



Manual do Usuário

Série: CFW501

Idioma: Português

Documento: 10001991016 / 05

Modelos: Mec A ... D

Data: 06/2016

A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Versão	Revisão	Descrição
-	R00	Primeira edição
-	R01	Revisão geral
-	R02	Revisão geral
-	R03	Inclusas e modificadas novas opções do Tipo de Controle V/f e VVW
-	R04	Revisão geral e inclusão da mecânica D
-	R05	Revisão geral, liberado modelos 200 V

**ATENÇÃO!****Verificar a frequência da rede de alimentação.**

Os inversores CFW501 tem os parâmetros de fábrica ajustados para a frequência de rede 60 Hz.

Caso a frequência da rede de alimentação for diferente de 60 Hz é necessário programar:

- P0204 = 6 para 50 Hz.

Somente é necessário fazer essa programação uma vez.

Consulte o manual de programação do CFW501 para mais detalhes sobre a programação do parâmetro P0204.

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	89
1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL	89
1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO	89
1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES.....	90
2 INFORMAÇÕES GERAIS	91
2.1 SOBRE O MANUAL	91
2.2 SOBRE O CFW501.....	91
2.3 NOMENCLATURA	94
2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO.....	95
2.5 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO	95
3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO.....	97
3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA	97
3.1.1 Condições Ambientais	97
3.1.2 Posicionamento e Fixação	97
3.1.2.1 Montagem em Pannel.....	98
3.1.2.2 Montagem em Superfície	98
3.1.2.3 Montagem em Trilho DIN	98
3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA	98
3.2.1 Identificação dos Bornes de Potência e Pontos de Aterramento.....	99
3.2.2 Fiação de Potência, Aterramento, Disjuntores e Fusíveis.....	99
3.2.3 Conexões de Potência.....	100
3.2.3.1 Conexões de Entrada.....	101
3.2.3.2 Redes IT	102
3.2.3.3 Frenagem Reostática	102
3.2.3.4 Conexões de Saída	104
3.2.4 Conexões de Aterramento	105
3.2.5 Conexões de Controle	106
3.2.6 Distância para Separação de Cabos	109
3.3 INSTALAÇÕES DE ACORDO COM A DIRETIVA EUROPEIA DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA	109
3.3.1 Instalação Conforme	109
3.3.2 Níveis de Emissão e Imunidade Atendida.....	110
4 HMI E PROGRAMAÇÃO BÁSICA	111
4.1 USO DA HMI PARA OPERAÇÃO DO INVERSOR.....	111
4.2 INDICAÇÕES NO DISPLAY DA HMI	112
4.3 MODOS DE OPERAÇÃO DA HMI	113
5 ENERGIZAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO	115
5.1 PREPARAÇÃO E ENERGIZAÇÃO	115
5.2 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO.....	116
5.2.1 Menu STARTUP	116
5.2.1.1 Tipo de Controle V/f (P0202 = 0).....	116
5.2.1.2 Tipo de Controle VVW (P0202 = 3)	118
5.2.2 Menu BASIC – Aplicação Básica.....	120

6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS E MANUTENÇÃO	121
6.1 FALHAS E ALARMES	121
6.2 SOLUÇÕES DOS PROBLEMAS MAIS FREQUENTES	121
6.3 DADOS PARA CONTATO COM A ASSISTÊNCIA TÉCNICA	122
6.4 MANUTENÇÃO PREVENTIVA	122
6.5 INSTRUÇÕES DE LIMPEZA	123
 7 OPCIONAIS E ACESSÓRIOS.....	124
7.1 OPCIONAIS.....	124
7.1.1 Grau de Proteção Nema1	124
7.2 ACESSÓRIOS.....	124
 8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	126
8.1 DADOS DE POTÊNCIA	126
8.2 DADOS DA ELETRÔNICA/GERAIS.....	126
8.2.1 Normas Consideradas	128
8.3 CERTIFICAÇÕES	128
 ANEXO A – FIGURAS	129
 ANEXO B – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	133

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém as informações necessárias para o uso correto do inversor de frequência CFW501.

Ele foi desenvolvido para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequados para operar este tipo de equipamento. Estas pessoas devem seguir as instruções de segurança definidas por normas locais. Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de morte e/ou danos no equipamento.

1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL



PERIGO!

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



ATENÇÃO!

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



NOTA!

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

1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO



Tensões elevadas presentes.



Componentes sensíveis a descarga eletrostática. Não tocá-los.



Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE).



Conexão da blindagem ao terra.

1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES

**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 o ponto de aterramento do inversor ao terra de proteção (PE).

**NOTAS!**

- Inversores de frequência podem interferir em outros equipamentos eletrônicos. Siga os cuidados recomendados no capítulo [3 - Instalação e Conexão](#), para minimizar estes efeitos.
- Leia completamente este manual antes de instalar ou operar este inversor.

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

**ATENÇÃO!**

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas.

Não toque diretamente sobre os componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes no ponto de aterramento do inversor que deve estar ligado ao terra de proteção (PE) ou utilize pulseira de aterramento adequada.

