branco = padrão (sem função de Parada de Segurança (STO Safe Torque Off)) Y = com função de Parada de Segurança (STO Safe Torque Off)	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	

2.5 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

Os modelos da mecânica E do CFW-11 são fornecidos embalados em caixa de madeira.

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

Para abrir a embalagem:

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:

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

Caso seja detectado algum problema, contate 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.

3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO

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



3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

3.1.1 Condições Ambientais



NOTA!

O 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: -10 °C a 45 °C (medida ao redor do inversor) - condições nominais.
De 45 °C a 55 °C - aplicar 2 % de redução da corrente para cada grau Celsius acima de 45 °C.
- ☑ Inversores CFW-11 com grau de proteção IP55: de -10 °C a 40 °C (medida ao redor do inversor) - condições nominais.
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.
- ☑ Grau de poluição: 2 (conforme EN50178 e UL508C), com poluição não condutora. A condensação não deve causar condução 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 na [Figura 3.1 na página 3-3](#). Para mais detalhes consultar a [Seção 8.5 DADOS MECÂNICOS na página 8-9](#).

Colocar primeiro os parafusos na superfície onde o inversor será instalado, instalar o inversor e então apertar os parafusos.

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](#).

Não instale componentes sensíveis ao calor logo acima do inversor.



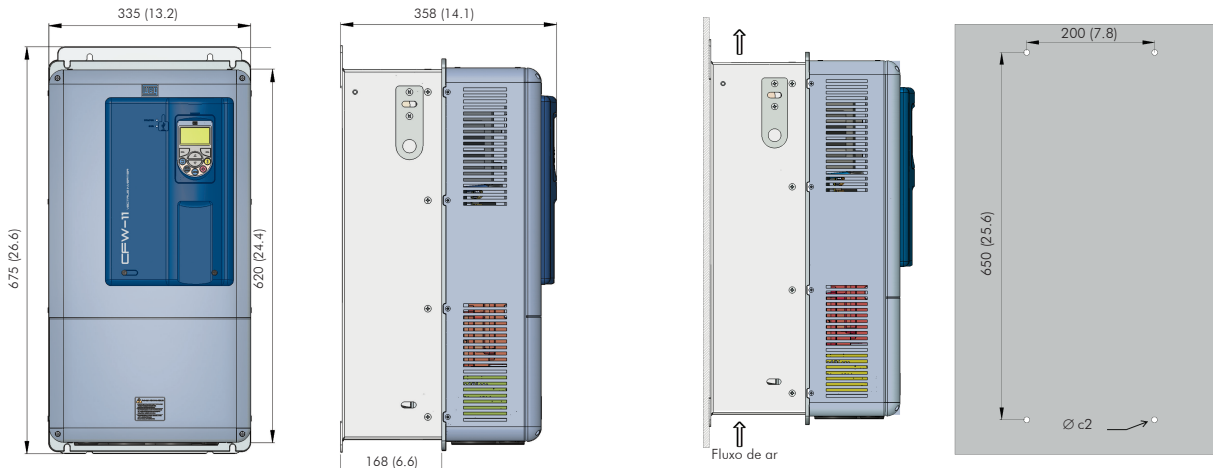
ATENÇÃO!

Ao montar dois ou mais inversores verticalmente, respeitar a distância mínima $A + B$ ([Figura 3.2 na página 3-4](#)) e desviar do inversor superior o ar quente que vem do inversor abaixo.

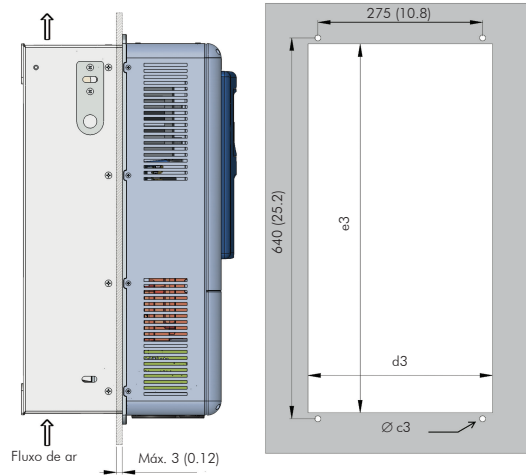


ATENÇÃO!

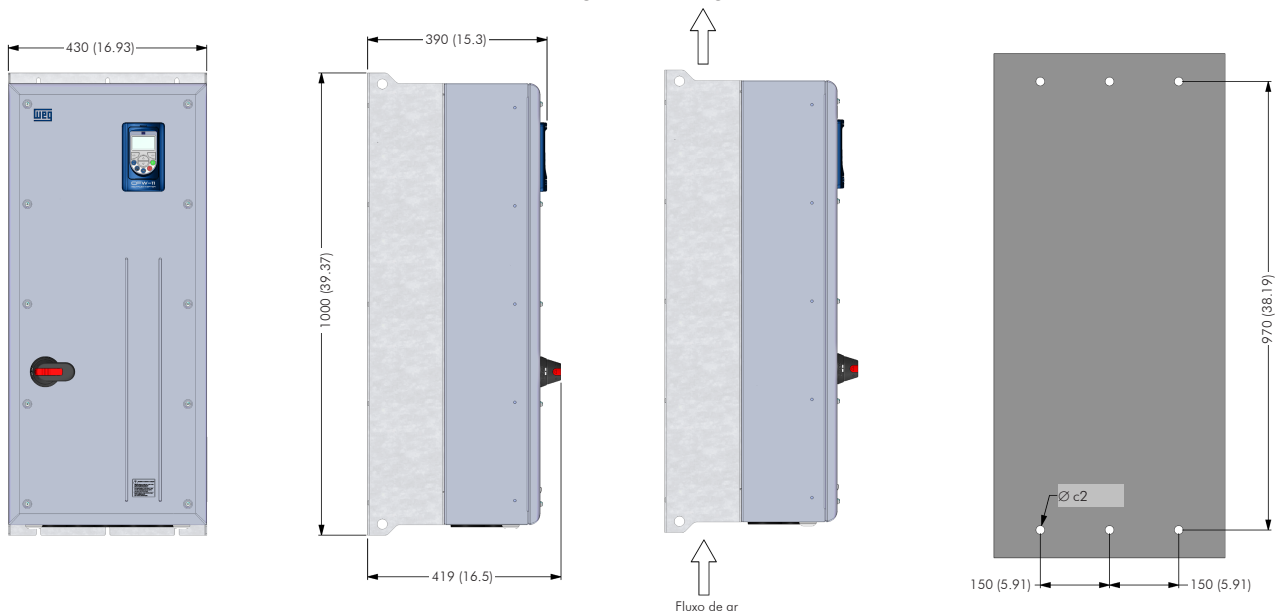
Prever eletroduto ou calhas independentes para a separação física dos condutores de sinal, controle e potência (consultar [Seção 3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA na página 3-10](#)).



(a) Montagem em superfície



(b) Montagem em flange



(c) Montagem em superfície para modelos com opcional IP55

Modelo	c2	c3	d3	e3	Torque (*)
	M	M	mm (in)	mm (in)	N.m (lbf.in)
IP20/ Nema1	M8	M8	317 (12.50)	621 (24.45)	20,0 (177.0)
IP55	M8	-	-	-	20,0 (177.0)

Tolerância das cotas d3 e e3: +1,0 mm (+0.039 in)

Tolerância das demais cotas: ±1,0 mm (±0.039 in)

(*) Torque recomendado para fixação do inversor (válido para c2 e c3)

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

3



Modelo	A	B	C	D
	mm (in)	mm (in)		mm (in)
CFW11 0142 T 2	100 (3,94)	130 (5,12)	20 (0,78)	40 (1,57)
CFW11 0180 T 2	150 (5,91)	250 (9,84)		80 (3,15)
CFW11 0211 T 2				40 (1,57)
CFW11 0105 T 4	100 (3,94)	130 (5,12)		80 (3,15)
CFW11 0142 T 4	150 (5,91)	250 (9,84)		80 (3,15)
CFW11 0180 T 4				
CFW11 0211 T 4				

Tolerância: ±1,0 mm (±0.039 in)

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

3.1.3 Montagem em Painel

É possível a montagem dos inversores de duas maneiras: em superfície de montagem ou com o dissipador montado para fora do painel, de forma que o ar de refrigeração do dissipador de potência seja desviado para parte externa do painel (montagem em flange). 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](#) a [Tabela 8.5 na página 8-4](#) 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:

- ☑ A potência especificada na [Tabela 8.1 na página 8-2](#) a [Tabela 8.5 na página 8-4](#) na coluna "Potência dissipada em watts, montagem em flange" será dissipada no interior do painel. O restante será dissipada no duto de ventilação.
- ☑ Os suportes de fixação (posição I da [Figura 2.2 na página 2-6](#)) e chapas para içamento (posição J da [Figura 2.2 na página 2-6](#)) devem ser removidos e reposicionados de acordo com a [Figura 3.3 na página 3-6](#) e [Figura 3.4 na página 3-6](#).
- ☑ A parte do inversor que fica para fora do painel possui grau de proteção IP54. Providencie vedação adequada para a abertura do painel para assegurar que o grau de proteção do gabinete seja mantido. Exemplo: vedação de silicone.
- ☑ Dimensões da abertura da 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)

Modelo	CFM	l/s	m ³ /min
CFW11 0142 T 2	180	95	5,1
CFW11 0180 T 2	265	125	7,5
CFW11 0211 T 2	367 (*)	174 (*)	10,4 (*)
CFW11 0105 T 4	138	65	3,9
CFW11 0142 T 4	180	95	5,1
CFW11 0180 T 4	265	125	7,5
CFW11 0211 T 4	367 (*)	174 (*)	10,4 (*)

(*) Com opcional grau de proteção IP55.

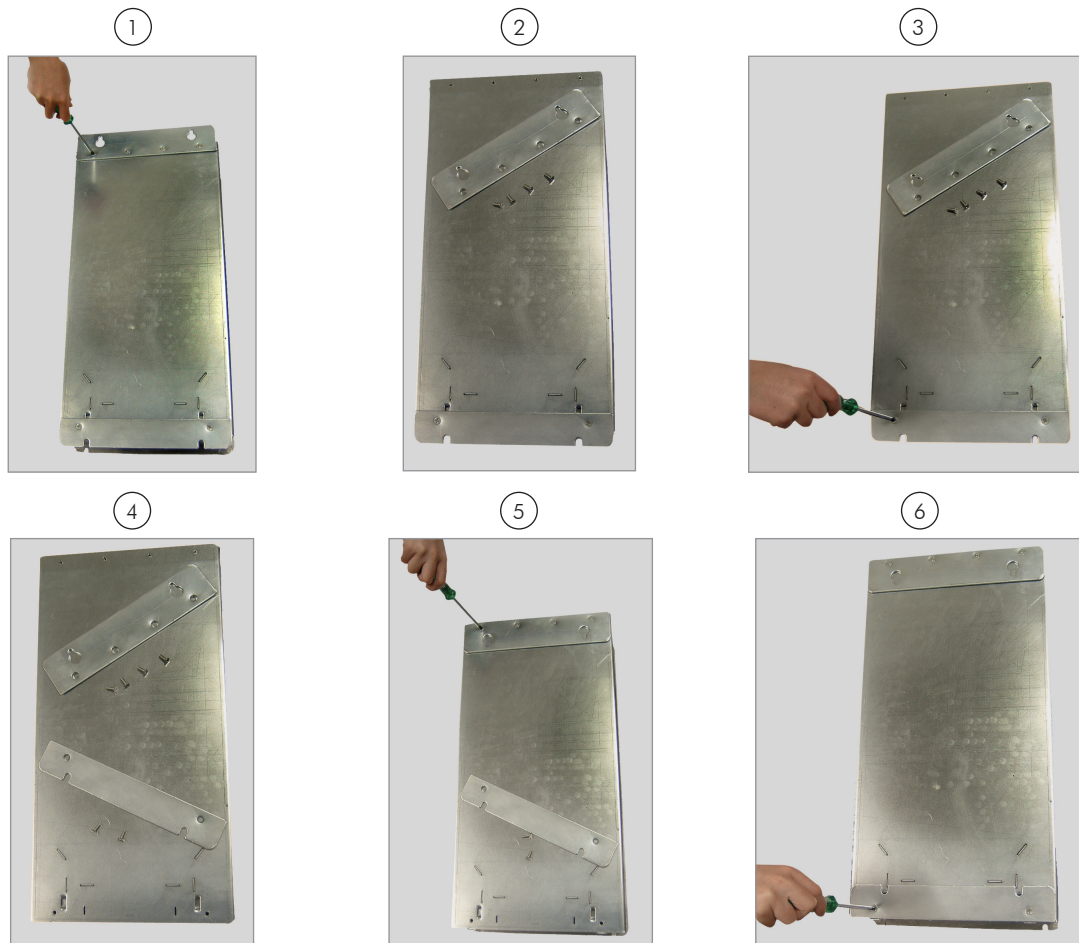


Figura 3.3 - Reposicionamento dos suportes de montagem

3.1.4 Instalação das Chapas para Içamento do Inversor

São fornecidas duas chapas para o içamento do inversor, que são montadas nas laterais do inversor (parte de trás). Invertendo suas posições, como mostrado na [Figura 3.4 na página 3-6](#), obtém-se dois pontos para içamento do inversor, que são muito úteis durante sua instalação mecânica.

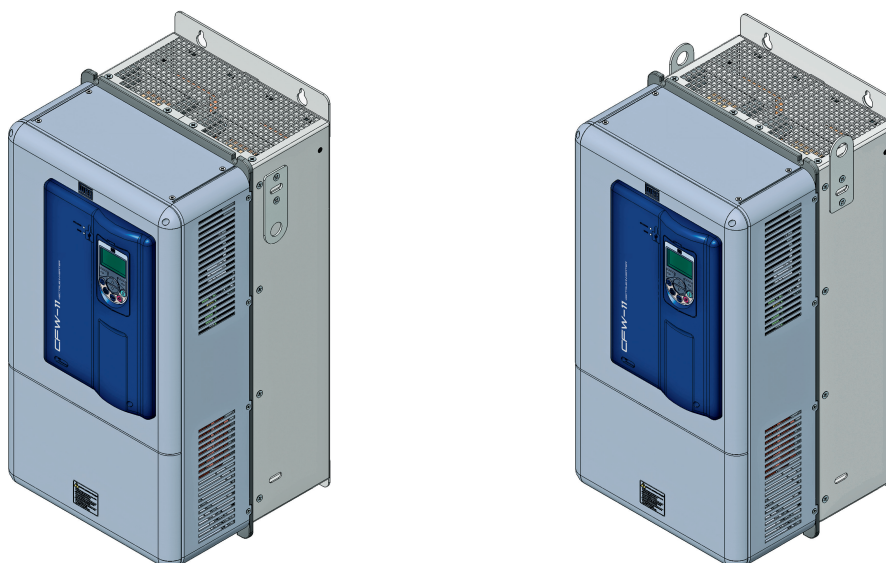


Figura 3.4 - Instalação das chapas de içamento do inversor

3.1.5 Instalação do Inversor com Kit Nema1 (Opção, CFW11....T...ON1...) em Superfície

- ☑ Posição e diâmetro dos furos de fixação conforme [Figura 3.1 na página 3-3](#).
- ☑ Dimensões externas do inversor com kit Nema1 de acordo com a [Seção 8.6 KIT NEMA1 na página 8-11](#).
- ☑ Fixar inversor.
- ☑ Instalar o kit Nema1 no inversor como mostrado na [Figura 3.5 na página 3-7](#), usando os dois parafusos M8 fornecidos com o produto.

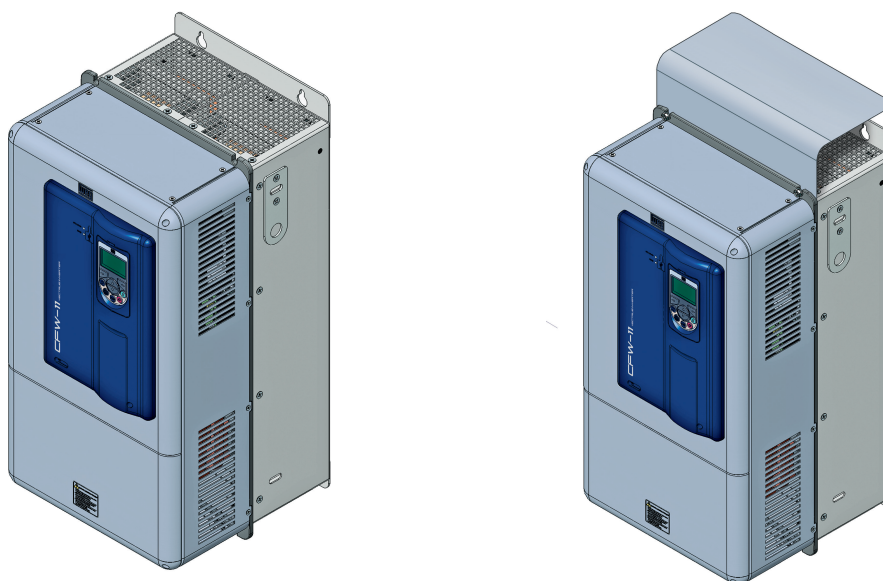


Figura 3.5 - Instalação da parte superior do kit Nema1 ("chapéu")

3.1.6 Acesso aos Bornes de Controle e Potência

É necessário remover a HMI e a tampa do rack de controle para ter acesso aos conectores de controle (ver [Figura 3.6 na página 3-7](#)). Para ter acesso aos conectores de potência, remova a tampa frontal inferior (ver [Figura 3.7 na página 3-8](#)).

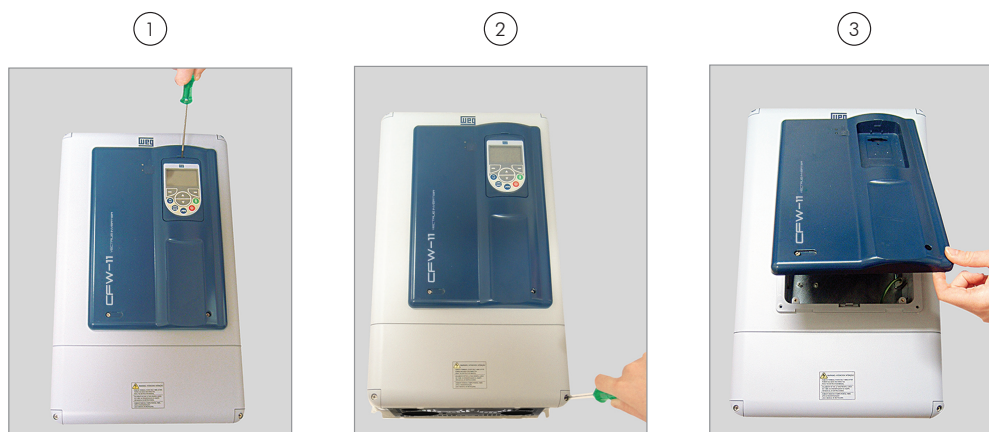
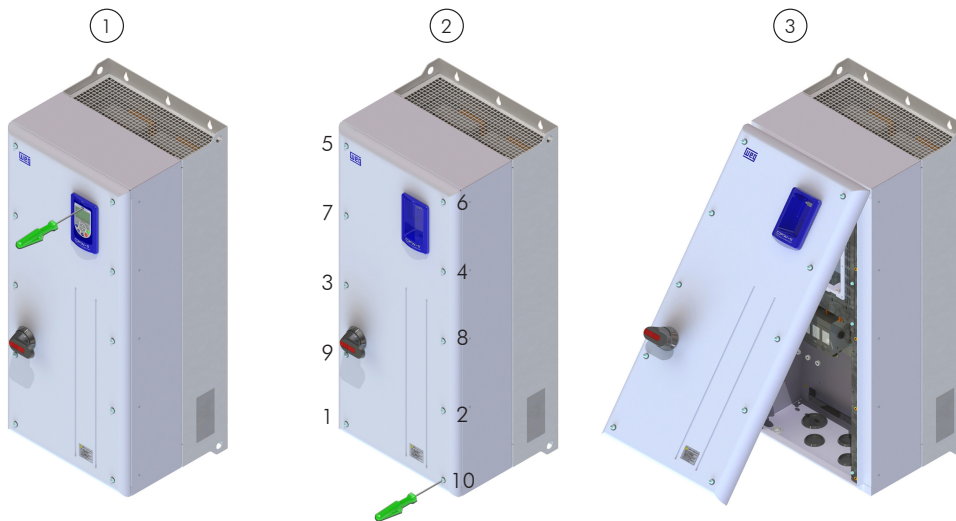


Figura 3.6 - Remoção da HMI e tampa do rack de controle



Figura 3.7 - Remoção da tampa frontal inferior



Nota: Para a montagem da tampa frontal a sequência de aperto é: 1-2-3-4-5-6-7-8-9 e 10. Torque: 1,0 Nm.

Figura 3.8 - Remoção da tampa frontal inferior para modelos com opcional IP55

Nos inversores CFW11 0180 T 2 O N1, CFW11 0211 T 2 O N1, CFW11 0180 T 4 O N1 e CFW11 0211 T 4 O N1 (fornecidos com kit Nema1) é necessário retirar também a tampa frontal da parte inferior do kit Nema1 para se fazer a instalação elétrica de potência, consulte [Figura 3.9 na página 3-9](#).

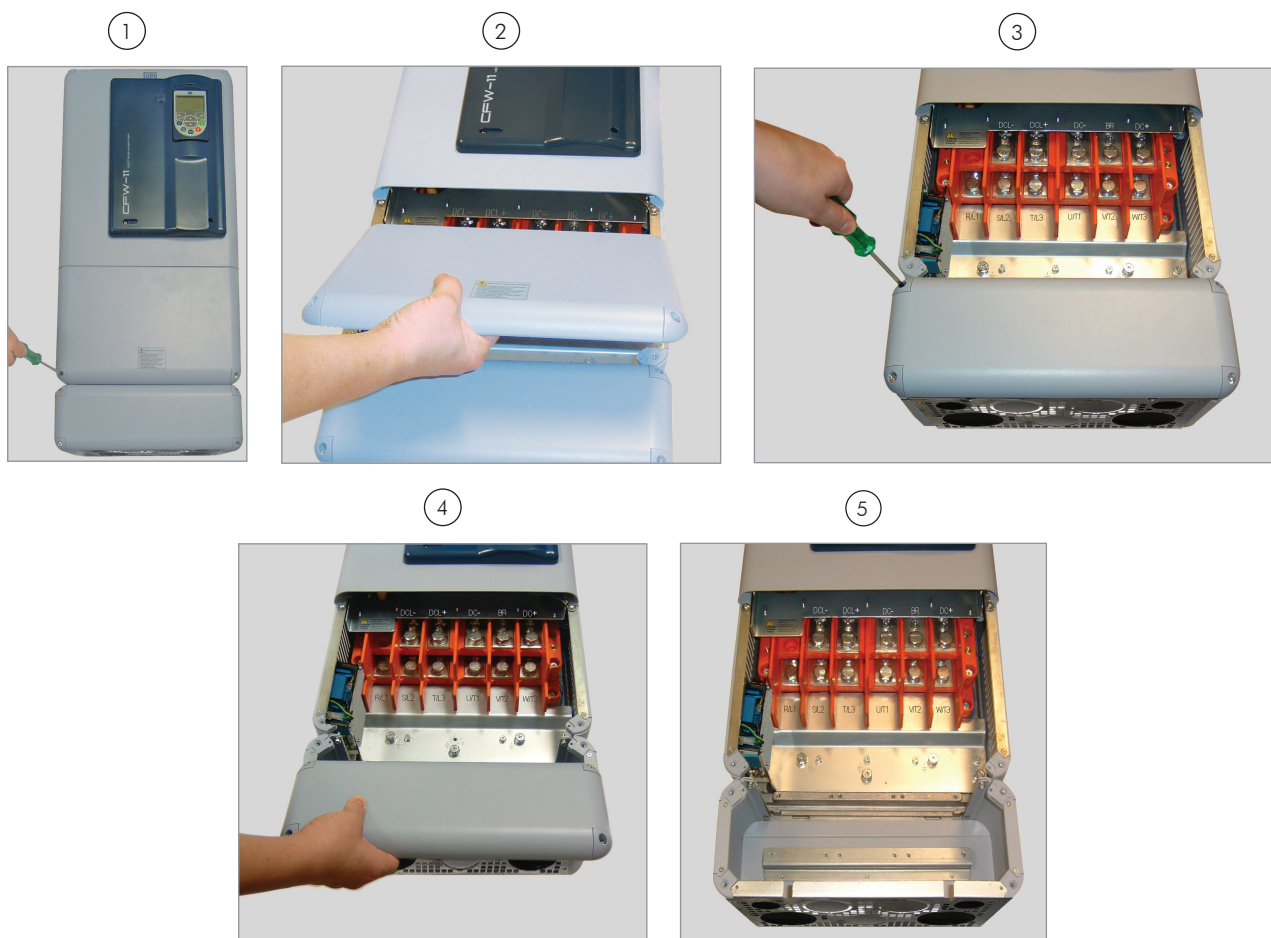


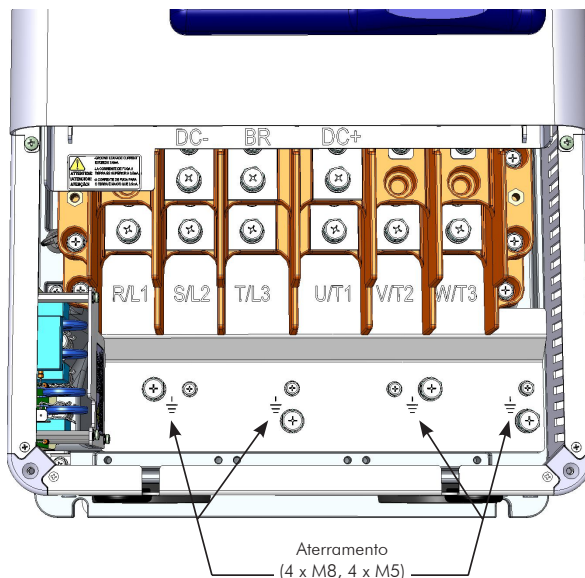
Figura 3.9 - Remoção da tampa frontal inferior e da tampa do kit Nema1 para acesso aos bornes de potência no caso dos inversores CFW11 0180 T 2 O N1, CFW11 0211 T 2 O N1, CFW11 0180 T 4 O N1 e CFW11 0211 T 4 O N1

3.1.7 Remoção da Placa de Passagem de Cabos

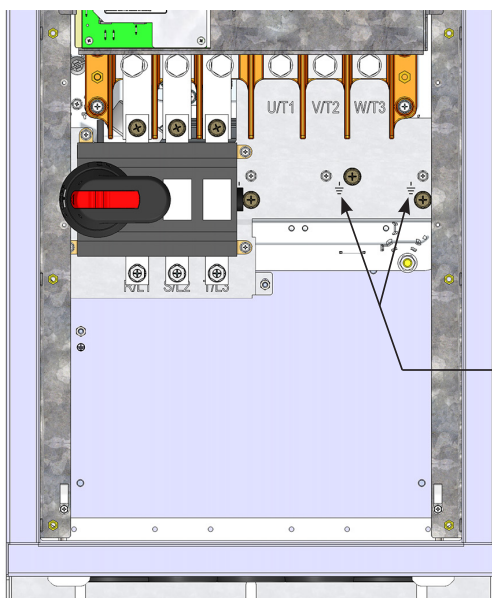
Quando tanto o grau de proteção IP20, como o Nema1 não são necessários, a placa de passagem de cabos pode ser removida de modo a tornar a instalação elétrica do inversor mais fácil. Remover os quatro parafusos M4, de acordo com o procedimento apresentado na [Figura 3.10 na página 3-9](#).



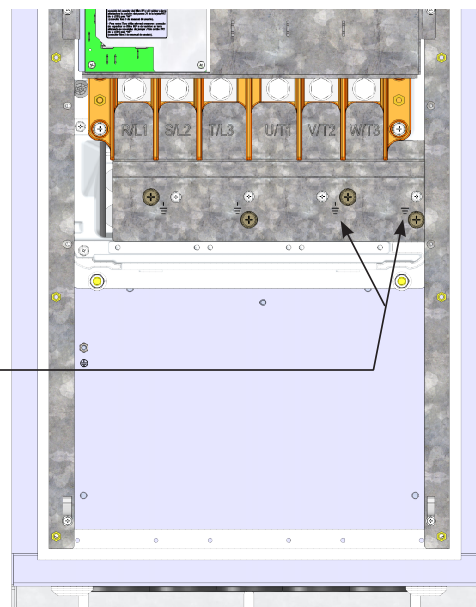
Figura 3.10 - Remoção da placa de passagem de cabos



(a) IP20/Nema1



(b) IP55 com manopla



(c) IP55 sem manopla

Figura 3.12 - (a) a (c) - Bornes de potência e aterramento

3.2.2 Fiação de Potência/Aterramento e Fusíveis



ATENÇÃO!

Utilizar terminais adequados para os cabos das conexões de potência e aterramento.



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 (9.84 in) dos inversores de frequência e dos cabos entre o inversor e o 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 toda 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)).
- Para conformidade com norma UL, utilizar fusíveis classe J na alimentação do inversor com corrente não maior que os valores da [Tabela 3.4 na página 3-12](#).

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

Modelo	Mecânica	Borne de Potência			Regime de Sobrecarga	Fiação		Terminais	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				
CFW110142T2	⊕	R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, DC+,DC-, DCL+,DCL-	M8 (parafuso sextavado phillips)	15 (132,75)	HD	50	1/0	Tipo Olhal	250	39200	FNH00-250K-A
			ND		70	2/0					
			M5 e M8 (parafuso sextavado phillips)	M5: 3,5 (31,0); M8: 10 (88,5)	HD/ND	35	2				
CFW110180T2	⊕	R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, DC+,DC-, DCL+,DCL-	M10 (parafuso sextavado) ⁽¹⁾	30 (265,5)	HD	70 (ou 2 x 25)	2/0 (ou 2 x 4)	Tipo Olhal	350	218000	FNH1-350K-A
			ND		120 (ou 2 x 35)	4/0 (ou 2 x 2)					
			M5 e M8 (parafuso sextavado phillips)	M5: 3,5 (31,0); M8: 10 (88,5)	HD/ND	50	1				
CFW110211T2	⊕	R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, DC+,DC-, DCL+,DCL-	M10 (parafuso sextavado) ⁽¹⁾	30 (265,5)	HD	120 (ou 2 x 35)	4/0 (ou 2 x 2)	Tipo Olhal	400	218000	FNH1-400K-A
			ND		150 (ou 2 x 50)	300 (ou 2 x 1)					
			M5 e M8 (parafuso sextavado phillips)	M5: 3,5 (31,0); M8: 10 (88,5)	HD/ND	70	2/0				
CFW110105T4 E	⊕	R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, DC+,DC-, DCL+,DCL-	M8 (parafuso sextavado phillips)	15 (132,75)	HD	35	2	Tipo Olhal	160	39200	FNH00-160K-A
			ND		50	1					
			M5 e M8 (parafuso sextavado phillips)	M5: 3,5 (31,0); M8: 10 (88,5)	HD/ND	25	4				
CFW110142T4	⊕	R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, DC+,DC-, DCL+,DCL-	M8 (parafuso sextavado phillips)	15 (132,75)	HD	50	1/0	Tipo Olhal	250	39200	FNH00-250K-A
			ND		70	2/0					
			M5 e M8 (parafuso sextavado phillips)	M5: 3,5 (31,0); M8: 10 (88,5)	HD/ND	35	2				
CFW110180T4	⊕	R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, DC+,DC-, DCL+,DCL-	M10 (parafuso sextavado) ⁽¹⁾	30 (265,5)	HD	70 (ou 2 x 25)	2/0 (ou 2 x 4)	Tipo Olhal	350	218000	FNH1-350K-A
			ND		120 (ou 2 x 35)	4/0 (ou 2 x 2)					
			M5 e M8 (parafuso sextavado phillips)	M5: 3,5 (31,0); M8: 10 (88,5)	HD/ND	50	1				
CFW110211T4	⊕	R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, DC+,DC-, DCL+,DCL-	M10 (parafuso sextavado) ⁽¹⁾	30 (265,5)	HD	120 (ou 2 x 35)	4/0 (ou 2 x 2)	Tipo Olhal	400	218000	FNH1-400K-A
			ND		150 (ou 2 x 50)	300 (ou 2 x 1)					
			M5 e M8 (parafuso sextavado phillips)	M5: 3,5 (31,0); M8: 10 (88,5)	HD/ND	70	2/0				

(1) Modelos IP55: R/L1,S/L2,T/L3 utilizam parafuso (chave) M8 (parafuso sextavado phillips).

Tabela 3.3 - (a) e (b) - Terminais recomendados para conexões de potência

(a) Cabos com bitola em mm²

Bitola do Cabo [mm ²]	Parafuso	Fabricante	Terminal Anel Tubular, Referência Comercial	Ferramenta para Crimpagem, Referência Comercial	Número de Crimpagens
25	M5	Hollingsworth	RM 25 -5	H 6,500	1
		Tyco	33468	59975-1	1
	M8	Hollingsworth	RM 25-8	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA3CL	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U3CRT	1
		Tyco	33470	59975-1	1
	M10	Hollingsworth	RM 25-10	H 6,500	1
Tyco		33471	59975-1	1	
35	M5	Hollingsworth	RM 35-5	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA2CL2	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U2CRT	1
		Tyco	330301	59975-1	1
	M8	Hollingsworth	RM 35-8	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YAC2CL	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U2CRT	1
		Tyco	322870	59975-1	1
50	M5	Hollingsworth	RM 50-5	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA1CL2	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U1CRT	1
		Tyco	36915	Ferramenta manual: 1490748-1, Mordente: 1490413-5 + 1490414-3	1
	M8	Hollingsworth	RM 50-8	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA1CL	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U1CRT	1
		Tyco	36916	Ferramenta manual: 1490748-1, Mordente: 1490413-5 + 1490414-3	1
M10	Hollingsworth	RM 50-10	H 6,500	1	
	Burndy (FCI)	YA1CL4	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U1CRT	1	
	Tyco	36917	Ferramenta manual: 1490748-1, Mordente: 1490413-5 + 1490414-3	1	
70	M5	Hollingsworth	RM 70-5	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA26L2	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U26RT	1
		Tyco	321869	Ferramenta manual: 1490748-1, Mordente: 1490413-6 + 1490414-3	1
	M8	Hollingsworth	RM 70-8	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA26L	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U26RT	1
		Tyco	321870	Ferramenta manual: 1490748-1, Mordente: 1490413-6 + 1490414-3	1
M10	Hollingsworth	RM 70-10	H 6,500	1	
	Burndy (FCI)	YA26L4	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U26RT	1	
	Tyco	321871	Ferramenta manual: 1490748-1, Mordente: 1490413-6 + 1490414-3	1	
120	M10	Hollingsworth	RM120-10	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA29L4	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U29RT	1
		Tyco	322252	Bomba hidráulica: 1804700-1 (elétrica) ou 1583659-1 (manual com pedal), 1583662-1 -2 ou -3 (1,8 m, 3 m ou 6 m)	1
150	M10	Hollingsworth	RM150-10	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA30L24	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U30RT	1
		Tyco	322252	Bomba hidráulica: 1804700-1 (elétrica) ou 1583659-1 (manual com pedal), 1583662-1 -2 ou -3 (1,8 m, 3 m ou 6 m)	1

(b) Cabos com bitola em AWG

Bitola do Cabo [AWG/ kmil]	Parafuso	Fabricante	Terminal Anel Rubular, Referência Comercial	Ferramenta para Crimpagem, Referência Comercial	Número de Crimpagens
4	M5	Hollingsworth	R 410	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA4CL2	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U4CRT	1
		Tyco	33468	59975-1	1
	M8	Hollingsworth	R 4516	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA4CL3	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U4CRT	1
		Tyco	33470	59975-1	1
	M10	Hollingsworth	R 438	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA4CL4	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U4CRT	1
		Tyco	33471	59975-1	1
2	M5	Hollingsworth	R 210	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA2CL2	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U2CRT	1
		Tyco	330301	59975-1	1
	M8	Hollingsworth	R 2516	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA2CL	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U2CRT	1
		Tyco	322870	59975-1	1
1	M5	Hollingsworth	R 110	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA1CL2	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U1CRT	1
		Tyco	330301	59975-1	1
	M8	Hollingsworth	R 1516	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA1CL	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U1CRT	1
		Tyco	322870	59975-1	1
	M10	Hollingsworth	R 138	H 6,500	1
Burndy (FCI)		YA1CL4	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U1CRT	1	
1/0	M8	Hollingsworth	R 10516	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA25L	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U25RT	1
		Tyco	36916	Ferramenta manual: 1490748-1, Mordente: 1490413-5 + 1490414-3	1
2/0	M5	Hollingsworth	R 2010	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA26L2	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U26RT	1
		Tyco	321869	Ferramenta manual: 1490748-1, Mordente: 1490413-6 + 1490414-3	1
	M8	Hollingsworth	R 20516	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA26L	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U26RT	1
		Tyco	321870	Ferramenta manual: 1490748-1, Mordente: 1490413-6 + 1490414-3	1
	M10	Hollingsworth	R 2038	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA26L4	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U26RT	1
		Tyco	321871	Ferramenta manual: 1490748-1, Mordente: 1490413-6 + 1490414-3	1
4/0	M10	Hollingsworth	R 4038	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA28L4	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U28RT	1
		Tyco	36932	Ferramenta manual: 1490748-1, Mordente: 1490413-8 + 1490414-3	1
300	M10	Hollingsworth	R30038	H 6,500	1
		Burndy (FCI)	YA30L24	Ferramenta sem matriz: MY29-3 ou Y644 ou Y81 Ferramenta+matriz: Y46 ou Y35 ou Y750 / U30RT	1
		Tyco	322252	Bomba hidráulica: 1804700-1 (elétrica) ou 1583659-1 (manual com pedal), 1583662-1 -2 ou -3 (1,8 m, 3 m ou 6 m)	1

Tabela 3.4 - Especificações de fusíveis e disjuntores conforme norma UL e IEC

Modelo	Proteção do Inversor com Fusíveis Classe J ⁽²⁾		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 0142 T 2	250 A	100 kA @ 240 V	250 %	254 x 914 x 660 mm (10 x 36 x 26 in)	65 kA @ 240 V
CFW11 0180 T 2	250 A		200 %		
CFW11 0211 T 2	250 A		175 %		
CFW11 0105 T 4	250 A	100 kA @ 480 V	300 %		65 kA @ 480 V
CFW11 0142 T 4	250 A		250 %		
CFW11 0180 T 4	250 A		200 %		
CFW11 0211 T 4	250 A		175 %		

(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) 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

3

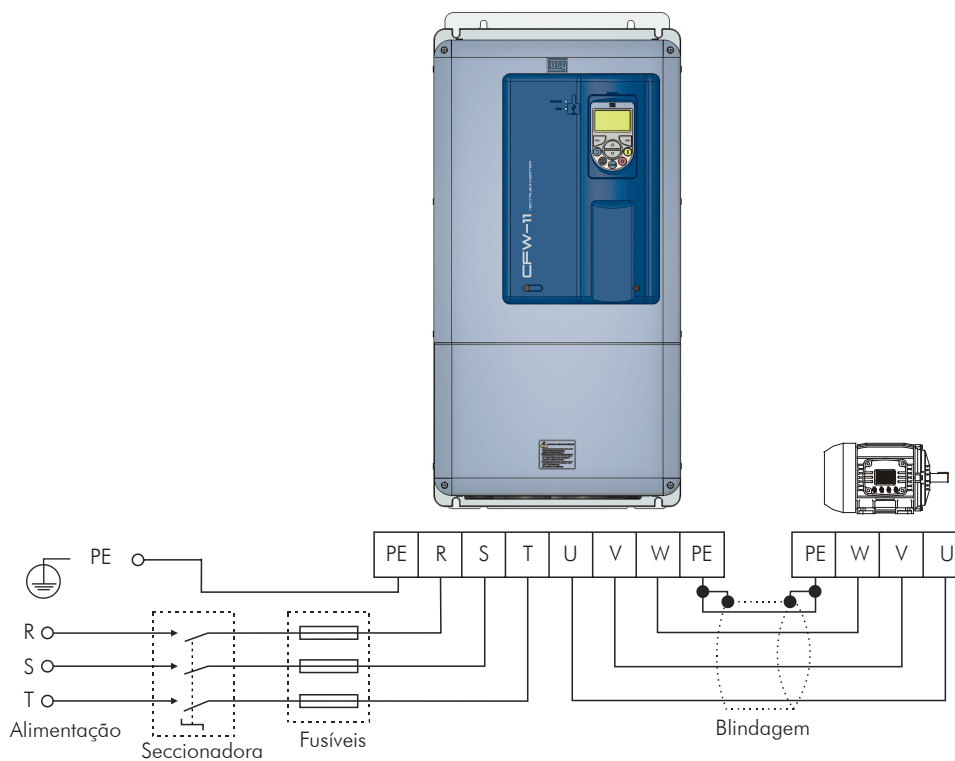


Figura 3.13 - Conexões de potência e aterramento

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 3.2.3.2.1 Redes IT na página 3-17](#).