2 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 SOBRE O MANUAL

Este manual apresenta informações para a adequada instalação e operação do inversor, colocação em funcionamento, principais características técnicas e como identificar e corrigir os problemas mais comuns dos diversos modelos de inversores da linha CFW501.



ATENÇÃO!

A operação deste equipamento requer instruções de instalação e operação detalhadas fornecidas no manual do usuário, manual de programação e manuais de comunicação. O manual do usuário e a referência rápida dos parâmetros são fornecidos impressos junto com o inversor. Os guias são fornecidos impressos com seu respectivo acessório. Os demais manuais são fornecidos apenas em formato eletrônico no CD-ROM que acompanha o inversor ou podem ser obtidos no site da WEG - www.weg.net. Este CD deverá ser sempre mantido com este equipamento. Uma cópia impressa dos arquivos disponibilizados no CD pode ser solicitada através do seu representante local WEG.



NOTA!

Não é a intenção deste manual esgotar todas as possibilidades de aplicação do CFW501, nem a WEG pode assumir qualquer responsabilidade pelo uso do CFW501 que não seja baseado neste manual.

Parte das figuras e tabelas estão disponibilizadas nos anexos, os quais estão divididos em [ANEXO A - Figuras](#) e [ANEXO B - Especificações Técnicas](#). As informações estão em três idiomas.

2.2 SOBRE O CFW501

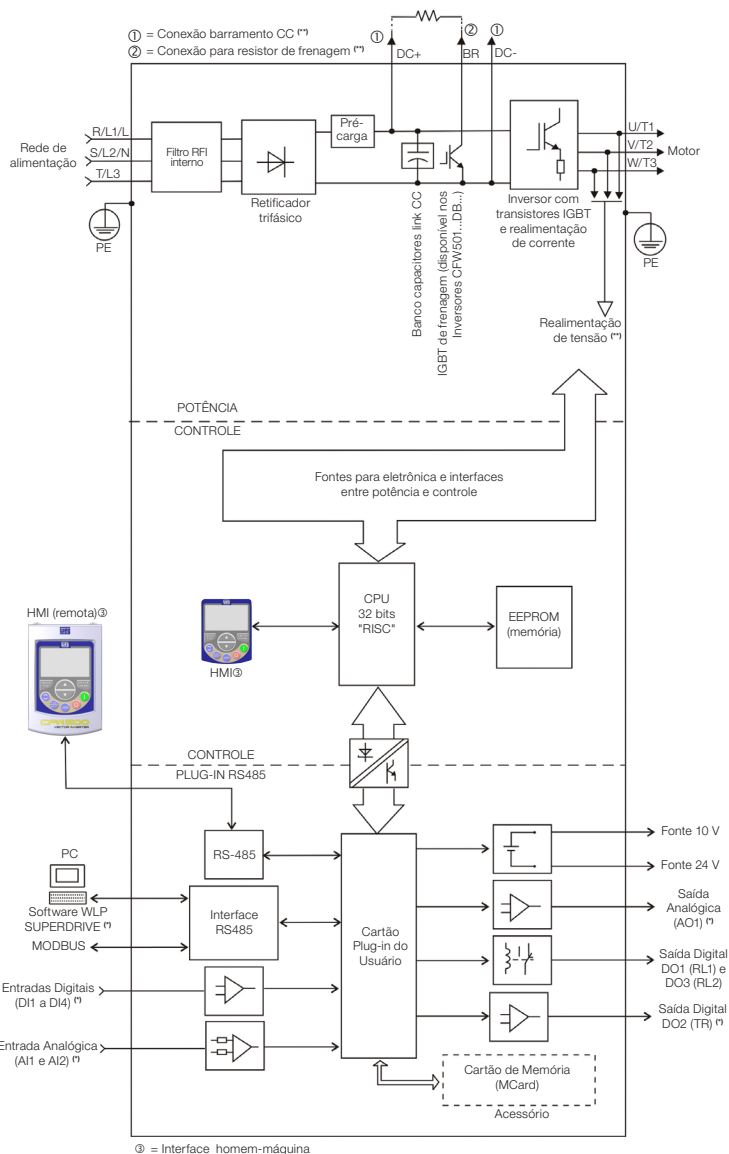
O inversor de frequência CFW501 é um produto de alta performance que permite o controle de velocidade e torque de motores de indução trifásicos. Este produto proporciona ao usuário as opções de controle vetorial (V/VW) ou escalar (V/f), ambos programáveis de acordo com a aplicação.

No modo vetorial (V/VW) a operação é otimizada para o motor em uso, obtendo-se um melhor desempenho em termos de regulação de velocidade.

O modo escalar (V/f) é recomendado para aplicações mais simples como o acionamento da maioria das bombas e ventiladores. O modo V/f também é utilizado quando mais de um motor é acionado por um inversor simultaneamente (aplicações multimotores).

O inversor de frequência CFW501 também possui funções de CLP (Controlador Lógico Programável) através do recurso SoftPLC (integrado). Para mais detalhes referentes à programação dessas funções, consulte o manual do usuário SoftPLC do CFW501.