**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).

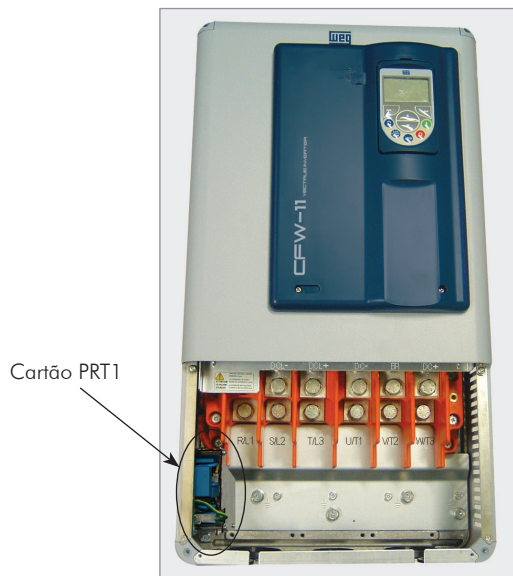
3.2.3.2 Capacidade da Rede de Alimentação

- 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 norma UL consulte a [Tabela 3.4 na página 3-16](#).

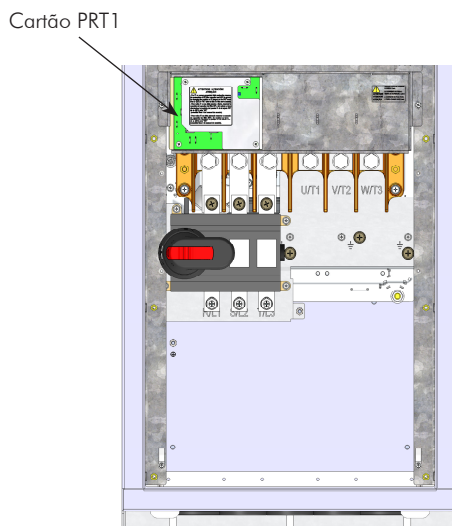
3.2.3.2.1 Redes IT

**ATENÇÃO!**

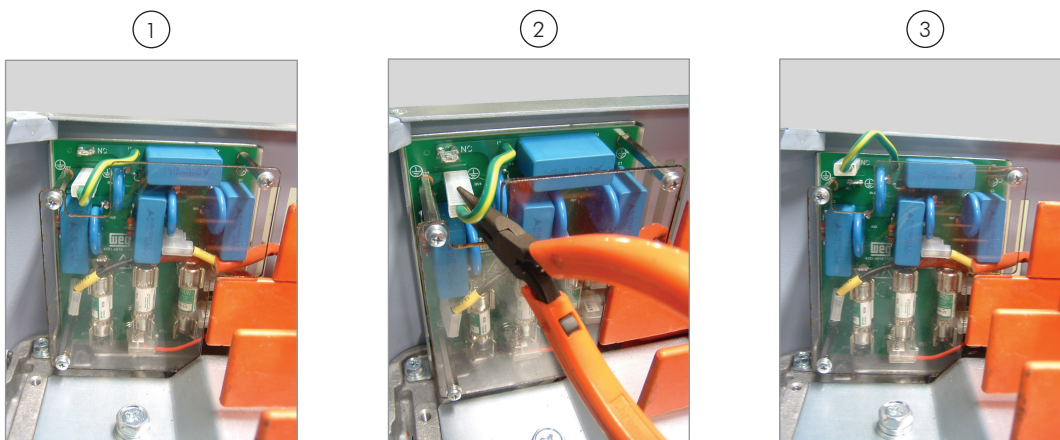
Para utilizar o inversor CFW-11 da mecânica E em redes IT (neutro não aterrado ou aterramento por resistor de valor ôhmico alto) ou em redes delta aterrado ("delta corner earthed") é necessário retirar o capacitor do filtro RFI e varistor conectados ao terra alterando-se a posição do jumper J1 do cartão PRT1 de \oplus (XE1) para "NC" conforme [Figura 3.14 na página 3-18](#).



(a) Localização do cartão PRT1 (inversor sem a tampa frontal inferior)



(b) Localização do cartão PRT1 para modelos com opcional IP55



(c) Procedimento para desconexão do capacitor do filtro RFI e do varistor ligados ao terra – necessário para usar inversor com redes IT ou delta aterrado

Figura 3.14 - (a) a (c) - Localização do cartão PRT1 e procedimento para desconexão do capacitor do filtro RFI e do varistor ligados ao terra – necessário para usar inversor com redes IT ou delta aterrado

3.2.3.2.2 Fusíveis de Comando do Circuito de Pré-carga

- ☑ O cartão PRT1 possui, além dos capacitores do filtro de RFI e varistores, 2 fusíveis para proteger o circuito de comando do inversor.
- ☑ A localização do cartão PRT1 é apresentada na [Figura 3.14 na página 3-18](#).
- ☑ A localização dos fusíveis no cartão PRT1 é apresentada na [Figura 3.14 na página 3-18](#).
- ☑ Especificações dos fusíveis de comando:
 - Fusível retardado 0,5 A / 600 V.
 - Fabricante: Cooper Bussmann.
 - Referência comercial: FNQ-R-1/2.
 - Item WEG (n° de material): 10411493.

Para o uso de dispositivos de proteção tipo interruptores 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.

3.2.3.3 Frenagem Reostática



ATENÇÃO!

Para os modelos CFW-11 da mecânica E, apenas os com opção DB (CFW11XXXXTXODB) possuem IGBT de frenagem integrado.

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.

3.2.3.3.1 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.
- Ciclo de frenagem.

Em qualquer caso, os valores de corrente efetiva e corrente máxima de frenagem apresentados na [Tabela 3.5 na página 3-20](#) devem ser respeitados.

A corrente máxima de frenagem define o valor ôhmico mínimo permitido do resistor de frenagem.

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 ôhmico indicado na [Tabela 3.5 na página 3-20](#) 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 (ex: centrífugas) ou ciclos repetitivos de curta duração, consultar a WEG para o dimensionamento correto do resistor de frenagem.

Tabela 3.5 - Especificações de frenagem reostática

Modelo do Inversor	Corrente Máxima de Frenagem ($I_{m\acute{a}x}$) [A]	Potência Máxima de Frenagem (valor de pico) ($P_{m\acute{a}x}$) ⁽²⁾ [kW]	Corrente Efetiva 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)]
CFW110142T2O...DB...	266,7	106,7	142,0	30,2	1,5	70 (2/0) ou 2 x 25 (2x 4)
CFW110180T2O...DB...	266,7	106,7	180,0	48,6	1,5	120 (4/0) ou 2 x 35 (2 x 2)
CFW110211T2O...DB...	333,3	133,3	211,0	53,4	1,2	150 (300) ou 2 x 50 (2 x 1)
CFW110105T4O...DB...	186,0	148,8	105,0	47,4	4,3	50 (1)
CFW110142T4O...DB...	266,7	213,3	142,0	60,5	3,0	70 (2/0) ou 2 x 25 (2 x 4)
CFW110180T4O...DB...	266,7	213,3	180,0	97,2	3,0	120 (4/0) ou 2 x 35 (2 x 2)
CFW110211T4O...DB...	363,6	290,9	191,7	80,8	2,2	120 (250) ou 2 x 50 (2 x 1)

(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.

$$I_{efetiva} = I_{m\acute{a}x} \times \sqrt{\frac{t_{br}}{5}}$$

- (2) Os valores de $P_{m\acute{a}x}$ 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 3.5 na página 3-20](#). 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 (bornes DC+ e BR) consulte especificação para o borne DC+ na [Tabela 3.2 na página 3-13](#).

3.2.3.3.2 Instalação do Resistor de Frenagem

Instale o resistor de frenagem entre os terminais de potência DC+ e BR.

Utilize um 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 instalado dentro do painel do inversor, considerar a sua energia adicional dissipada quando dimensionar a 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 possui uma proteção térmica ajustável para o resistor de frenagem. O resistor e o transistor de frenagem poderão sofrer danos se os parâmetros P0153, P0154 e P0155 forem ajustados inadequadamente ou se a tensão de rede exceder o valor máximo permitido.

A proteção térmica oferecida pelo inversor, quando configurada corretamente, possibilita a proteção do resistor em caso de sobrecarga, entretanto esta proteção não é garantida em caso de falha dos circuitos de frenagem. A fim de evitar qualquer dano ao resistor ou risco de incêndio, instale um relé térmico em série com o resistor e/ou um termostato em contato com o corpo do resistor para desligar a alimentação do inversor, como apresentado na [Figura 3.15 na página 3-21](#).

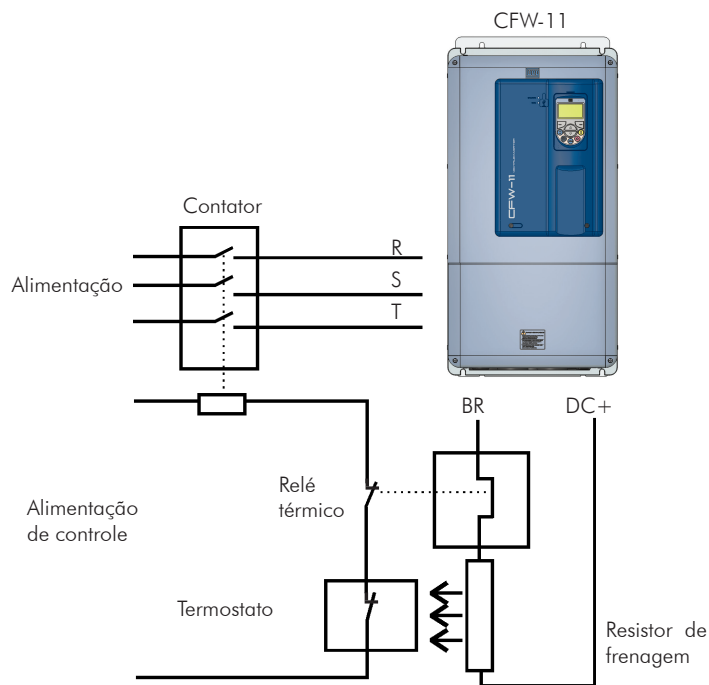


Figura 3.15 - Conexão do resistor de frenagem



NOTA!

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

3.2.3.4 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 IEC60947-4-2 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.



ATENÇÃO!

Se uma chave isoladora ou contator for inserido na alimentação do motor nunca opere-os 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 e não afetar a vida útil do isolamento das bobinas e dos enrolamentos 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).
- Mantenha os cabos do motor separados dos demais cabos (cabos de sinal, cabos de sensores, cabos de comando, etc.), conforme [Tabela 3.6 na página 3-23](#).
- 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!

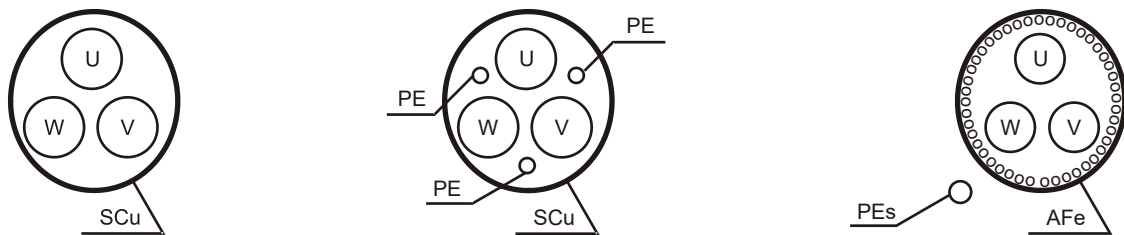
O campo magnético criado pela circulação de corrente nestes cabos pode induzir correntes em peças metálicas próximas, aquecendo estas e causando perdas elétricas adicionais. Por isto, mantenha os 3 cabos (U, V, W) sempre juntos.

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”. Atua principalmente reduzindo a emissão irradiada pelos cabos do motor na faixa de radiofrequência.
- ☑ Quanto aos tipos 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 3.16 na página 3-23](#). 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 3.6 na página 3-23](#).
- ☑ 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 pode provocar circulação de correntes parasitas entre os equipamentos conectados ao terra, levando a problemas de interferência eletromagnética.

Tabela 3.6 - 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



Cabos blindados simétricos: três condutores concêntricos com ou sem um condutor terra, fabricados simetricamente com blindagem externa de cobre ou alumínio.

Notas:

- (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 360° para uma baixa impedância para altas frequências. Consulte [Figura 3.17 na página 3-24](#).
- (5) Para usar a blindagem como terra de proteção deverá ter pelo menos 50 % da condutividade dos cabos de alimentação. 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 3.16 - Cabos recomendados pela IEC 60034-25 para conexão do motor

- ✓ Conexão da blindagem dos cabos do motor ao terra: faça uma conexão de baixa impedância para altas frequências. Exemplo na [Figura 3.17 na página 3-24](#). Nos inversores sem o kit Nema1 aterrar a blindagem do cabo do motor de modo similar fixando a abraçadeira na parte interna do inversor.

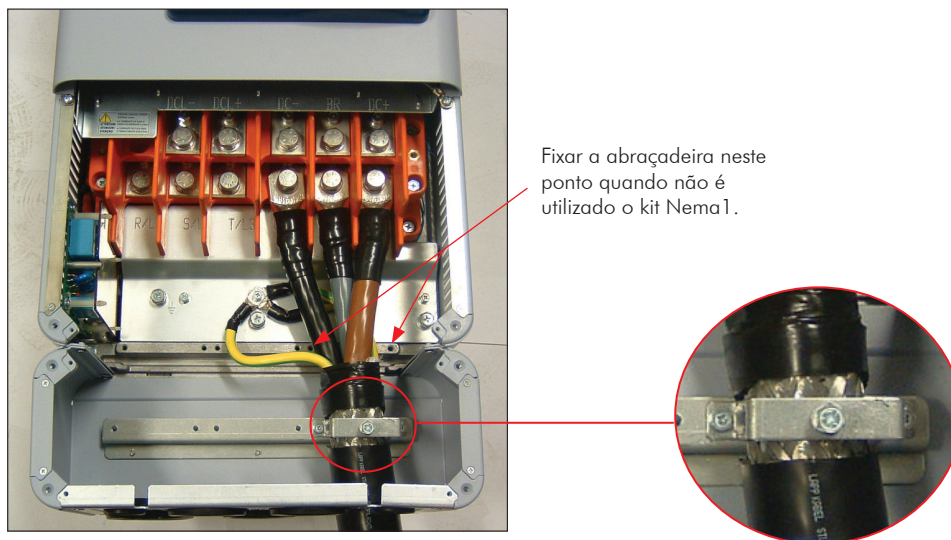


Figura 3.17 - Exemplo de conexão da blindagem do cabo do motor na parte inferior do kit Nema1 fornecido com o produto

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 3.18 na página 3-25](#) 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:

- Utilize fiação de aterramento com bitola no mínimo, igual a 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 para conexão do inversor ao terra de proteção, já que a corrente de fuga é maior que 3.5 mA CA .

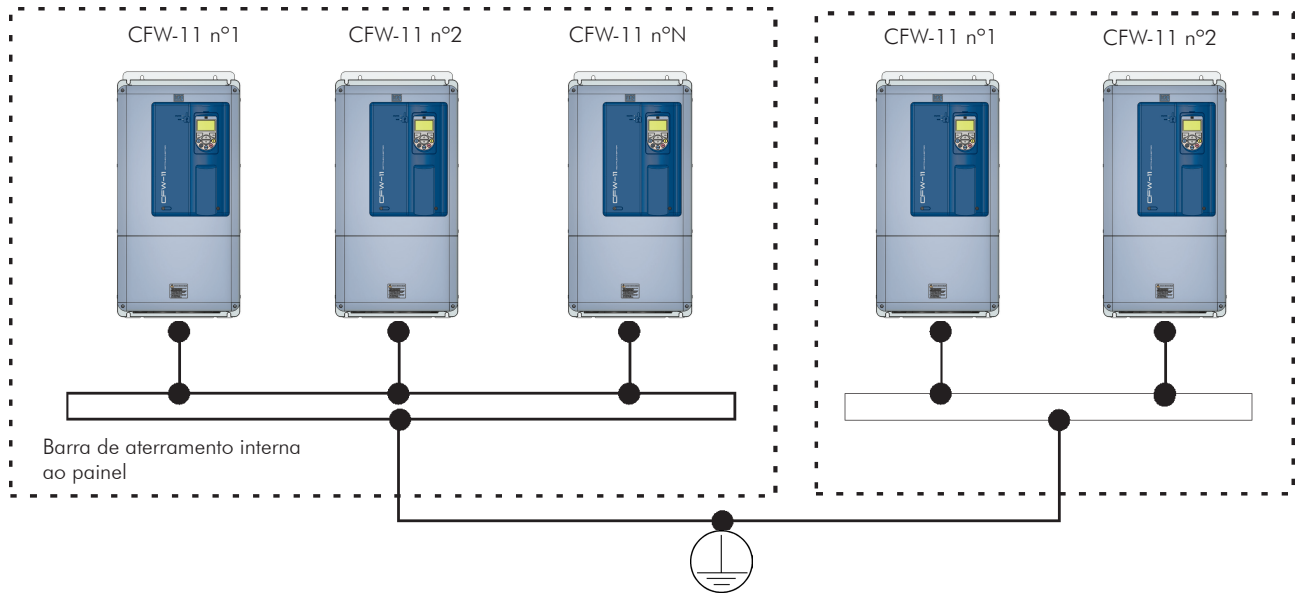


Figura 3.18 - Conexões de aterramento para mais de um inversor

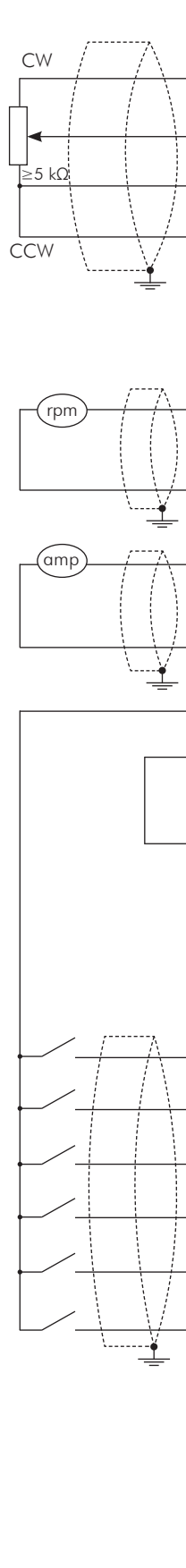
3.2.5 Conexões de Controle

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 3.19 na página 3-27](#).

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 Conectado ao terra (carcaça) via impedância: resistor de 940 kΩ em paralelo com capacitor de 22 nF. Mesma referência do DGND *
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 Conectado ao terra (carcaça) via impedância: resistor de 940 kΩ em paralelo com capacitor de 22 nF. Mesma referência do DGND *
11	DGND*	Referência 0 V da fonte de 24 Vcc Conectado ao terra (carcaça) via impedância: resistor de 940 kΩ em paralelo com capacitor de 22 nF. Mesma referência do AGND (24 V)
12	COM	Ponto comum das entradas digitais
13	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 7.1.5 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	6 entradas digitais galvanicamente isoladas Nível alto $\geq 18\text{ V}$ Nível baixo $\leq 3\text{ V}$ Tensão de entrada máx. = 30 V Corrente de entrada: 11 mA @ 24 Vcc
16	DI2	
17	DI3	
18	DI4	
19	DI5	
20	DI6	
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	
25	C2	
26	NA2	
27	NF3	
28	C3	
29	NA3	
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	Conectado ao terra (carcaça) via impedância: resistor de 940 kΩ em paralelo com capacitor de 22 nF. Mesma referência do DGND *
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	Conectado ao terra (carcaça) via impedância: resistor de 940 kΩ em paralelo com capacitor de 22 nF. Mesma referência do DGND *
11	DGND*	Referência 0 V da fonte de 24 Vcc	Conectado ao terra (carcaça) via impedância: resistor de 940 kΩ em paralelo com capacitor de 22 nF. Mesma referência do AGND (24 V)
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 7.1.5 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 3.19 - (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.

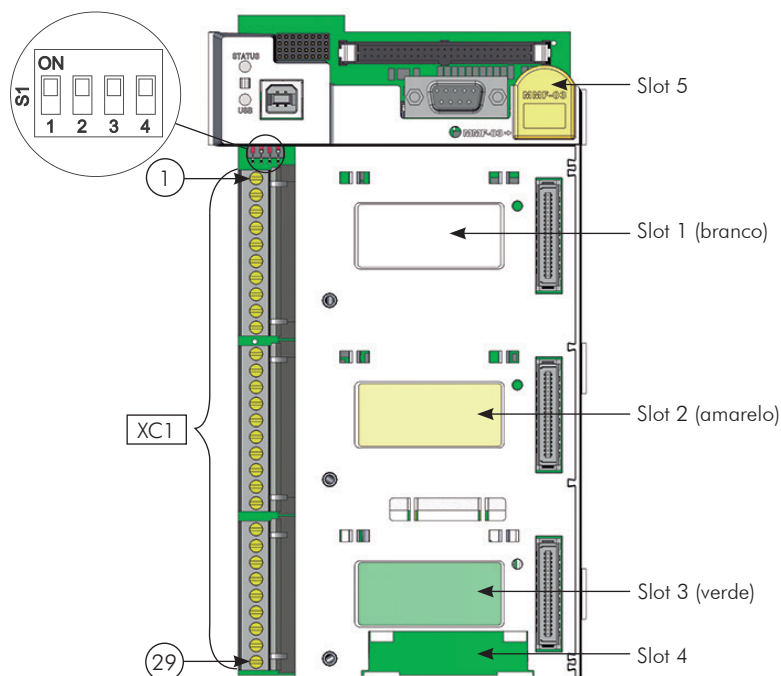


Figura 3.20 - Conector XC1 e chaves DIP para selecionar o tipo de sinal das entradas e saídas analógicas

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.

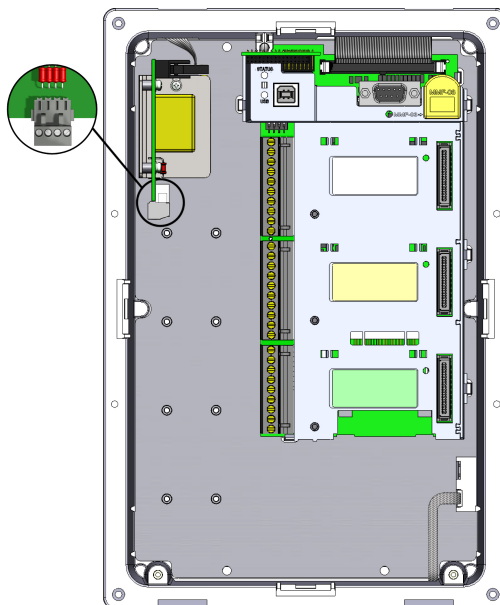
Tabela 3.7 - Configurações das chaves DIP para seleção do tipo de sinal nas entradas e saídas analógicas

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 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 3.6 na página 3-23](#). 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.



Inversores com mecânica E - cartão SRB4.00

Figura 3.21 - Conexões do cartão SRBXX (função Parada de Segurança (STO Safe Torque Off))

Tabela 3.8 - Distâncias mínimas de separação entre a fiação

Comprimento da Fiação	Distância Mínima de Separação
≤ 30 m (100 ft)	≥ 10 cm (3.94 in)
> 30 m (100 ft)	≥ 25 cm (9.84 in)

4. A correta conexão da blindagem dos cabos é apresentada na [Figura 3.22](#) na página 3-29. Verifique o exemplo de ligação da blindagem ao terra na [Figura 3.23](#) na página 3-30.

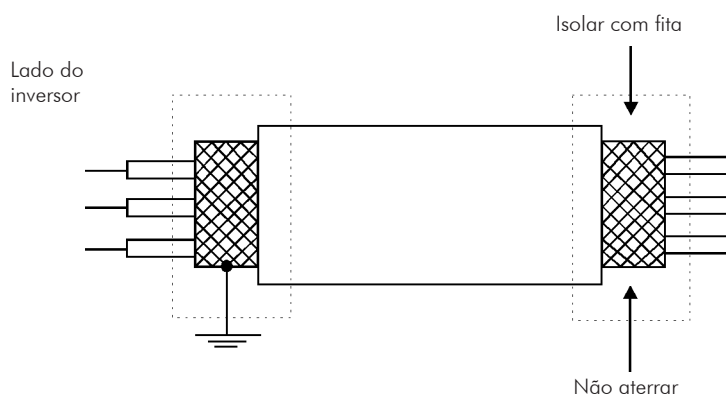


Figura 3.22 - Conexão da blindagem

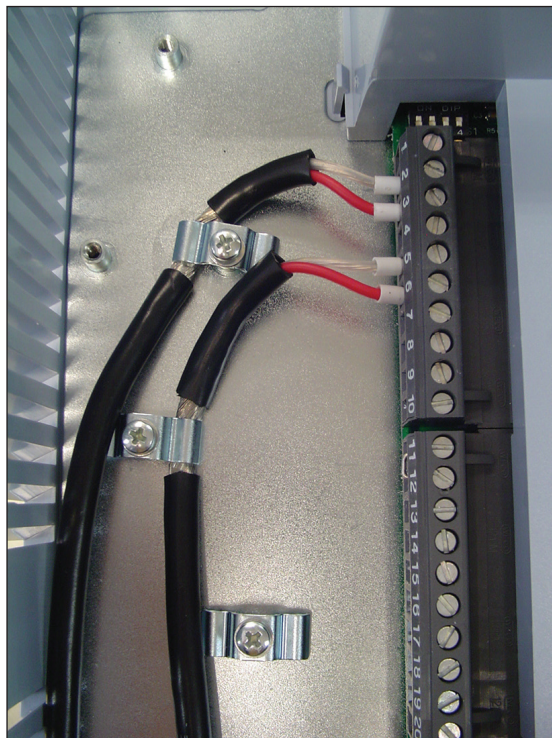


Figura 3.23 - Exemplo de conexão da blindagem dos cabos de controle

5. Relés, contatores, 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.

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. 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).

Válido para programação padrão de fábrica e inversor operando no modo remoto.

No padrão de fábrica, a seleção do modo de operação (local/remoto) é feita pela tecla  (default local). Para passar a programação default da tecla  para remoto fazer P0220 = 3.

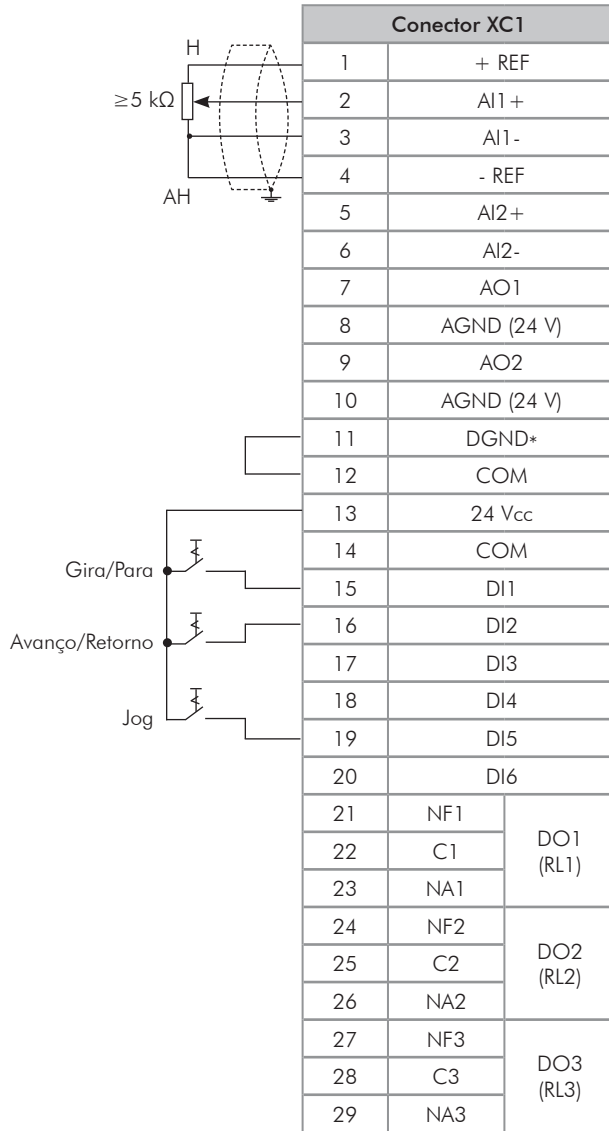


Figura 3.24 - Conexões em XC1 para acionamento 2

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.

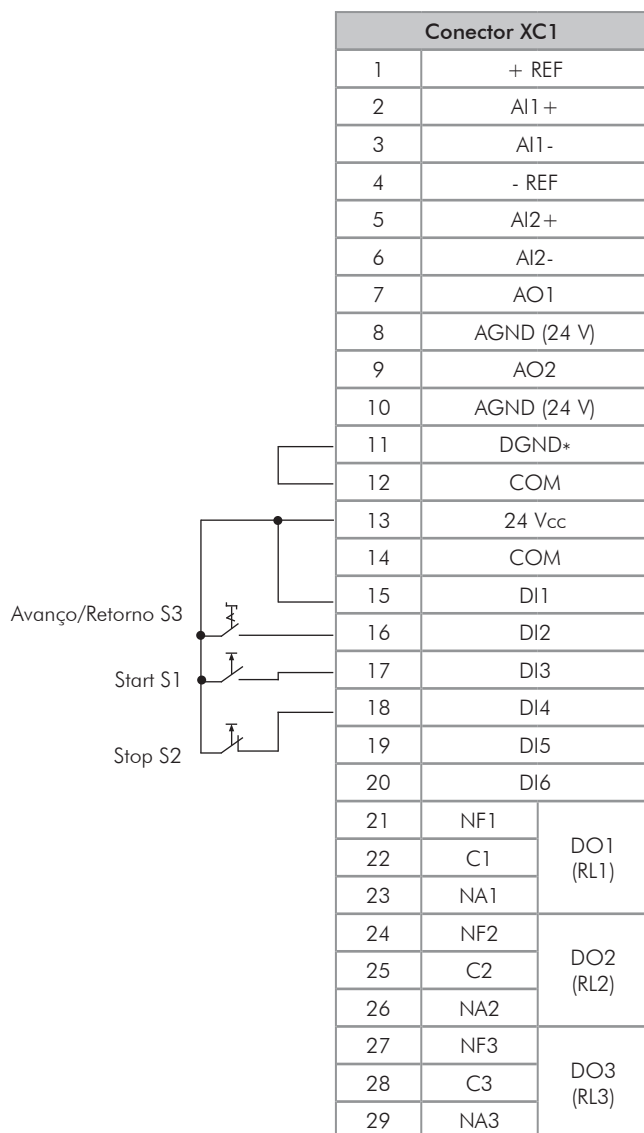


Figura 3.25 - Conexões em XC1 para acionamento 3

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.

Rotação horária para avanço e anti-horária para Retorno.

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

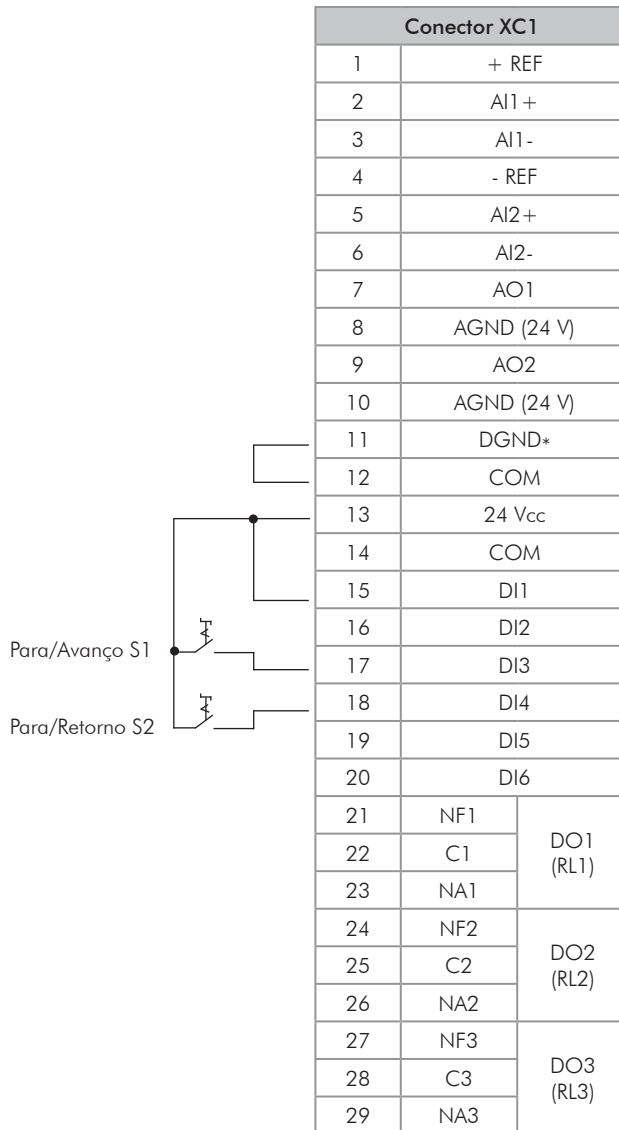


Figura 3.26 - Conexões em XC1 para acionamento 4

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 CFW-11 da mecânica E 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/A14.



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.

3.4.1 Instalação Conforme

Para a instalação conforme, utilize:

1. Cabo J1 na posição (XE1). Consulte o [Item 3.2.3.2.1 Redes IT na página 3-17](#).
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 a abraçadeira fornecida com o produto. Garantir um bom contato entre a blindagem do cabo e a abraçadeira.

Mantenha a separação dos demais cabos conforme [Tabela 3.6 na página 3-23](#), para mais informações consulte [Item 3.2.3 Conexões de Potência na página 3-16](#).

Comprimento máximo do cabo do motor e níveis de emissão conduzida e radiada conforme [Tabela 3.9 na página 3-36](#).

Se for desejado nível de emissão conduzida inferior, 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 3.10 na página 3-36](#).

- b) Como uma segunda opção somente para os modos de controle V/f e VVV utilizando filtro senoidal de saída: Ajustar a frequência de chaveamento em 5 ou 10 kHz ($P0297 = 2$ ou 3) e o parâmetro $P0350$ em 2 ou 3 (não permitir a redução automática da frequência de chaveamento para 2,5 kHz quando for necessário). Consultar [Tabela 8.2 na página 8-3](#) até a [Tabela 8.5 na página 8-4](#) para especificação da corrente de saída para 5 kHz e 10 kHz. 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 3.11 na página 3-37](#). Também são apresentados o comprimento máximo do cabo do motor e os níveis de emissão para cada configuração. Mantenha a separação dos demais cabos conforme [Tabela 3.8 na página 3-29](#), para mais informações consulte [Item 3.2.3 Conexões de Potência na página 3-16](#). Os filtros apresentados na [Tabela 3.11 na página 3-37](#) foram definidos para operação do inversor com frequência de chaveamento de 5 kHz e corrente de saída nominal conforme apresentado na [Tabela 8.2 na página 8-3](#) e [Tabela 8.3 na página 8-3](#). Esses filtros também podem ser usados para operação com 10 kHz, porém os mesmos não estão otimizados. Para otimização dos filtros para uso com inversor com frequência de chaveamento de 10 kHz consultar as [Tabela 8.4 na página 8-4](#) e [Tabela 8.5 na página 8-4](#).
3. Utilizar cabos de controle blindados e manter a separação dos demais cabos conforme o [Item 3.2.5 Conexões de Controle na página 3-26](#).
4. Aterramento do inversor conforme instruções do [Item 3.2.4 Conexões de Aterramento na página 3-24](#).

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 3.9 - Níveis de emissão e imunidade atendidos

Fenômeno 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 3.10 na página 3-36
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 immunity test")	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"
Surtos ("Surge immunity test")	IEC 61000-4-5 (2014)	"1,2/50 μ s, 8/20 μ s 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 MHz a 1000 GHz 10 V/m 1,4 GHz a 2 GHz 3V/m 2 GHz a 2,7 GHz 1V/m 80 % AM (1 kHz)"

Tabela 3.10 - Níveis de emissão conduzida e radiada

Modelo do Inversor (com Filtro RFI Interno)	Sem Filtro RFI Externo		Com Filtro RFI Externo		
	Emissão Conduzida - Comprimento Máximo do Cabo do Motor	Emissão Radiada - sem Painel Metálico	Referência Comercial do Filtro RFI Externo (Fabricante: EPCOS)	Emissão Conduzida - Comprimento Máximo do Cabo do Motor	Emissão Radiada - com Painel Metálico
	Categoria C3	Categoria		Categoria C2	Categoria
CFW11 0142 T 2	100 m	C3 ⁽¹⁾	B84143B0150S020	100 m	C2
CFW11 0180 T 2	100 m	C3 ⁽¹⁾	B84143B0180S020 ⁽¹⁾	100 m	C2
CFW11 0211 T 2	100 m	C3 ⁽¹⁾	B84143B0250S020 ⁽²⁾	100 m	C2
CFW11 0105 T 4	100 m	C3 ⁽¹⁾	B84143B0150S020	100 m	C2
CFW11 0142 T 4	100 m	C3 ⁽¹⁾	B84143B0150S020	100 m	C2
CFW11 0180 T 4	100 m	C3 ⁽¹⁾	B84143B0180S020 ⁽¹⁾	100 m	C2
CFW11 0211 T 4	100 m	C3 ⁽¹⁾	B84143B0250S020 ⁽²⁾	100 m	C2

(1) Para temperatura ao redor do inversor e filtro maior que 40 °C e corrente de saída contínua maior que 172 Arms, é necessário usar o filtro B84143B0250S020.

(2) Para temperatura ao redor do inversor e filtro de 40 °C e aplicações com regime de sobrecarga pesada (HD, corrente de saída < 180 Arms), é possível usar o filtro B84143B0180S020.