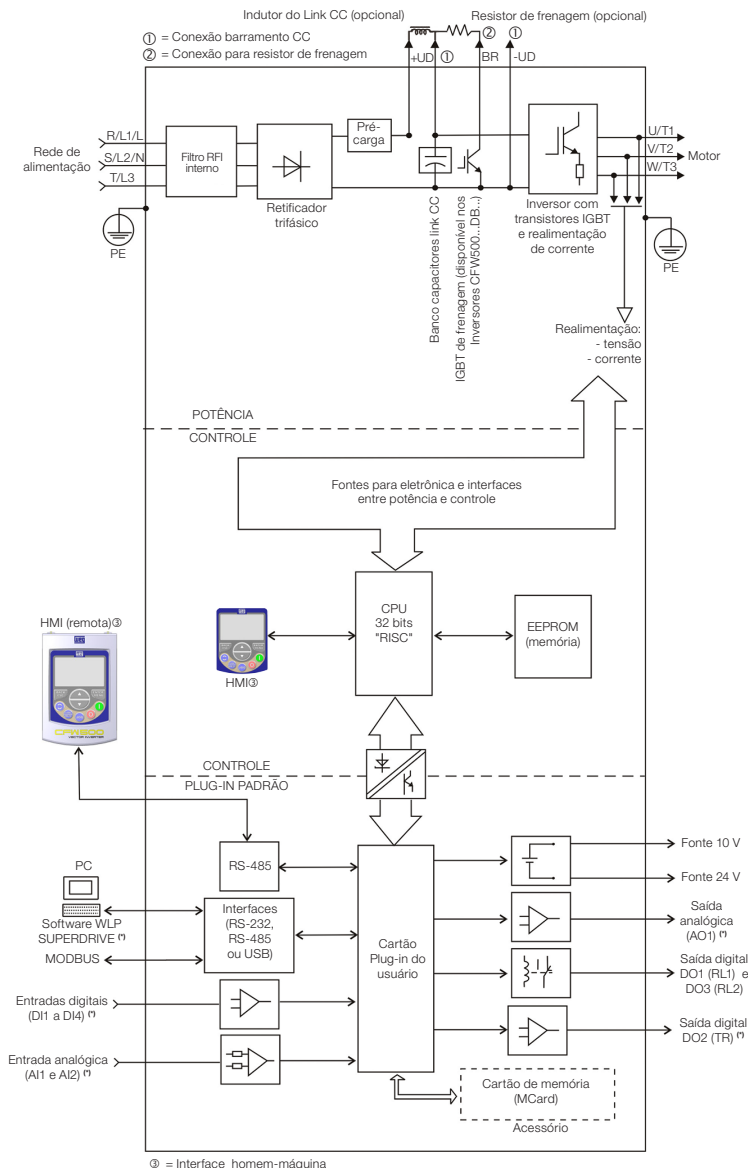
Os principais componentes do CFW501 podem ser visualizados no blocodiagrama da [figura 2.1](#) para as Mecânicas A, B e C, e [figura 2.2](#) para a Mecânica D.



(*) O número de entradas/saídas analógicas/digitais, bem como outros recursos, podem sofrer variações de acordo com o módulo plug-in utilizado. Para mais informações, consulte o guia fornecido com o acessório ou no CD-ROM.

(**) Não disponível na mecânica A.

Figura 2.1: Blocodiagrama do CFW501 para Mecânicas A, B e C



(*) O número de entradas/saídas analógicas/digitais, bem como outros recursos, podem sofrer variações de acordo com o módulo plug-in utilizado. Para mais informações, consulte o guia fornecido com o acessório ou no CD-ROM.

Figura 2.2: Blocodiagrama do CFW501 para Mecânica D

2.3 NOMENCLATURA

Tabela 2.1: Nomenclatura dos inversores CFW501

Produto e série	Identificação do modelo				Frenagem (*)	Grau de proteção (*)	Nível de emissão conduzida (*)	Versão de Hardware	Versão de software especial	
	Mecânica	Corrente nominal	Nº de fases	Tensão nominal						
Ex.:	CFW501	A	02P6	T	4	NB	20	C2	---	--
Opções disponíveis	CFW501	Consulte a tabela 2.2.								
		NB = sem frenagem reostática								Em branco = standard
		DB = com frenagem reostática								Sx = software especial
		20 = IP20								Em branco = módulo plug-in CFW500-CRS485
		N1 = gabinete Nema1 (tipo 1 conforme UL) (grau de proteção de acordo com norma IEC IP20)								H00 = sem plug-in
							C2 ou C3 = para inversores com filtro interno. Para atender a norma IEC 61800-3, consulte a tabela B.3 para verificar as condições de operação.			