Tabela 3.11 - 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)	Regime de Sobrecarga do Inversor	Referência Comercial dos Filtros RFI Externos (Fabricante: EPCOS)				Emissão Conduzida - Comprimento Máximo do Cabo do Motor	Emissão Radiada - Categoria	
		Temperatura Ambiente (ao Redor do Inversor) = 45 °C		Temperatura Ambiente (ao Redor do Inversor) = 40 °C			Categoria C1	Sem Painel Metálico
		Entrada do Inversor	Saída do Inversor ⁽¹⁾	Entrada do Inversor	Saída do Inversor ⁽¹⁾			
CFW11 0142 T 2	ND	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127	300 m	C2	C2
	HD	B84143-D120-R127	B84143-V180-R127	B84143-D120-R127	B84143-V180-R127			
CFW11 0180 T 2	ND	B84143-D200-R127	B84143-V180-R127	B84143-D200-R127	B84143-V180-R127	300 m	C2	C2
	HD	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127			
CFW11 0211 T 2	ND	B84143-D200-R127	B84143-V320-R127	B84143-D200-R127	B84143-V320-R127	300 m	C2	C2
	HD	B84143-D200-R127	B84143-V180-R127	B84143-D200-R127	B84143-V180-R127			
CFW11 0105 T 4	ND	B84143-D90-R127	B84143-V95-R127	B84143-D90-R127	B84143-V95-R127	300 m	C2	C2
	HD	B84143-D75-R127	B84143-V95-R127	B84143-D75-R127	B84143-V95-R127			
CFW11 0142 T 4	ND	B84143-D120-R127	B84143-V180-R127	B84143-D120-R127	B84143-V180-R127	300 m	C2	C2
	HD	B84143-D90-R127	B84143-V95-R127	B84143-D120-R127	B84143-V180-R127			
CFW11 0180 T 4	ND	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127	300 m	C2	C2
	HD	B84143-D120-R127	B84143-V180-R127	B84143-D120-R127	B84143-V180-R127			
CFW11 0211 T 4	ND	B84143-D200-R127	B84143-V180-R127	B84143-D200-R127	B84143-V320-R127	300 m	C2	C2
	HD	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127			

(1) 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 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).

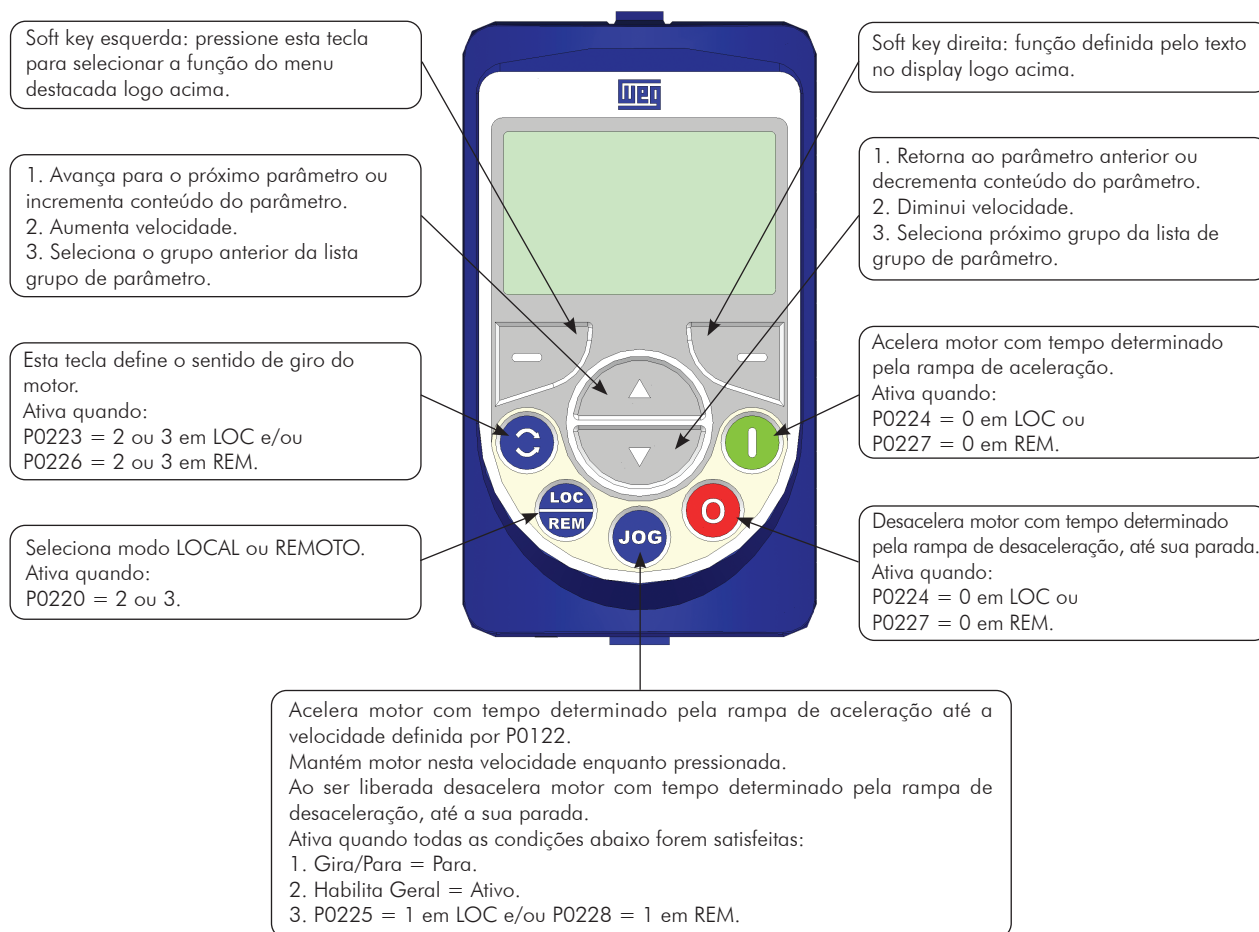


Figura 4.1 - Teclas da HMI

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.

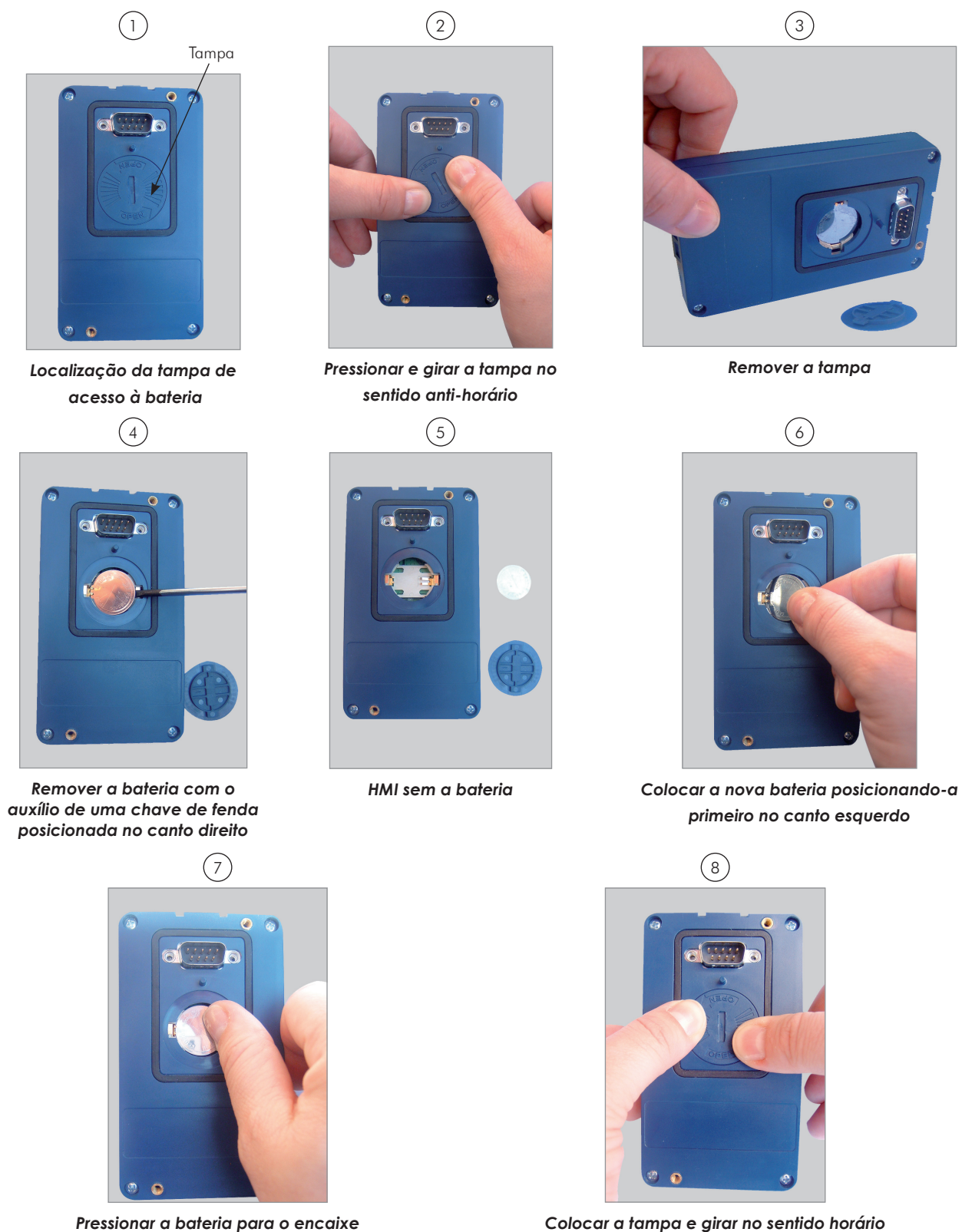


Figura 4.2 - Substituição da bateria da HMI



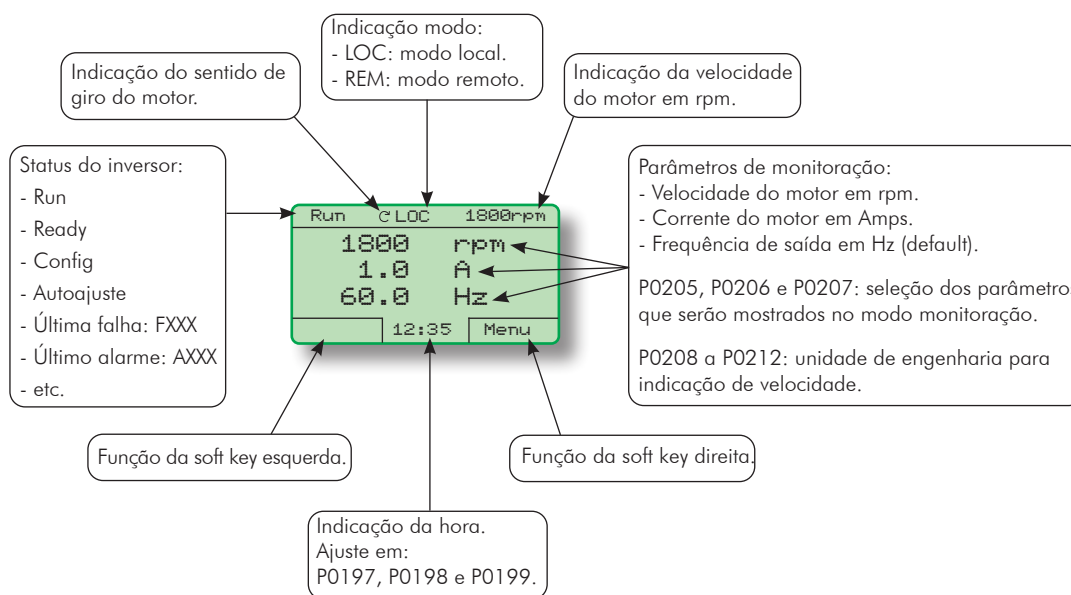
NOTA!

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

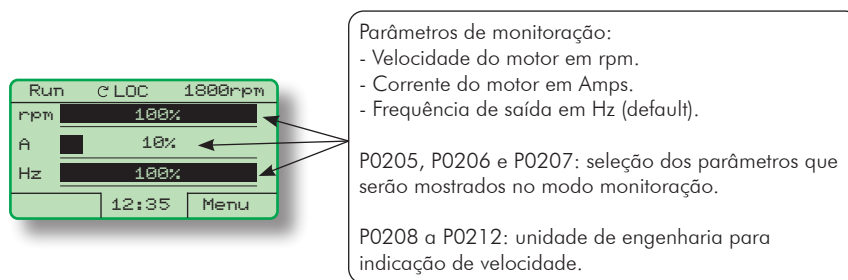
Instalação:

- ☑ 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).

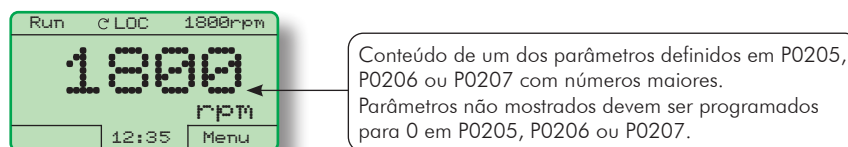
Quando o inversor é energizado o display vai para o modo monitoração. Para a programação padrão de fábrica será mostrada na [Figura 4.3 na página 4-3](#). Através do ajuste de parâmetros adequados podem ser mostradas outras variáveis no modo monitoração ou apresentar conteúdo dos parâmetros em forma de gráfico de barras ou caracteres maiores conforme na [Figura 4.3 na página 4-3](#).



(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

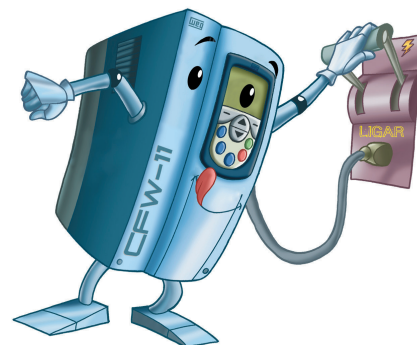
4.2 ESTRUTURA DE PARÂMETROS

Quando pressionada a tecla soft key direita no modo monitoração ("MENU") o display exibe os 4 primeiros grupos de parâmetros. Um exemplo de estrutura de grupos de parâmetros é apresentado na [Tabela 4.1 na página 4-4](#). 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.

Tabela 4.1 - Grupos de parâmetros

Nível 0	Nível 1		Nível 2		Nível 3			
Monitoramento	00	TODOS OS PARÂMETROS						
	01	GRUPOS DE PARÂMETROS	20	Rampas				
			21	Refer. Velocidade				
			22	Limites Velocidade				
			23	Controle V/f				
			24	Curva V/f Ajust.				
			25	Controle VVW				
			26	Lim. Corrente V/f				
			27	Lim. Barram. CC V/f				
			28	Frenag. Reostática				
			29	Controle Vetorial	90	Regulador Veloc.		
					91	Regulador Corrente		
					92	Regulador Fluxo		
					93	Controle I/F		
					94	Autoajuste		
					95	Lim. Corr. Torque		
					96	Regulador Barr. CC		
					30	HMI		
					31	Comando Local		
					32	Comando Remoto		
			33	Comando a 3 fios				
			34	Comando Avanço/Retorno				
			35	Lógica de Parada				
			36	Multispeed				
			37	Potênc. Eletrônico				
			38	Entradas Analógicas				
			39	Saídas Analógicas				
			40	Entradas Digitais				
			41	Saídas Digitais				
			42	Dados do Inversor				
	43	Dados do Motor						
	44	FlyStart/RideThru						
	45	Proteções						
46	Regulador PID							
47	Frenagem CC							
48	Pular Velocidade							
49	Comunicação	110	Config. Local/Rem.					
		111	Estados/Comandos					
		112	CANopen/DeviceNet					
		113	Serial RS-232/485					
		114	Anybus					
		115	Profibus DP					
50	SoftPLC							
51	PLC							
52	Função Trace							
02	START-UP ORIENTADO							
03	PARÂM. ALTERADOS							
04	APLICAÇÃO BÁSICA							
05	AUTOAJUSTE							
06	PARÂMETROS BACKUP							
07	CONFIGURAÇÃO I/O	38	Entradas Analógicas					
		39	Saídas Analógicas					
		40	Entradas Digitais					
		41	Saídas Digitais					
08	HISTÓRICO DE FALHAS							
09	PARÂMETROS LEITURA							

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 uma descrição detalhada dos modos de controle VVW ou Vetorial e para outras funções disponíveis, consulte o manual de programação do CFW-11.

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 (horária ou anti-horária) 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 na tela do modo monitoração padrão ([Figura 4.3 na página 4-3](#)) 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 **rotina de 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

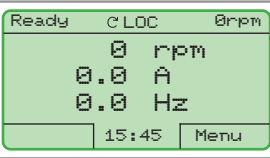

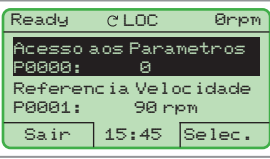

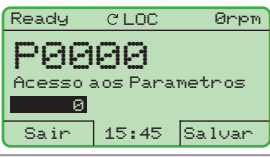
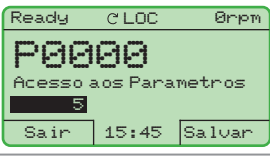
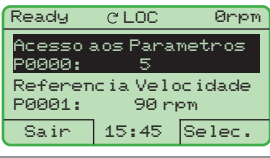
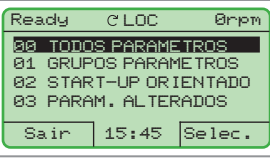
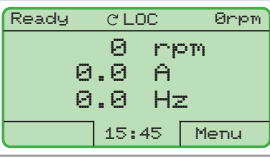
Seq.	Ação/Resultado	Indicação no Display
1	- Modo monitoração - Pressione "Menu" (soft key direita)	
2	- O grupo "00 TODOS PARÂMETROS" já está selecionado - Pressione "Selec."	
3	- O parâmetro "Acesso aos Parâmetros P0000: 0" já está selecionado - Pressione "Selec."	
4	- Para ajustar a senha, pressione  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 apresenta na HMI os principais parâmetros em uma seqüência lógica, de forma que o ajuste destes, de acordo com as condições de funcionamento, prepara o inversor para operação com a rede e motor utilizados.

Para entrar na rotina de Start-Up Orientado siga a seqüência apresentada na [Figura 5.2 na página 5-4](#), primeiramente alterando P0317 = 1 e, após, ajustando os outros parâmetros a medida que estes vão sendo mostrados no display da HMI.

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 do 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" 	

Seq.	Ação/Resultado	Indicação no Display	Seq.	Ação/Resultado	Indicação no Display
9	- Se necessário, mude o conteúdo de P0202 de acordo com o tipo de controle. Para isso, pressione "Selec." - Este roteiro somente 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		10	- Se necessário, mude o conteúdo de P0296 de acordo com a tensão de rede usada. Para isso, pressione "Selec." Esta alteração afetará P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 e P0400	
11	- Se necessário, mude o conteúdo de P0298 de acordo com a aplicação do inversor. Para isso, 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 isso, 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 isso, pressione "Selec." Esta alteração afetará P0156, P0157, P0158 e P0410	
15	- Se necessário, ajuste P0402 de acordo com a rotação nominal do motor. Para isso, 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 isso, pressione "Selec." Esta alteração afeta P0402	
17	- Se necessário, mude o conteúdo de P0404 de acordo com a potência nominal do motor. Para isso, pressione "Selec." Esta alteração afeta P0410		18	- Este parâmetro somente estará visível se o cartão de encoder ENCL estiver conectado ao inversor - Se houver encoder ligado ao motor, ajuste P0405 de acordo com o número de pulsos por rotação deste. Para isso, pressione "Selec."	
19	- Se necessário, altere P0406 de acordo com o tipo de ventilação do motor. Para isso, 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 ajustados 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 5-6](#). 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 5-7](#). 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 5-5](#).

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

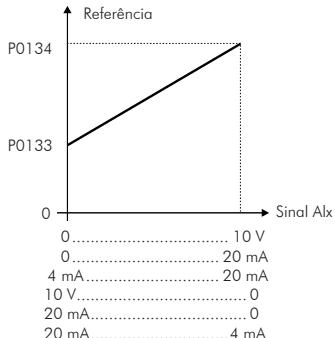
Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste do Usuário
P0100	Tempo aceleração	- Define o tempo para acelerar linearmente de 0 até a velocidade máxima (P0134) - Ajuste 0,0 s significa sem rampa de aceleração	0,0 a 999,0 s	20,0 s	
P0101	Tempo desaceleração	- Define o tempo para desacelerar 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 (60 Hz motor) 75 rpm (50 Hz motor)	
P0134	Velocidade máxima			1800 rpm (60 Hz motor) 1500 rpm (50 Hz motor)	
P0135	Corrente máxima de saída	- 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	$0,2 \times I_{nom-HD}$ a $2 \times I_{nom-HD}$	$1,5 \times I_{nom-HD}$	
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	Parâmetro	Descrição	Faixa de Valores
P0001	Referência Velocidade	0 a 18000 rpm	P0050	Última Falha	0 a 999
P0002	Velocidade do Motor	0 a 18000 rpm	P0051	Dia/Mês Última Falha	00/00 a 31/12
P0003	Corrente do Motor	0,0 a 4500,0 A	P0052	Ano Última Falha	00 a 99
P0004	Tensão Barram. CC (Ud)	0 a 2000 V	P0053	Hora Última Falha	00:00 a 23:59
P0005	Frequência do Motor	0,0 a 300,0 Hz	P0054	Segunda Falha	0 a 999
P0006	Estado do Inversor	0 = Ready (Pronto) 1 = Run (Execução) 2 = Subtensão 3 = Falha 4 = Autoajuste 5 = Configuração 6 = Frenagem CC 7 = STO	P0055	Dia/Mês Segunda Falha	00/00 a 31/12
P0007	Tensão de Saída	0 a 2000 V	P0056	Ano Segunda Falha	00 a 99
P0009	Torque no Motor	-1000,0 a 1000,0 %	P0057	Hora Segunda Falha	00:00 a 23:59
P0010	Potência de Saída	0,0 a 6553,5 kW	P0058	Terceira Falha	0 a 999
P0012	Estado DI8 a DI1	0000h a 00FFh	P0059	Dia/Mês Terceira Falha	00/00 a 31/12
P0013	Estado DO5 a DO1	0000h a 001Fh	P0060	Ano Terceira Falha	00 a 99
P0018	Valor AI1	-100,00 a 100,00 %	P0061	Hora Terceira Falha	00:00 a 23:59
P0019	Valor AI2	-100,00 a 100,00 %	P0062	Quarta Falha	0 a 999
P0020	Valor AI3	-100,00 a 100,00 %	P0063	Dia/Mês Quarta Falha	00/00 a 31/12
P0021	Valor AI4	-100,00 a 100,00 %	P0064	Ano Quarta Falha	00 a 99
P0023	Versão de Software	0,00 a 655,35	P0065	Hora Quarta Falha	00:00 a 23:59
P0027	Config. Opcionais 1	Código em hexadecimal de acordo com os acessórios identificados. Consulte o Capítulo 7 OPCIONAIS E ACESSÓRIOS na página 7-1	P0066	Quinta Falha	0 a 999
P0028	Config. Opcionais 2		P0067	Dia/Mês Quinta Falha	00/00 a 31/12
P0029	Config. HW Potência	Código em hexadecimal de acordo com o modelo e opções existentes. Consulte manual de programação para lista dos códigos	P0068	Ano Quinta Falha	00 a 99
P0030	Temper. IGBTs U	-20,0 a 150,0 °C	P0069	Hora Quinta Falha	00:00 a 23:59
P0031	Temper. IGBTs V	-20,0 a 150,0 °C	P0070	Sexta Falha	0 a 999
P0032	Temper. IGBTs W	-20,0 a 150,0 °C	P0071	Dia/Mês Sexta Falha	00/00 a 31/12
P0033	Temper. Retificador	-20,0 a 150,0 °C	P0072	Ano Sexta Falha	00 a 99
P0034	Temper. Ar Interno	-20,0 a 150,0 °C	P0073	Hora Sexta Falha	00:00 a 23:59
P0036	Velocidade Ventilador	0 a 15000 rpm	P0074	Sétima Falha	0 a 999
P0037	Sobrecarga do Motor	0 a 100 %	P0075	Dia/Mês Sétima Falha	00/00 a 31/12
P0038	Velocidade do Encoder	0 a 65535 rpm	P0076	Ano Sétima Falha	00 a 99
P0040	Variável Processo PID	0,0 a 100,0 %	P0077	Hora Sétima Falha	00:00 a 23:59
P0041	Valor do Setpoint PID	0,0 a 100,0 %	P0078	Oitava Falha	0 a 999
P0042	Horas Energizado	0 a 65535h	P0079	Dia/Mês Oitava Falha	00/00 a 31/12
P0043	Horas Habilitado	0,0 a 6553,5h	P0080	Ano Oitava Falha	00 a 99
P0044	Contador kWh	0 a 65535 kWh	P0081	Hora Oitava Falha	00:00 a 23:59
P0045	Horas Ventil. Ligado	0 a 65535h	P0082	Nona Falha	0 a 999
P0048	Alarme Atual	0 a 999	P0083	Dia/Mês Nona Falha	00/00 a 31/12
P0049	Falha Atual	0 a 999	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	00 a 40000 A
			P0091	Barram. CC 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

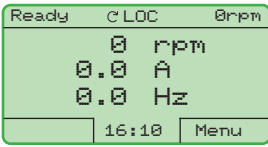

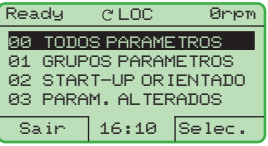
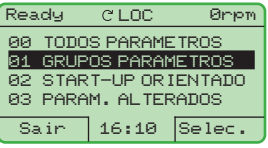

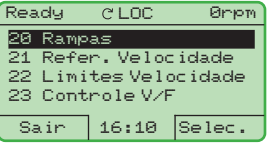
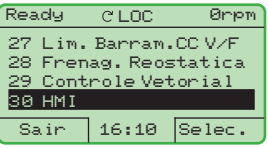


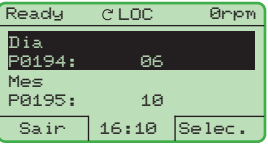
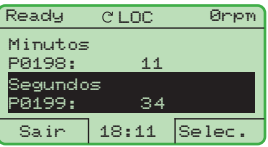
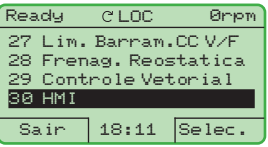
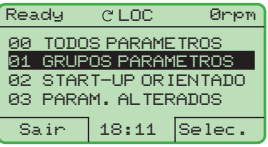
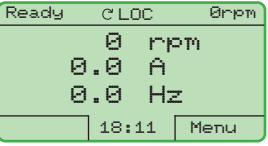
Seq.	Ação/Resultado	Indicação no Display
1	Modo monitoração. - Pressione " Menu " (soft key direita)	
2	- O grupo " 00 TODOS PARÂMETROS " já está selecionado 	
3	- O grupo " 01 GRUPOS PARÂMETROS " é selecionado - Pressione " Selec. "	
4	- Uma nova lista de grupos é mostrada no display, tendo o grupo " 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. " e  ou  para alterar o conteúdo de P0194 - Proceda de forma semelhante para 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

Caso se queira evitar a alteração de parâmetros por pessoas não autorizadas, mudar conteúdo de P0000 para um valor diferente de 5. Siga o procedimento descrito no [Item 5.2.1 Ajuste da Senha em P0000 na página 5-2](#).

5.5 COMO CONECTAR A 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 2-6](#) item D.

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 pela 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.



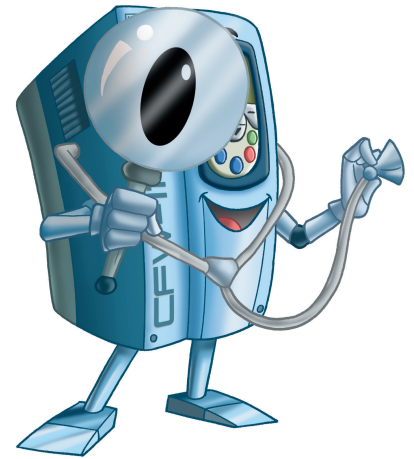
ATENÇÃO!

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 para cada falha e alarme.
- Lista de 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 P.E. (Potenciômetro Eletrônico), caso a função "Backup das referências" em P0120 esteja ativa.
 - O código da falha ou alarme ocorrido (desloca as nove últimas falhas e alarmes 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  (reset manual).
- 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.	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de fase na entrada do inversor. <input checked="" type="checkbox"/> Desequilíbrio de tensão de entrada > 5 %. <input checked="" type="checkbox"/> Falta de fase L3/R ou L3/S pode provocar F021 ou F185. <input checked="" type="checkbox"/> Falta de fase L3/T provocará F006.
F021 Subtensão Link DC	Falha de subtensão no circuito intermediário.	<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 220 / 230 V. 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.	<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.	<input checked="" type="checkbox"/> Curto-circuito entre as fases U e V ou U e W do motor.
F034 Falha Braço V	Falha de dessaturação nos IGBTs do braço V.	<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.	<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.	<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 - considerar valores da Tabela 8.1 na página 8-2 a Tabela 8.5 na página 8-4 conforme frequência de chaveamento utilizado.
F048 Sobrecarga nos IGBTs	Falha de sobrecarga nos IGBTs.	<input checked="" type="checkbox"/> Corrente alta na saída do inversor - considerar valores da Tabela 8.1 na página 8-2 a Tabela 8.5 na página 8-4 conforme frequência de chaveamento utilizado.
A050 Temperatura IGBTs Alta	Alarme de temperatura elevada 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 (> 45 °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 elevada medida nos sensores de temperatura (NTC) dos IGBTs.	

Falha/Alarme	Descrição	Causas Mais Prováveis
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.
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 ou 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 Falta 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).
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 Sobret temperatura 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, 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.

Falha/Alarme	Descrição	Causas Mais Prováveis
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).
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 Device-Net.	<input checked="" type="checkbox"/> Uma ou mais conexões do tipo I/O alocadas foram para o estado de timeout.
A138 ⁽²⁾ 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 ⁽²⁾ 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 ⁽²⁾ 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 x (100 % + 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 (> 45 °C) e corrente de saída elevada. <input checked="" type="checkbox"/> Ventilador interno defeituoso.
F153 Sobret temperatura Ar Interno	Falha de sobret temperatura do ar interno.	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura no interior do painel alta (> 45 °C).
F156 Subtemperatura	Falha de subtemperatura medida nos sensores de temperatura dos IGBTs.	<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.	<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 PLC11CFW-11		<input checked="" type="checkbox"/> Consultar o manual de programação do módulo PLC11-01.
A162 Firmware PLC Incompatível		

Falha/Alarme	Descrição	Causas Mais Prováveis
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 do dissipador (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 realimentação de velocidade do ventilador do dissipador. Obs.: Pode ser desabilitada ajustando P0354 = 0.	<input checked="" type="checkbox"/> Sujeira nas pás e rolamentos do ventilador do dissipador. <input checked="" type="checkbox"/> Defeito no ventilador do dissipador. <input checked="" type="checkbox"/> Conexão da alimentação do ventilador defeituosa.
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.
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 considerar valores da Tabela 8.1 na página 8-2 e Tabela 8.5 na página 8-4 conforme frequência de chaveamento utilizado.
F185 Falha Contator Pré-Carga	Falha no circuito do contator de pré-carga.	<input checked="" type="checkbox"/> Fusível de comando aberto. Ver Item 3.2.3.2.2 Fusíveis de Comando do Circuito de Pré-carga na página 3-19 . <input checked="" type="checkbox"/> Falta de fase na entrada em L1/R ou L2/S. <input checked="" type="checkbox"/> Defeito no contator de pré-carga e/ou circuito relacionado. <input checked="" type="checkbox"/> Inversor CFW11 Mec E alimentado pelo Link DC: P0355 deve estar programado em 0.
F186 ⁽³⁾ Falha Temperatura Sensor 1	Falha de temperatura no sensor 1.	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura alta no motor.
F187 ⁽³⁾ Falha Temperatura Sensor 2	Falha de temperatura no sensor 2.	
F188 ⁽³⁾ Falha Temperatura Sensor 3	Falha de temperatura no sensor 3.	
F189 ⁽³⁾ Falha Temperatura Sensor 4	Falha de temperatura no sensor 4.	
F190 ⁽³⁾ Falha Temperatura Sensor 5	Falha de temperatura no sensor 5.	
A191 ⁽³⁾ 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 ⁽³⁾ Alarme Temperatura Sensor 2	Alarme de temperatura no sensor 2.	
A193 ⁽³⁾ Alarme Temperatura Sensor 3	Alarme de temperatura no sensor 3.	
A194 ⁽³⁾ Alarme Temperatura Sensor 4	Alarme de temperatura no sensor 4.	
A195 ⁽³⁾ Alarme Temperatura Sensor 5	Alarme de temperatura no sensor 5.	

Falha/Alarme	Descrição	Causas Mais Prováveis
A196 ⁽³⁾ Alarme Cabo Sensor 1	Alarme de cabo rompido no sensor 1.	<input checked="" type="checkbox"/> Sensor de temperatura em curto.
A197 ⁽³⁾ Alarme Cabo Sensor 2	Alarme de cabo rompido no sensor 2.	
A198 ⁽³⁾ Alarme Cabo Sensor 3	Alarme de cabo rompido no sensor 3.	
A199 ⁽³⁾ Alarme Cabo Sensor 4	Alarme de cabo rompido no sensor 4.	
A200 ⁽³⁾ 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 consultar o 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		
F238 ⁽²⁾ Profibus Modo Clear	<input checked="" type="checkbox"/> Consultar manual da comunicação Profibus DP.	
F239 ⁽²⁾ Profibus Offline		
F240 ⁽²⁾ Erro Acesso Interf. Profibus		
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 Hab. Geral está Inativo.	<input checked="" type="checkbox"/> Comando de Gira/Para do aplicativo da SoftPLC igual a Gira, ou o 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) apresenta 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, o bloqueio do inversor 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 Profibus DP conectado no slot 3 (XC43).

(3) Com módulo IOE-01(02 ou 03) conectado no slot 1(XC41).

(4) Todos os modelos com 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 a Figura 3.19 na página 3-27)
	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 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)
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
	Variação 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 220 / 230 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)
Motor não entra em enfraquecimento de campo (Controle Vetorial)	Programação	1. Reduzir P0180
Velocidade do 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 manual da interface para encoder incremental. 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 [Seção 2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DO CFW-11 na página 2-7](#)).
- ☑ Versão de software instalada (consulte 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.
- ☑ 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 à descargas eletrostáticas. Não toque diretamente sobre 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 6-8](#) 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 50000 horas de operação ⁽¹⁾	Procedimento de troca apresentado na Figura 6.1 na página 6-10 e Figura 6.2 na página 6-10
Substituição 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"	Alimentar inversor com tensão entre 220 e 230 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	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 em um parâmetro (P0045) o número de horas que o ventilador permaneceu ligado. Quando atingido 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 para retirada
	Ventilador parado	
	Vibração anormal	Verificar conexões dos ventiladores
	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

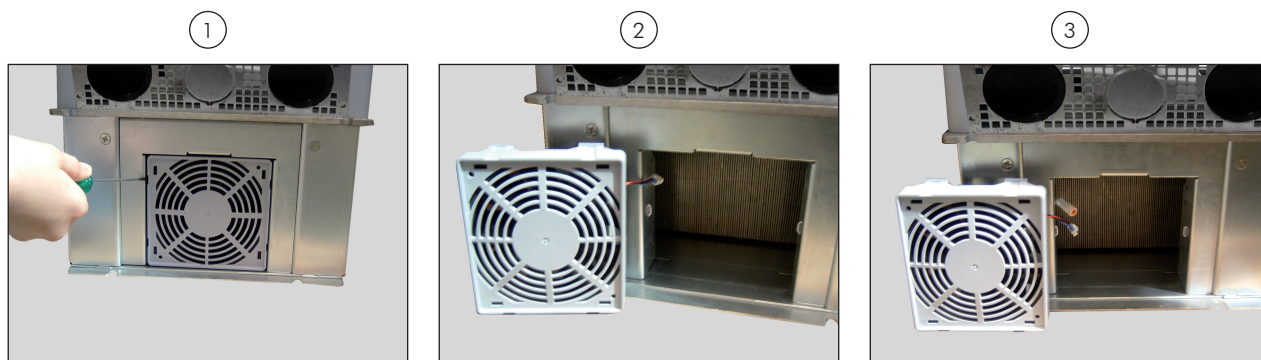
Quando necessário limpar o inversor, siga as instruções abaixo:

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:

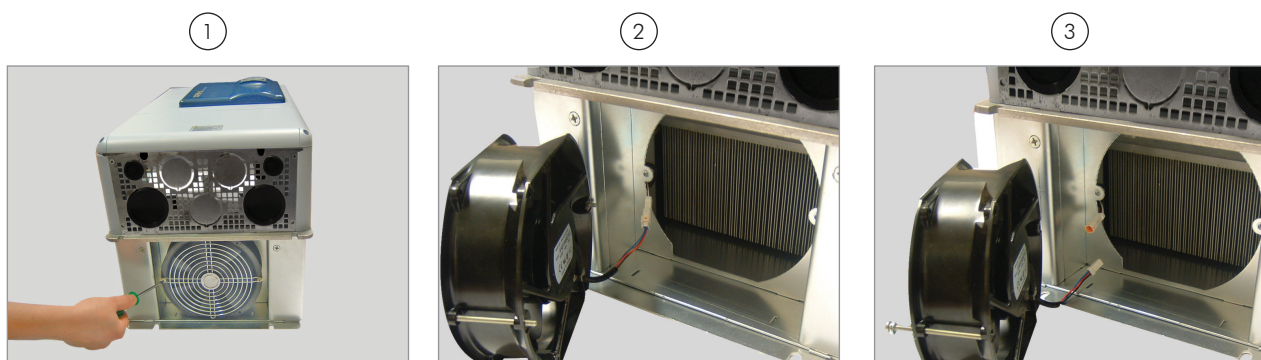
- Seccione a alimentação do inversor e aguarde 10 minutos.
- Remova o pó acumulado sobre os cartões, utilizando uma escova antiestática ou pistola de ar comprimido ionizado (Exemplo: Charges Burtes Ion Gun (non nuclear) referência A6030-6DESCO).
- Se necessário, retire os cartões de dentro do inversor.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



1
Liberação das travas da tampa do ventilador

2
Remoção do ventilador
(a) Modelo CFW11 0105 T 4

3
Desconexão do cabo



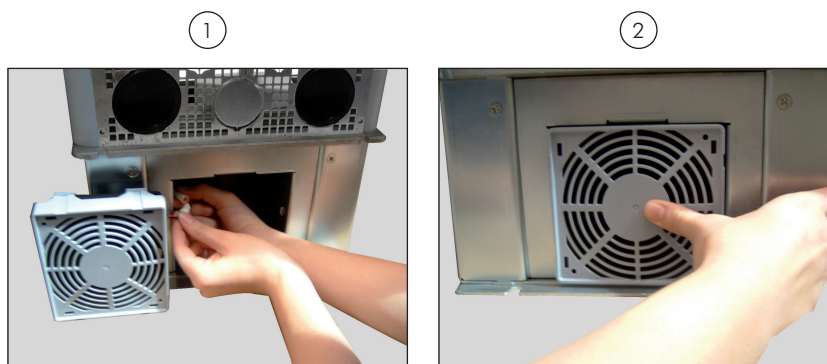
1
Remoção dos parafusos da grade do ventilador

2
Remoção do ventilador

3
Desconexão do cabo

(b) Modelos CFW11 0142 T 2, CFW11 0180 T 2, CFW11 0211 T 2, CFW11 0142 T 4, CFW11 0180 T 4 e CFW11 0211 T 4

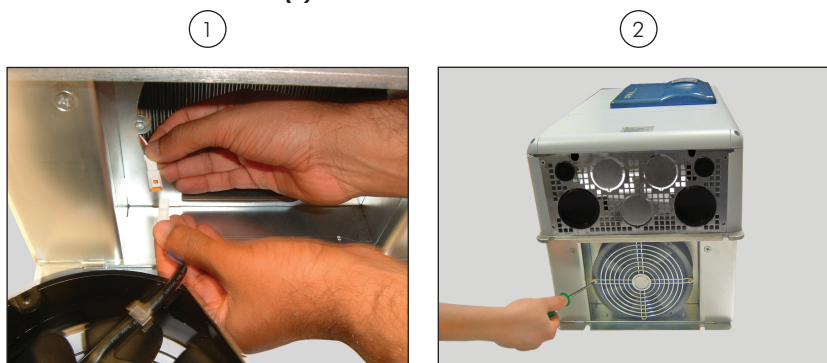
Figura 6.1 - (a) e (b) - Retirada do ventilador do dissipador



1
Conexão do cabo

2
Encaixe do ventilador

(a) Modelo CFW11 0105 T 4



1
Conexão do cabo

2
Fixação do ventilador e grade no produto

(b) Modelos CFW11 0142 T 2, CFW11 0180 T 2, CFW11 0211 T 2, CFW11 0142 T 4, CFW11 0180 T 4 e CFW11 0211 T 4

Figura 6.2 - (a) e (b) - Instalação do ventilador do dissipador

7 OPCIONAIS E ACESSÓRIOS

Este capítulo apresenta:

- ☑ Os dispositivos opcionais que podem vir de fábrica adicionados aos inversores:
 - IGBT de frenagem reostática.
 - Parada de segurança (STO Safe Torque Off).
 - Alimentação externa do circuito de controle e HMI com 24 Vcc.
 - Grau de proteção Nema1 (Modelo mecânica E).