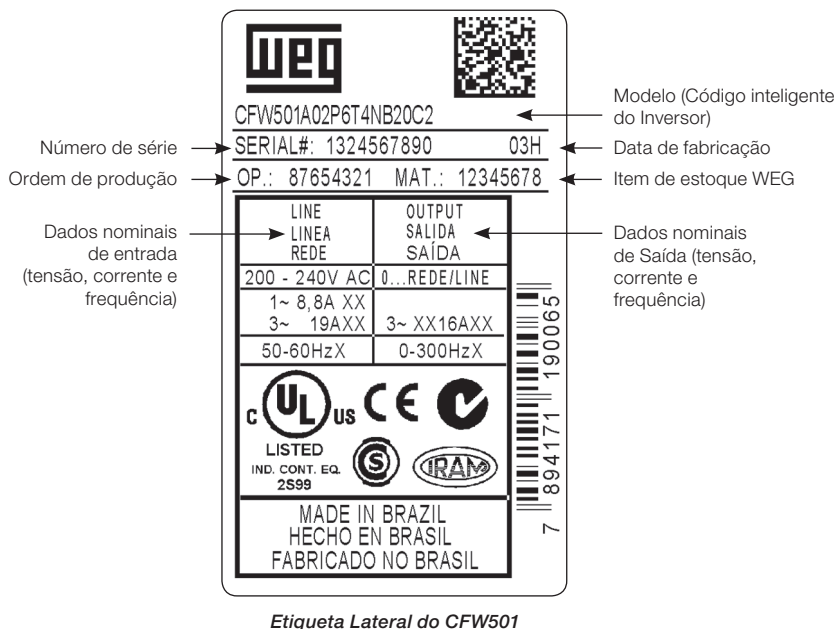
(*) As opções disponíveis para cada modelo estão disponíveis na [tabela 2.2](#).

Tabela 2.2: Opções disponíveis para cada campo da nomenclatura conforme a corrente e tensão nominais do inversor

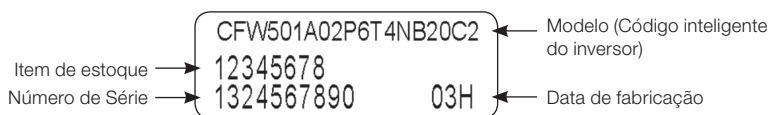
Mecânica	Corrente Nominal de Saída	N° de Fases	Tensão Nominal	Opções Disponíveis para os demais Campos da Nomenclatura do Inversor					
				Frenagem	Grau de Proteção	Nível de Emissão Conduzida	Versão de Hardware		
A	01P6 = 1.6 A	T = alimentação trifásica	2 = 200...240 V	NB	20 ou N1	C3	Em branco ou H00		
	02P6 = 2.6 A								
	04P3 = 4.3 A								
	07P0 = 7.0 A								
	09P6 = 9.6 A								
	12P2 = 12.2 A								
B	16P0 = 16 A		DB						
	17P0 = 17 A								
	19P4 = 19.4 A								
C	24P0 = 24 A								
A	01P0 = 1.0 A		4 = 380...480 V	NB					C3
	01P6 = 1.6 A								
	02P6 = 2.6 A								
	04P3 = 4.3 A								
	06P1 = 6.1 A								
B	02P6 = 2.6 A			DB					
	04P3 = 4.3 A								
	06P5 = 6.5 A								
	10P0 = 10 A								
C	14P0 = 14 A				C2				
	16P0 = 16 A								
D	24P0 = 24 A		C3						
	31P0 = 31 A								

2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO

Existem duas etiquetas de identificação, uma completa, localizada na lateral do inversor e outra resumida, sob o módulo plug-in. A etiqueta sob o módulo plug-in permite identificar as características mais importantes mesmo em inversores montados lado a lado. Para mais detalhes sobre posicionamento das etiquetas, consulte a [figura A.2](#).



Etiqueta Lateral do CFW501



Etiqueta Frontal do CFW501 (Sob o Módulo Plug-In)

Figura 2.3: Descrição das etiquetas de identificação no CFW501

2.5 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

O CFW501 é fornecido embalado em caixa de papelão. Na parte externa desta embalagem existe uma etiqueta de identificação que é a mesma que está afixada na lateral do inversor.

Verifique se:

- A etiqueta de identificação do CFW501 corresponde ao modelo comprado.
- Ocorreram danos durante o transporte.

Caso seja detectado algum problema, contate imediatamente a transportadora.

Se o CFW501 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 recomendado na seção [6.4 - Manutenção Preventiva](#) deste manual.

3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO

3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

3.1.1 Condições Ambientais

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:

- Temperatura ao redor do inversor: de 0 °C até a temperatura nominal especificada na [tabela B.2](#).
- Para temperatura ao redor do inversor maior que especificado acima, é necessário aplicar redução da corrente de 2 % para cada grau Celsius limitando o acréscimo em 10 °C.
- Umidade relativa do ar: de 5 % a 95 % sem condensação.
- Altitude máxima: até 1000 m - condições nominais.
- De 1000 m a 4000 m - redução da corrente de 1 % para cada 100 m acima de 1000 m de altitude.
- De 2000 m a 4000 m acima do nível do mar - redução da tensão máxima (240 V para modelos 200...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 EN 50178 e UL 508C), com poluição não condutiva. A condensação não deve causar condução dos resíduos acumulados.