- ☑ 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 7.1 na página 7-4](#).

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

7.1.1 Grau de Proteção Nema1

Inversores com código CFW11XXXXXON1. Ver [Item 3.1.5 Instalação do Inversor com Kit Nema1 \(Opção, CFW11....T...ON1...\)](#) em [Superfície na página 3-7](#) e [Seção 8.6 KIT NEMA1 na página 8-11](#).

7.1.2 Grau de Proteção IP55

Inversores com código CFW11XXXXXO55. Ver [Item 3.1.6 Acesso aos Bornes de Controle e Potência na página 3-7](#).

7.1.3 Função 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 3-34](#).

7.1.4 IGBT de Frenagem Reostática

Inversores com código CFW11XXXXXO55. Ver [Item 3.2.3 Conexões de Potência na página 3-16](#).

7.1.5 Alimentação Externa do Controle em 24 Vcc

Inversores com a seguinte codificação: CFW11...O...W...

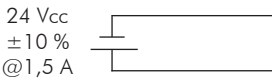
O uso deste opcional é recomendado com redes de comunicação (Profibus, DeviceNet, etc.), desde que o circuito de controle e a interface para a rede de comunicação continuem ativas (alimentadas e respondendo aos comandos da rede de comunicação), mesmo com o circuito de potência desligado.

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.



Conector XC1		
1	+ REF	
2	AI1 +	
3	AI1 -	
4	- REF	
5	AI2 +	
6	AI2 -	
7	AO1	
8	AGND (24 V)	
9	AO2	
10	AGND (24 V)	
11	DGND*	
12	COM	
13	24 Vcc	
14	COM	
15	DI1	
16	DI2	
17	DI3	
18	DI4	
19	DI5	
20	DI6	
21	NF1	DO1 (RL1)
22	C1	
23	NA1	
24	NF2	DO2 (RL2)
25	C2	
26	NA2	
27	NF3	DO3 (RL3)
28	C3	
29	NA3	

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.

7.2 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	Parâmetros 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--	----
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--
11008911	PLC11-01	Módulo PLC	1, 2 e 3	----	--xx ⁽¹⁾⁽³⁾
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⁾
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 RS485 (passivo) (Modbus)	4	----	--xx ⁽²⁾⁽³⁾
11008160	RS232-05	Módulo de interface RS232 (passivo) (Modbus)	4	----	--xx ⁽²⁾⁽³⁾
Módulo de Memória Flash para Instalação no Slot 5 - Incluído Padrão Fábrica ⁽⁶⁾					
11719952	MMF-03	Módulo de memória FLASH	5	----	--xx ⁽⁷⁾
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					
10960842	KN1E-01	Kit Nema1 para os modelos CFW11 0142 T 2, CFW11 0105 T 4 e CFW11 0142 T 4 da mecânica E (padrão para opção N1) ⁽⁵⁾	-	-	-
10960850	KN1E-02	Kit Nema1 para os modelos CFW11 0180 T 2, CFW11 0211 T 2, CFW11 0180 T 4 e CFW11 0211 T 4 da mecânica E (padrão para opção N1) ⁽⁵⁾	-	-	-
10960844	PCSE-01	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica E (fornecido com o produto)	-	-	-
10960847	CCS-01	Kit para blindagem dos cabos de controle (fornecido com o produto)	-	-	-
10960846	CONRA-01	Rack de controle (contendo o cartão de controle CC11)	-	-	-
11337710	KME-01	KIT de movimentação para mecânica E	-	-	-

(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 PCM195006 cable, 6 ft DB9 m/f; Fabricante: Cables Unlimited.

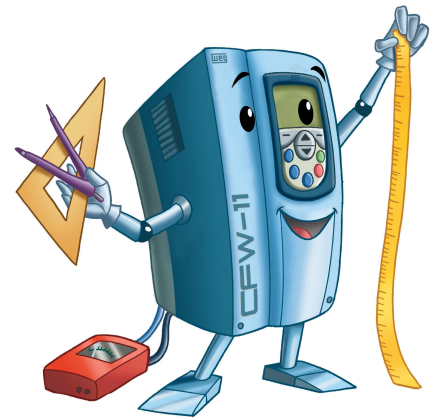
(5) Para mais detalhes consulte a [Seção 8.6 KIT NEMA1 na página 8-11](#).

(6) Inversores com número de série inferior 1011361739 utilizam cartão de controle MMF-01.

(7) O módulo MMF-03 possui um espaço reservado para a utilização do usuário (exemplo: escrever a versão de software aplicativo SoftPLC).

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Este capítulo descreve as especificações técnicas (elétricas e mecânicas) dos modelos da mecânica E 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).
- Desequilíbrio de fase: $\leq 3\%$ da tensão de entrada fase a fase nominal.
- Sobretensão de acordo com Categoria III (EN 61010/UL 508C/IEC/EN 61800-5-1).
- Tensões transientes de acordo com a Categoria III.
- Máximo de 60 conexões por hora (1 a cada minuto).
- Eficiência: valor típico na condição nominal $\geq 98\%$; classe IE2 conforme norma IEC61800-9-2.
- Fator de potência típico de entrada:
 - 0,94 para modelos com entrada trifásica na condição nominal.
- $\cos \phi$ (fator de deslocamento): $> 0,98$.

Tabela 8.1 - Especificações técnicas dos modelos da mecânica E da linha CFW-11

		Modelos com Alimentação em 220...230 V			Modelos com Alimentação em 380...480 V				
Modelo		CFW11 0142 T 2	CFW11 0180 T 2	CFW11 0211 T 2	CFW11 0105 T 4	CFW11 0142 T 4	CFW11 0180 T 4	CFW11 0211 T 4	
Mecânica		E							
Alimentação		3φ							
Uso em Regime de Sobrecarga Normal (ND)	Corrente de Saída Nominal ⁽¹⁾ [Arms]	142	180	211	105	142	180	211	
	Corrente de Sobrecarga ⁽²⁾ [Arms]	1 min	156,2	198,0	232	115,5	156,2	198,0	232,1
		3 s	213	270	317	157,5	213,0	270	317
	Frequência de Chaveamento Nominal [kHz]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
	Motor Máximo ⁽⁴⁾ [HP/kW]	50/37	60/45	75/55	75/55	100/75	150/110	175/132	
	Corrente de Entrada Nominal [Arms]	142,0	180,0	211,0	105,0	142,0	180,0	211,0	
Potência Dissipada [W]	Montagem em Superfície ⁽⁵⁾	1850	2200	2490	1650	2230	2660	3040	
	Montagem em Flange ⁽⁶⁾	240	410	410	230	240	410	410	
Uso em Regime de Sobrecarga Pesada (HD)	Corrente de Saída Nominal ⁽¹⁾ [Arms]	115	142	180	88	115	142	180	
	Corrente de Sobrecarga ⁽²⁾ [Arms]	1 min	172,5	213	270	132,0	172,5	213,0	270
		3 s	230	284	360	176,0	230,0	284	360
	Frequência de Chaveamento Nominal [kHz]	5 ⁽³⁾	5 ⁽³⁾	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
	Motor Máximo ⁽⁴⁾ [HP/kW]	40/30	50/37	75/55	60/45	75/55	100/75	150/110	
	Corrente de Entrada Nominal [Arms]	115,0	142,0	180,0	88,0	115,0	142,0	180,0	
Potência Dissipada [W]	Montagem em Superfície ⁽⁵⁾	1700	2120	2240	1340	1710	2140	2530	
	Montagem em Flange ⁽⁶⁾	230	390	400	220	230	390	400	
Temperatura Ambiente ao Redor do Inversor [°C]		-10...45 °C (IP21/NEMA1) -10...40 °C (IP55)							
Frenagem Reostática		Opcional (o produto padrão não possui frenagem reostática)							
Filtro RFI		Possui							
Peso [kg (lb)]		64,0 (141,1)	65,0 (143,3)	65,0 (143,3)	62,5 (137,8)	64,0 (141,1)	65,0 (143,3)	65,0 (143,3)	
Disponibilidade de Opcionais que Podem ser Agregados ao Produto (ver Código Inteligente no Capítulo 2 INFORMAÇÕES GERAIS na página 2-1) ⁽⁷⁾	Grau de Proteção do Gabinete	Sim, NEMA1 (kit avulso KN1E-01); IP55	Sim, NEMA1 (kit avulso KN1E-02); IP55	Sim, NEMA1 (kit avulso KN1E-01); IP55	Sim, NEMA1 (kit avulso KN1E-01); IP55	Sim, NEMA1 (kit avulso KN1E-02); IP55	Sim, NEMA1 (kit avulso KN1E-02); IP55	Sim, NEMA1 (kit avulso KN1E-02); IP55	
	Frenagem Reostática	Sim							
	Parada de Segurança	Sim							
	Alimentação Externa da Eletrônica em 24 Vcc	Sim							

As notas para Tabela 8.1 na página 8-2 a Tabela 8.5 na página 8-4 se encontram após a Tabela 8.5 na página 8-4.

Tabela 8.2 - Especificações dos modelos da mecânica E da linha CFW-11 para frequência de chaveamento de 5 kHz e $T_a = 45^\circ\text{C}$ (*)

Modelo	Mecânica Alimentação	Uso em Regime de Sobrecarga Normal (ND)						Uso em Regime de Sobrecarga Pesada (HD)								
		Corrente de Saída Nominal (1) [Arms]	Corrente de Sobrecarga (2) [Arms]		Motor Máximo (4) [HP/kW]	Corrente de Entrada Nominal [Arms]	Potência Dissipada [W]		Corrente de Saída Nominal (1) [Arms]	Corrente de Sobrecarga (2) [Arms]		Motor Máximo (4) [HP/kW]	Corrente de Entrada Nominal [Arms]	Potência Dissipada [W]		
			1 min	3 s			Montagem em Superfície (5)	Montagem em Flange (6)		1 min	3 s			Montagem em Superfície (5)	Montagem em Flange (6)	
Modelos com alimentação em 220...230 V	E 3 ϕ	CFW11 0142 T 2	125,0	137,5	187,5	50/37	125,0	1880	230	102,0	153,0	204,0	40/30	102,0	1470	220
		CFW11 0180 T 2	159,0	174,9	239	60/45	159,0	2280	400	125,0	187,5	250	50/37	125,0	1760	390
		CFW11 0211 T 2	186,0	204,6	279	75/55	186,0	2600	400	159,0	239	318	60/45	159,0	2190	390
Modelos com alimentação em 380...480 V	E 3 ϕ	CFW11 0105 T 4	82,0	90,2	123,0	60/45	82,0	1480	210	69,0	103,5	138,0	50/37	69,0	1240	210
		CFW11 0142 T 4	111,0	122,1	166,5	75/55	111,0	1980	220	90,0	135,0	180,0	75/55	90,0	1580	210
		CFW11 0180 T 4	140,0	154,0	210,0	100/75	140,0	2410	390	111,0	166,5	222,0	75/55	111,0	1920	380
		CFW11 0211 T 4	164,0	180,4	246,0	125/90	164,0	2810	390	140,0	210,0	280,0	125/90	140,0	2400	380

As notas para Tabela 8.1 na página 8-2 a Tabela 8.5 na página 8-4 se encontram após a Tabela 8.5 na página 8-4.

(*) Para modelos com opcional IP55 deve ser consultado a WEG.

Tabela 8.3 - Especificações dos modelos da mecânica E da linha CFW-11 para frequência de chaveamento de 5 kHz e $T_a = 40^\circ\text{C}$ (*)

Modelo	Mecânica Alimentação	Uso em Regime de Sobrecarga Normal (ND)						Uso em Regime de Sobrecarga Pesada (HD)								
		Corrente de Saída Nominal (8) [Arms]	Corrente de Sobrecarga (2) [Arms]		Motor Máximo (4) [HP/kW]	Corrente de Entrada Nominal [Arms]	Potência Dissipada [W]		Corrente de Saída Nominal (8) [Arms]	Corrente de Sobrecarga (2) [Arms]		Motor Máximo (4) [HP/kW]	Corrente de Entrada Nominal [Arms]	Potência Dissipada [W]		
			1 min	3 s			Montagem em Superfície (5)	Montagem em Flange (6)		1 min	3 s			Montagem em Superfície (5)	Montagem em Flange (6)	
Modelos com alimentação em 220...230 V	E 3 ϕ	CFW11 0142 T 2	132,0	145,2	198,0	50/37	132,0	2010	230	108,0	162,0	216,0	40/30	108,0	1570	220
		CFW11 0180 T 2	168,0	184,8	252	60/45	168,0	2430	410	132,0	198,0	264	50/37	132,0	1860	390
		CFW11 0211 T 2	196,0	216	294	75/55	196,0	2760	410	168,0	252	336	60/45	168,0	2320	390
Modelos com alimentação em 380...480 V	E 3 ϕ	CFW11 0105 T 4	87,0	95,7	130,5	75/55	87,0	1590	220	73,0	109,5	146,0	60/45	73,0	1310	210
		CFW11 0142 T 4	117,0	128,7	175,5	100/75	117,0	2100	230	95,0	142,5	190,0	75/55	95,0	1670	220
		CFW11 0180 T 4	148,0	162,8	222,0	125/90	148,0	2560	400	117,0	175,5	234,0	100/75	117,0	2020	380
		CFW11 0211 T 4	173,0	190,3	259,5	150/110	173,0	2970	400	148,0	222,0	296,0	125/90	148,0	2540	390

As notas para Tabela 8.1 na página 8-2 a Tabela 8.5 na página 8-4 se encontram após a Tabela 8.5 na página 8-4.

(*) Para modelos com opcional IP55 deve ser consultado a WEG.

Tabela 8.4 - Especificações dos modelos da mecânica E da linha CFW-11 para frequência de chaveamento de 10 kHz e Ta = 45 °C (*)

Modelo	Mecânica	Alimentação	Uso em Regime de Sobrecarga Normal (ND)						Uso em Regime de Sobrecarga Pesada (HD)								
			Corrente de Saída Nominal (1) [Arms]	Corrente de Sobrecarga (2) [Arms]		Motor Máximo (4) [HP/kW]	Corrente de Entrada Nominal [Arms]	Potência Dissipada [W]		Corrente de Saída Nominal (1) [Arms]	Corrente de Sobrecarga (2) [Arms]		Motor Máximo (4) [HP/kW]	Corrente de Entrada Nominal [Arms]	Potência Dissipada [W]		
				1 min	3 s			Montagem em Superfície (5)	Montagem em Flange (6)		1 min	3 s			Montagem em Superfície (5)	Montagem em Flange (6)	
Modelos com alimentação em 220...230 V	E	3φ	CFW11 0142 T 2	100,0	110,0	150,0	40/30	100,0	1740	220	81,0	121,5	162,0	30/22	81,0	1390	210
			CFW11 0180 T 2	126,0	138,6	189	50/37	126,0	2140	390	100,0	150,0	200	40/30	100,0	1720	370
			CFW11 0211 T 2	148,0	162,8	222	60/45	148,0	2500	390	126,0	189	252	50/37	126,0	2140	380
Modelos com alimentação em 380...480 V	E	3φ	CFW11 0105 T 4	58,0	63,8	87,0	50/37	58,0	1430	200	49,0	73,5	98,0	40/30	49,0	1240	200
			CFW11 0142 T 4	79,0	86,9	118,5	60/45	79,0	1910	210	64,0	96,0	128,0	50/37	64,0	1580	200
			CFW11 0180 T 4	99,0	108,9	148,5	75/55	99,0	2380	370	79,0	118,5	158,0	60/45	79,0	1980	360
			CFW11 0211 T 4	117,0	128,7	175,5	100/75	117,0	2860	370	99,0	148,5	198,0	75/55	99,0	2510	370

As notas para Tabela 8.1 na página 8-2 a Tabela 8.5 na página 8-4 se encontram após a Tabela 8.5 na página 8-4.

(*) Para modelos com opcional IP55 deve ser consultado a WEG.

Tabela 8.5 - Especificações dos modelos da mecânica E da linha CFW-11 para frequência de chaveamento de 10 kHz e Ta = 40 °C (*)

Modelo	Mecânica	Alimentação	Uso em Regime de Sobrecarga Normal (ND)						Uso em Regime de Sobrecarga Pesada (HD)								
			Corrente de Saída Nominal (8) [Arms]	Corrente de Sobrecarga (2) [Arms]		Motor Máximo (4) [HP/kW]	Corrente de Entrada Nominal [Arms]	Potência Dissipada [W]		Corrente de Saída Nominal (8) [Arms]	Corrente de Sobrecarga (2) [Arms]		Motor Máximo (4) [HP/kW]	Corrente de Entrada Nominal [Arms]	Potência Dissipada [W]		
				1 min	3 s			Montagem em Superfície (5)	Montagem em Flange (6)		1 min	3 s			Montagem em Superfície (5)	Montagem em Flange (6)	
Modelos com alimentação em 220...230 V	E	3φ	CFW11 0142 T 2	106,0	116,6	159,0	40/30	106,0	1850	220	86,0	129,0	172,0	30/22	86,0	1480	210
			CFW11 0180 T 2	133,0	146,3	200	50/37	133,0	2260	390	106,0	159,0	212	40/30	106,0	1810	380
			CFW11 0211 T 2	156,0	172	234	60/45	156,0	2630	390	133,0	200	266	50/37	133,0	2250	380
Modelos com alimentação em 380...480 V	E	3φ	CFW11 0105 T 4	62,0	68,2	93,0	50/37	62,0	1530	200	52,0	78,0	104,0	40/30	52,0	1300	200
			CFW11 0142 T 4	84,0	92,4	126,0	60/45	84,0	2020	210	68,0	102,0	136,0	50/37	68,0	1670	200
			CFW11 0180 T 4	105,0	115,5	157,5	75/55	105,0	2500	380	84,0	126,0	168,0	60/45	84,0	2080	370
			CFW11 0211 T 4	124,0	136,4	186,0	100/75	124,0	3000	380	105,0	157,5	210,0	75/55	105,0	2620	370

(*) Para modelos com opcional IP55 deve ser consultado a WEG.

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

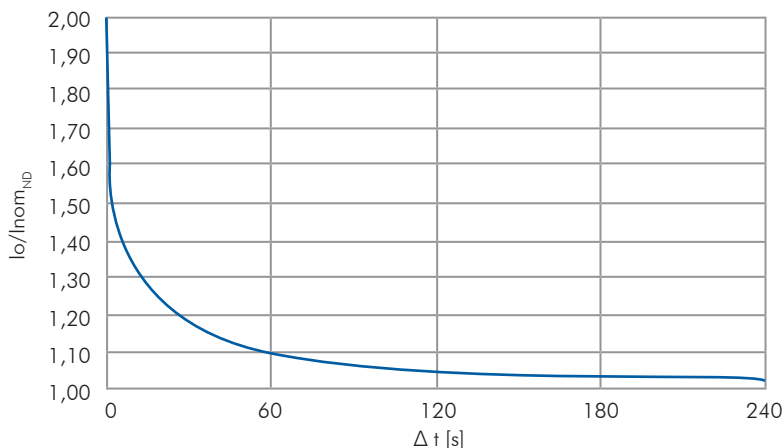
- Frequências de chaveamento indicadas. Para operação com frequências de chaveamento maiores é necessário reduzir a corrente de saída nominal conforme a Tabela 8.2 na página 8-3 e Tabela 8.5 na página 8-4.
- Temperatura ambiente ao redor do inversor: -10 °C a 45 °C. É possível o inversor operar em ambientes com temperatura ambiente ao redor do inversor até 55 °C se for aplicada redução da corrente de saída de 2 % para cada °C acima de 45 °C. Essa redução da corrente de saída é válida para todas frequências de chaveamento.
- Inversores CFW-11 com grau de proteção IP55: de -10 °C a 40 °C - condições nominais (medida ao redor do inversor).
- 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: 5 % a 95 % sem condensação.
- De 1000 m a 4000 m - aplicar redução da corrente de 1 % para cada 100 m acima de 1000 m de altitude.
- Note que a redução especificada no item anterior também se aplica ao IGBT de frenagem dinâmica (coluna corrente eficaz de frenagem eficaz da Tabela 3.5 na página 3-20).
- 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 a seguir.

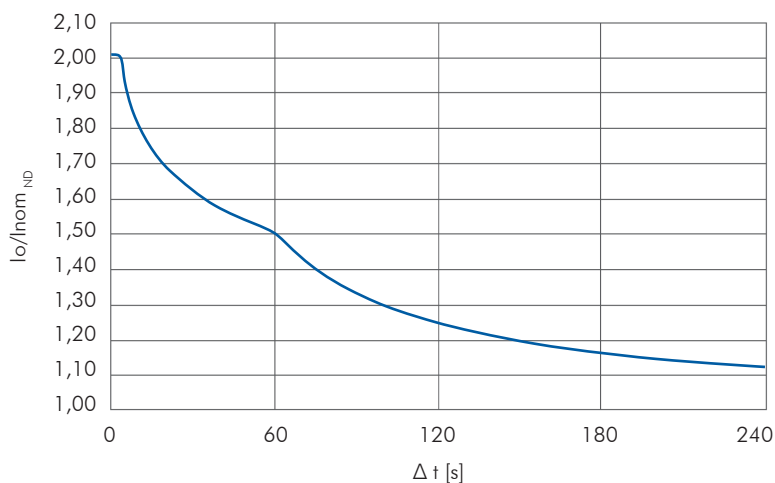
Dependendo das condições de operação do inversor (temperatura ambiente ao redor do inversor, frequência de saída, possibilidade ou não de redução da frequência de chaveamento, etc.), o tempo máximo para operação do inversor com sobrecarga pode ser reduzido.

- (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.
Se for necessário operar sempre em 5 kHz fazer P0350 = 2 ou 3 e considerar os valores de corrente nominal da Tabela 8.2 na página 8-3 e Tabela 8.3 na página 8-3. Note que nesse caso é necessário aplicar redução na corrente de saída nominal do inversor.
- (4) As potências dos motores são apenas orientativas para motor WEG 230 V ou 460 V, 4 pólos. O dimensionamento correto deve ser feito em função das correntes nominais dos motores utilizados.
- (5) As perdas especificadas são válidas para a condição nominal de funcionamento, ou seja, para a corrente de saída e frequência de chaveamento nominais.
- (6) A potência dissipada especificada para montagem em flange corresponde às perdas totais do inversor descontando as perdas nos módulos de potência (IGBT e retificador).
- (7) Para que o inversor seja fornecido com esse opcional, é necessário que o mesmo seja especificado no código inteligente de identificação do inversor.
- (8) - Temperatura ambiente ao redor do inversor: -10 a 40 °C (válido somente para inversores com grau de proteção IP2X/Nema1). É possível o inversor operar em ambientes com temperatura ambiente ao redor do inversor até 55 °C se for aplicada redução da corrente de saída de 2 % para cada °C acima de 40 °C.
 - Umidade relativa do ar: 5 % a 90 % sem condensação.
 - 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.
 - 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

8.2 DADOS DA ELETRÔNICA/GERAIS

Controle	Método	<input checked="" type="checkbox"/> Tensão imposta <input checked="" type="checkbox"/> Tipos de controle: - 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) Taxa de execução: - 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	<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: - 125 Hz (frequência de chaveamento = 1,25 kHz) - 200 Hz (frequência de chaveamento = 2,0 kHz) - 250 Hz (frequência de chaveamento = 2,5 kHz) - 500 Hz (frequência de chaveamento = 5 kHz) - 599 Hz (frequência de chaveamento = 10 kHz)
Performance	Controle de Velocidade	<u>V/f (Escalar):</u> <input checked="" type="checkbox"/> Regulação (com compensação de escorregamento): 1 % da velocidade nominal <input checked="" type="checkbox"/> Faixa de variação da velocidade: 1:20 <u>VVW:</u> <input checked="" type="checkbox"/> Regulação: 1 % da velocidade nominal <input checked="" type="checkbox"/> Faixa de variação da velocidade: 1:30 <u>Sensorless:</u> <input checked="" type="checkbox"/> Regulação: 0,5 % da velocidade nominal <input checked="" type="checkbox"/> Faixa de variação da velocidade: 1:100 <u>Vetorial com Encoder (P0202 = 4 motor de indução ou P0202 = 6 ímã permanente):</u> <input checked="" type="checkbox"/> Regulação: ±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	<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)	Analógicas	<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	<input checked="" type="checkbox"/> 6 entradas digitais isoladas, 24 Vcc, funções programáveis
Saídas (Cartão CC11)	Analógicas	<input checked="" type="checkbox"/> 2 saídas, isoladas, (0 a 10) V, $R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$ (carga máx.), 0 a 20 mA / 4 a 20 mA ($R_L \leq 500 \Omega$) resolução: 11 bits, funções programáveis
	Relé	<input checked="" type="checkbox"/> 3 relés com contatos NA/NF (NO/NC), 240 Vca, 2 A, funções programáveis
Segurança	Proteção	<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 Padrão	<input checked="" type="checkbox"/> 9 teclas: Gira/Para, 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: - corrente: 5 % da corrente nominal - tensão Link DC: 3 % - resolução da velocidade: 1 rpm <input checked="" type="checkbox"/> Possibilidade de montagem externa
Grau de Proteção	IP20	<input checked="" type="checkbox"/> Padrão
	IP21	<input checked="" type="checkbox"/> Inversores com kit IP21
	Nema1	<input checked="" type="checkbox"/> Inversores com kit Nema1 (KN1E-01 ou KN1E-02)
	IP54	<input checked="" type="checkbox"/> Parte traseira do inversor (parte externa para montagem em flange) – modelos 180T2, 211T2, 180T4 e 211T4 necessitam de hardware especial H1
	IP55	<input checked="" type="checkbox"/> Inversores com opcional IP55 (CFW11...T...O55...)
Conexão 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"/> EN61800-5-1 - 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
Normas de 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 de Construção Mecânica	<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 weather protected 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

IP20

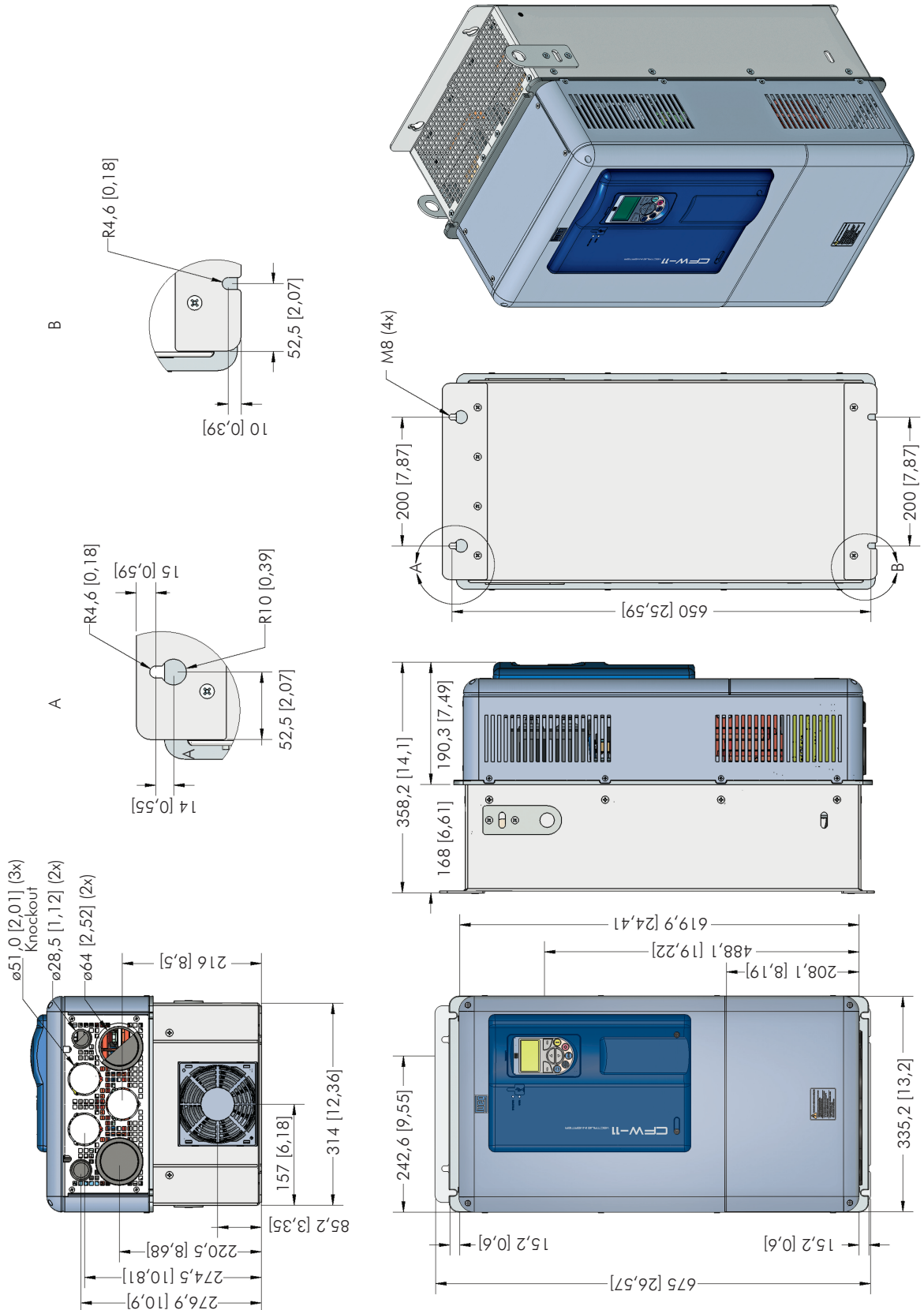


Figura 8.2 - Dimensões do inversor - mecânica E - mm [in]

IP55

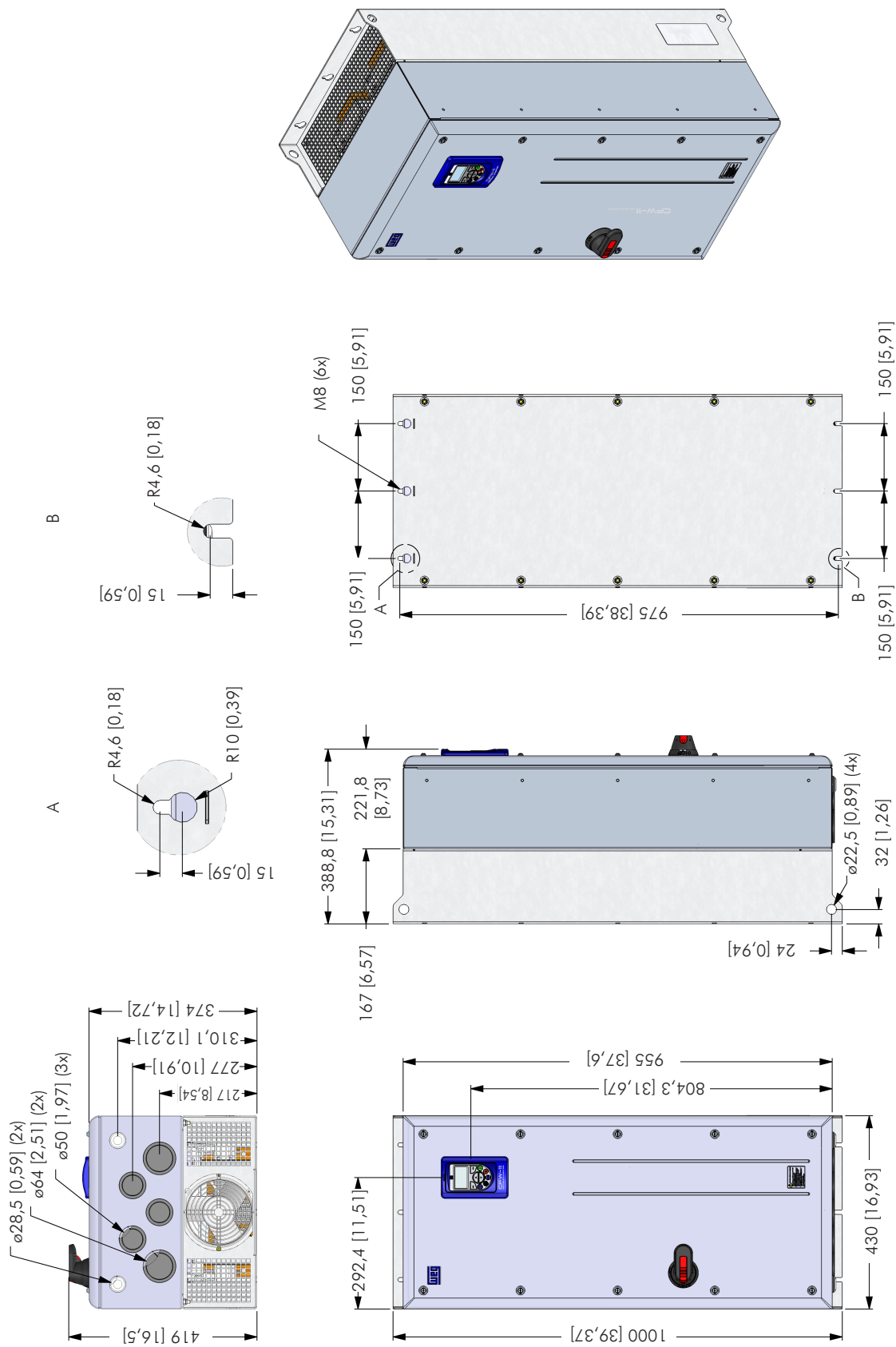
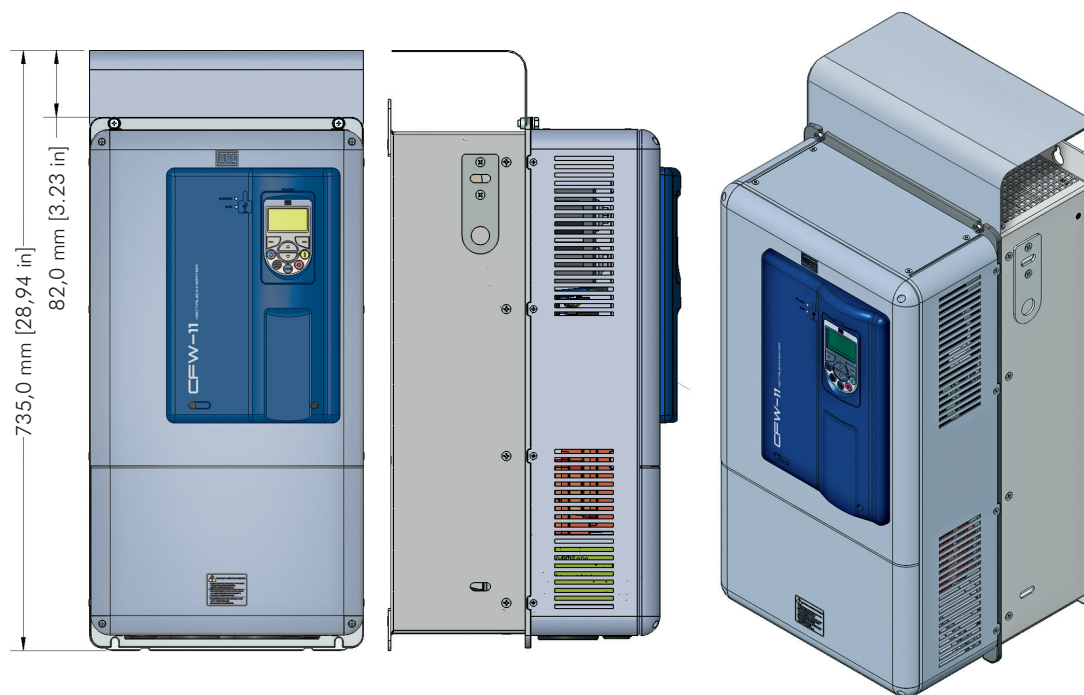


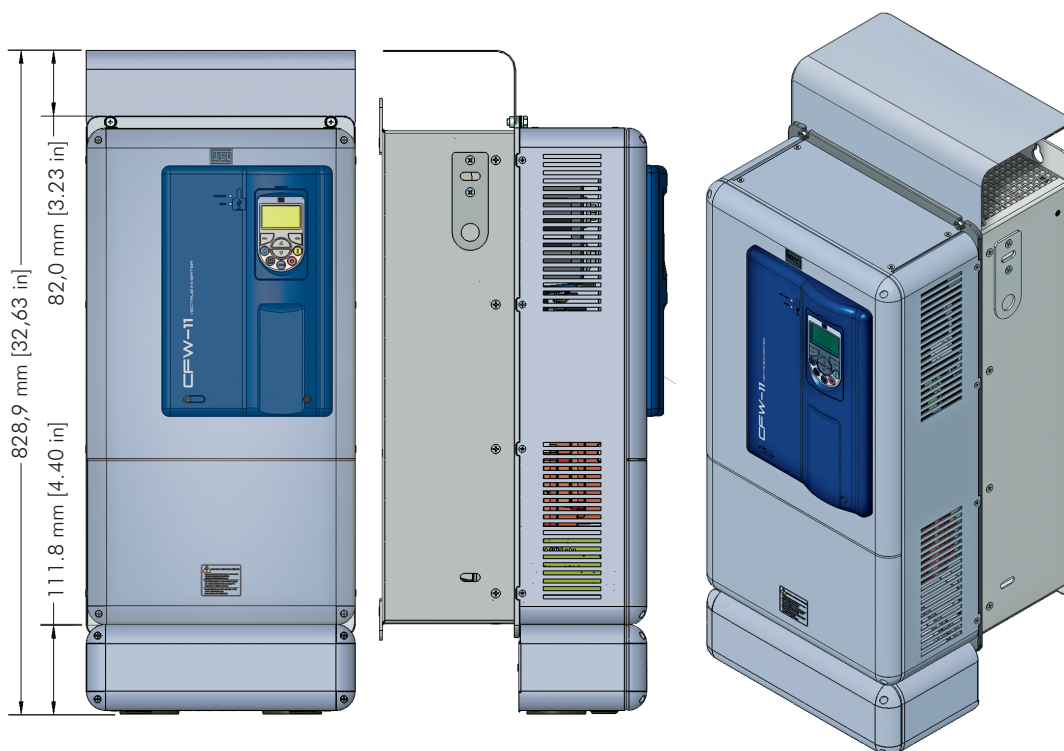
Figura 8.3 - Dimensões do inversor - para modelos com opcional IP55 - mecânica E - mm [in]

8.6 KIT NEMA1



- Peso do kit KN1E-01: 2,12 kg (4.67 lb)

(a) Mecânica E com kit Nema1 KN1E-01 - Modelos CFW11 0142 T 2 O N1, CFW11 0105 T 4 O N1 e CFW11 0142 T 4 O N1



- Peso do kit KN1E-02: 4,3 kg (9.48 lb)

(b) Mecânica E com kit Nema1 KN1E-02 - Modelos CFW11 0180 T 2 O N1, CFW11 0211 T 2 O N1, CFW11 0180 T 4 O N1 e CFW11 0211 T 4 O N1

Figura 8.4 - (a) e (b) - Inversor com kit Nema1