3.1.2 Posicionamento e Fixação

As dimensões externas e de furação para fixação, assim como o peso líquido (massa) do inversor são apresentados na [figura B.1](#). Para mais detalhes de cada mecânica consulte a [figura B.4](#), [figura B.5](#), [figura B.6](#) e [figura B.7](#).

Instale o inversor na posição vertical em uma superfície plana. Primeiramente, coloque os parafusos na superfície onde o inversor será instalado, instale o inversor e então aperte os parafusos respeitando o torque máximo de aperto dos parafusos indicado na [figura B.1](#).

Deixe no mínimo os espaços livres indicados na [figura B.2](#), de forma a permitir circulação do ar de refrigeração. Não coloque componentes sensíveis ao calor logo acima do inversor.



ATENÇÃO!

- Quando um inversor for instalado acima de outro, usar a distância mínima A + B (conforme a [figura B.2](#)) e desviar do inversor superior o ar quente proveniente do inversor abaixo.
- Prever eletroduto ou calhas independentes para a separação física dos condutores de sinal, controle e potência (consulte a seção [3.2 - Instalação Elétrica](#)).

3.1.2.1 Montagem em Painel

Para inversores instalados dentro de painéis ou caixas metálicas fechadas, prover exaustão adequada para que a temperatura fique dentro da faixa permitida. Consulte as potências dissipadas na [tabela B.2](#). Como referência, a [tabela 3.1](#) apresenta o fluxo do ar de ventilação nominal para cada mecânica.

Método de Refrigeração: ventilador interno com fluxo do ar de baixo para cima.

Tabela 3.1: Fluxo de ar do ventilador interno

Mecânica	CFM	l/s	m³/min
A	20	9.4	0.56
B	30	14.1	0.85
C	30	14.1	0.85
D (T2)*	100	47.2	2.83
D (T4)**	80	37.8	2.27

(*) T2 - CFW501 Mecânica D linha 200 V (200...240 V).
(**) T4 - CFW501 Mecânica D linha 400 V (380...480 V).

3.1.2.2 Montagem em Superfície

A [figura B.2 \(a\)](#) ilustra o procedimento de instalação do CFW501 na superfície de montagem.

3.1.2.3 Montagem em Trilho DIN

O inversor CFW501 também pode ser fixado diretamente em trilho 35 mm conforme DIN EN 50.022. Para essa montagem deve-se primeiramente posicionar a trava^(*) para baixo e após colocado o inversor no trilho, posicionar a trava^(*) para cima, bloqueando a retirada do inversor.

(*) A trava de fixação do inversor no trilho está indicada com uma chave de fenda na [figura B.2 \(b\)](#).

3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA



PERIGO!

- As informações a seguir tem a intenção de servir como guia para se obter uma instalação correta. Siga também as normas de instalações elétricas aplicáveis.
- Certifique-se que a rede de alimentação está desconectada antes de iniciar as ligações.
- O CFW501 não deve ser utilizado como mecanismo para parada de emergência. Prever outros mecanismos adicionais para este fim.


ATENÇÃO!

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

3.2.1 Identificação dos Bornes de Potência e Pontos de Aterramento

Os bornes de potência podem ser de diferentes tamanhos e configurações, dependendo do modelo do inversor, conforme a [figura B.3](#). A localização das conexões de potência, aterramento e controle pode ser visualizada na [figura A.3](#).

Descrição dos bornes de potência:

- **L/L1, N/L2 e L3 (R, S, T):** rede de alimentação CA.
- **U, V, W:** conexão para o motor.
- **-UD:** pólo negativo da tensão do barramento CC.
- **BR:** conexão do resistor de frenagem.
- **+UD:** pólo positivo da tensão do barramento CC.
- **DCR:** conexão para indutor do link CC externo. Não é permitido o uso de indutor interno no CFW501.

O torque máximo de aperto dos bornes de potência e pontos de pontos de aterramento deve ser verificado na [figura B.3](#).

3.2.2 Fiação de Potência, Aterramento, Disjuntores e Fusíveis


ATENÇÃO!

- Utilizar terminais adequados para os cabos das conexões de potência e aterramento. Consulte a [tabela B.1](#) para fiação, disjuntores e fusíveis recomendados.
- Afastar os equipamentos e fiações sensíveis em 0,25 m do inversor e dos cabos de ligação entre inversor e motor.
- Não é recomendável utilizar os mini disjuntores (MDU), devido ao nível de atuação do magnético.


ATENÇÃO!

Interruptor diferencial residual (DR):

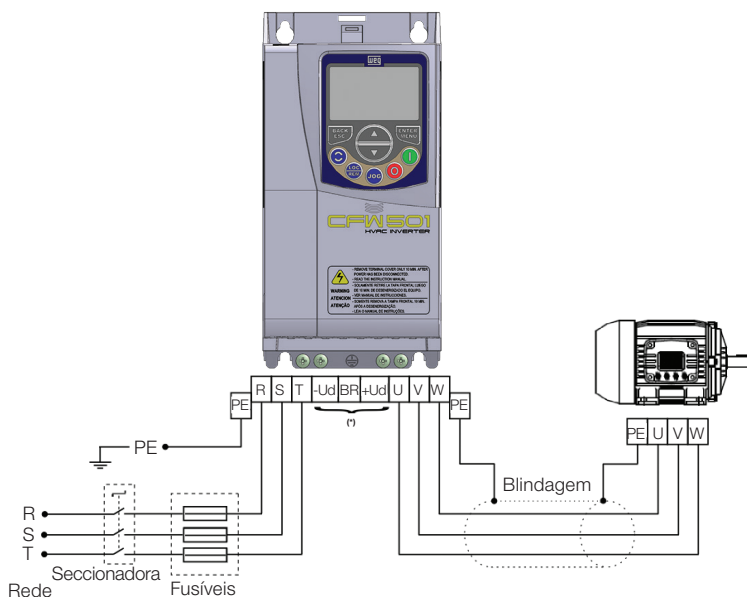
- Quando utilizado na alimentação do inversor deverá apresentar corrente de atuação de 300 mA.
- Dependendo das condições de instalação, como comprimento e tipo do cabo do motor, acionamento multimotor, etc., poderá ocorrer a atuação do interruptor DR. Verificar com o fabricante o tipo mais adequado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



NOTA!

- Os valores das bitolas da [tabela B.1](#) são apenas orientativos. Para o correto dimensionamento da fiação, devem-se levar em conta as condições de instalação e a máxima queda de tensão permitida.
- Para conformidade com norma UL, utilizar fusíveis ultra rápidos na alimentação do inversor com corrente não maior que os valores apresentados na [tabela B.1](#).

3.2.3 Conexões de Potência



(*) Os bornes de potência -Ud, BR e +Ud não estão disponíveis nos modelos da Mecânica A.

(a) Mecânicas A, B e C

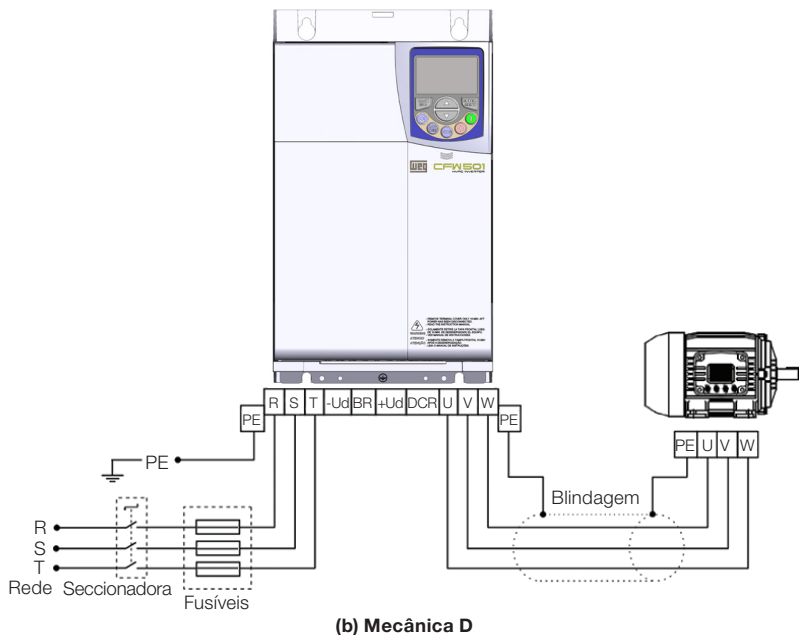


Figura 3.1: (a) e (b) Conexões de potência e aterramento

3.2.3.1 Conexões de Entrada



PERIGO!

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



ATENÇÃO!

A rede que alimenta o inversor deve ter o neutro solidamente aterrado. No caso de rede IT, seguir as instruções descritas no item [3.2.3.3 - Redes IT](#).



NOTA!

- A tensão de rede deve ser compatível com a tensão nominal do inversor.
- Capacitores de correção do fator de potência não são necessários na entrada (L/L1, N/L2, L3 ou R, S, T) e não devem ser conectados na saída (U, V, W).
- A impedância máxima de rede permitida é 1% de queda de tensão. Não é permitida a utilização de indutor no link CC.

Capacidade da rede de alimentação

- O CFW501 é próprio para uso em um circuito capaz de fornecer não mais do que 30.000 A_{rms} simétricos (200 a 480 V).
- Caso o CFW501 seja instalado em redes com capacidade de corrente maior que 30.000 A_{rms} faz-se necessário o uso de circuitos de proteções adequados para essas redes como fusíveis ou disjuntores.

3.2.3.2 Redes IT



ATENÇÃO!

Quando utilizar inversores com filtro RFI interno em redes IT (neutro não aterrado ou aterramento por resistor de valor ôhmico alto), sempre ajustar a chave de aterramento dos capacitores do filtro RFI interno na posição NC (conforme [figura A.2](#)), pois esses tipos de redes causam danos aos capacitores de filtro do inversor.

3.2.3.3 Frenagem Reostática



NOTA!

A frenagem reostática está disponível nos modelos a partir da mecânica B.

Consulte a [tabela B.1](#) para as seguintes especificações da frenagem reostática: corrente máxima, resistência, corrente eficaz ⁽¹⁾ e bitola do cabo.

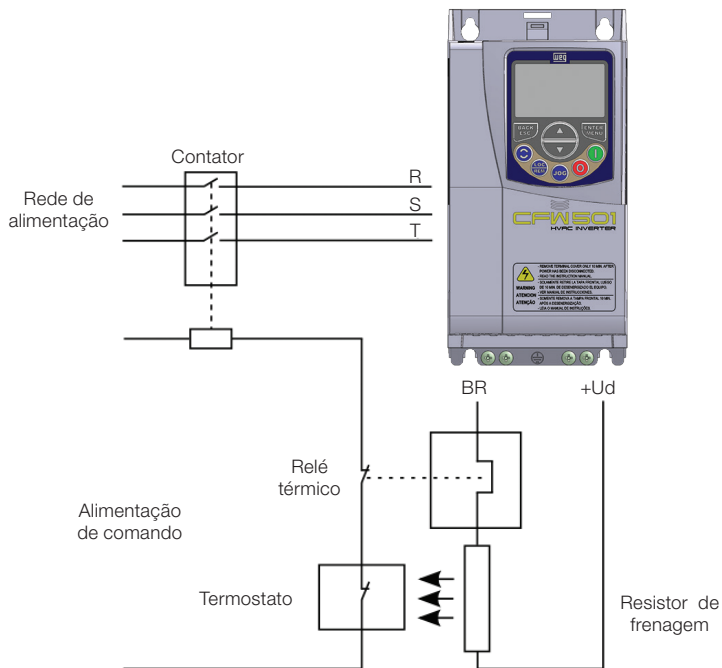


Figura 3.2: Conexão do resistor de frenagem

(*) A corrente eficaz de frenagem pode ser calculada através de:

$$I_{\text{eficaz}} = I_{\text{max}} \cdot \sqrt{\frac{t_{\text{br}} \text{ (min)}}{5}}$$

sendo que: t_{br} corresponde à soma dos tempos de atuação da frenagem durante o mais severo ciclo de 5 minutos.

A potência do resistor de frenagem deve ser calculada em função do tempo de desaceleração, da inércia da carga e do conjugado resistente.

Procedimento para uso da frenagem reostática:

- Conecte o resistor de frenagem entre os bornes de potência +Ud e BR.
- Utilize cabo trançado para a conexão. Separar estes cabos da fiação de sinal e controle.
- Dimensionar os cabos de acordo com a aplicação, respeitando as correntes máxima e eficaz.
- Se o resistor de frenagem for montado internamente ao painel do inversor, considerar a energia do mesmo no dimensionamento da ventilação do painel.



PERIGO!

O circuito interno de frenagem do inversor e o resistor podem sofrer danos se este último não for devidamente dimensionado e/ou se a tensão de rede exceder o máximo permitido. Para evitar a destruição do resistor ou risco de fogo, o único método garantido é o da inclusão de um relé térmico em série com o resistor e/ou um termostato em contato com o corpo do mesmo, conectados de modo a desconectar a rede de alimentação de entrada do inversor no caso de sobrecarga, como apresentado na [figura 3.2](#).

- Ajuste P0151 no valor máximo quando utilizar frenagem reostática.
- O nível de tensão do barramento CC para atuação da frenagem reostática é definido pelo parâmetro P0153 (nível da frenagem reostática).
- Consulte o manual de programação do CFW501.

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.
- A proteção de sobrecarga do motor disponível no CFW501 está de acordo com a norma UL508C, se a corrente de “trip” (P0156) for ajustada no mínimo 1,1 vezes a corrente nominal do motor (P0401).



ATENÇÃO!

Se uma chave isoladora ou contator for inserido na alimentação do motor nunca os opere com o motor girando ou com tensão na saída do inversor.

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

Mantenha os cabos do motor separados dos demais cabos (cabos de sinal, cabos de comando, etc) conforme item [3.2.6 - Distância para Separação de Cabos](#).

Conecte um quarto cabo entre o terra do motor e o terra do inversor.

Quando for utilizado cabo blindado para ligação do motor:

- Seguir recomendações da norma IEC 60034-25.
- Utilizar conexão de baixa impedância para altas frequências para conectar a blindagem do cabo ao terra. Utilizar peças fornecidas com o inversor.
- O acessório “Kit de blindagem dos cabos de potência e controle CFW500-KPCSx” (consulte seção [7.2 - Acessórios](#)), pode ser montado na parte inferior do gabinete. A [figura 3.3](#) mostra um exemplo com detalhes da conexão da blindagem dos cabos da rede de alimentação e do motor com o acessório CFW500-KPCSA. Além disso, este acessório possibilita a conexão da blindagem dos cabos de controle.

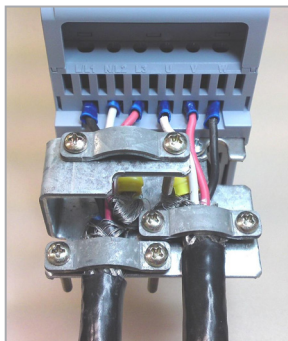


Figura 3.3: Detalhe da conexão da blindagem dos cabos da rede de alimentação e do motor com o acessório CFW500-KPCSA

3.2.4 Conexões de Aterramento

PERIGO!

- O inversor deve ser obrigatoriamente ligado a um terra de proteção (PE).
- Utilizar fiação de aterramento com bitola, no mínimo, igual à indicada na [tabela B.1](#).
- O torque máximo de aperto das conexões de aterramento é de 1.7 N.m (15 lbf.in).
- 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 $\leq 10 \Omega$).
- O condutor neutro da rede que alimenta o inversor deve ser solidamente aterrado, porém o mesmo não deve ser utilizado para aterramento do inversor.
- Não compartilhe a fiação de aterramento com outros equipamentos que operem com altas correntes (ex.: motores de alta potência, máquinas de solda, etc).

3.2.5 Conexões de Controle

As conexões de controle (entrada/saída analógica, entradas/saídas digitais e interface RS485) devem ser feitas de acordo com a especificação do conector do módulo plug-in conectado ao CFW501, consulte o guia do módulo plug-in na embalagem do módulo ou no CD manual do produto. As funções e conexões típicas para o módulo plug-in padrão CFW500-CRS485 são apresentadas na [figura 3.4](#). Para mais detalhes sobre as especificações dos sinais do conector consulte o capítulo 8 - Especificações Técnicas.

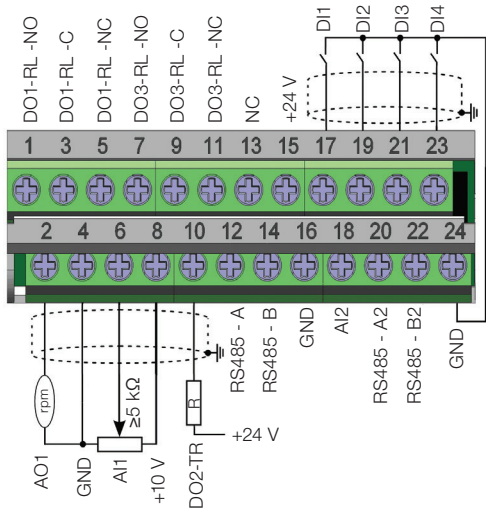


Figura 3.4 (a): Sinais do conector do módulo plug-in CFW500-CRS485

Conector		Descrição (**)
Borne Superior	1	Saída digital 1 (contato NA do relé 1)
	3	Saída digital 1 (ponto comum do relé 1)
	5	Saída digital 1 (contato NF do relé 1)
	7	Saída digital 3 (contato NA do relé 2)
	9	Saída digital 3 (ponto comum do relé 2)
	11	Saída digital 3 (contato NF do relé 2)
	13	Não conectado
	15	Fonte +24 Vcc
	17	Entrada digital 1
	19	Entrada digital 2 (*)
	21	Entrada digital 3
	23	Entrada digital 4

Figura 3.4 (b): Sinais do conector do módulo plug-in CFW500-CRS485

Conector		Descrição (**)
Borne Inferior	2	AO1
	4	GND
	6	AI1
	8	+10 V
	10	DO2-TR
	12	RS485 - A
	14	RS485 - B
	16	GND
	18	AI2
	20	RS485 – A(2)
	22	RS485 – B(2)
	24	GND

(*) A entrada digital 2 (DI2) também pode ser usada como entrada em frequência (FI). Para mais detalhes consulte o manual de programação do CFW501.

(**) Para mais informações consulte a especificação detalhada na seção [8.2 - Dados Da Eletrônica/ Gerais](#).

Figura 3.4 (b): Sinais do conector do módulo plug-in CFW500-CRS485

A localização do módulo plug-in e DIP-switches para seleção do tipo de sinal da entrada e saída analógica e da terminação da rede RS485 podem ser melhor visualizadas na [figura A.2](#).

Os inversores CFW501 são fornecidos com as entradas digitais configuradas como ativo baixo (NPN), entrada e saída analógica configuradas para sinal em tensão 0...10 V e com resistores de terminação do RS485 desligados.



NOTA!

- Para utilizar as entradas e/ou saídas analógicas com sinal em corrente deve-se ajustar as chaves S1 e S2 e os parâmetros relacionados conforme [tabela 3.2](#). Para mais informações consulte o manual de programação do CFW501.
- Para alterar as entradas digitais de ativo baixo para ativo alto, verificar utilização do parâmetro P0271 no manual de programação do CFW501.

Tabela 3.2: Configurações das chaves para seleção do tipo de sinal na entrada e saída analógica no CFW500-CRS485

Entrada/Saída	Sinal	Ajuste das Chaves	Faixa do Sinal	Ajuste de Parâmetros
AI1	Tensão	S1.1 = OFF	0...10 V	P0233 = 0 (referência direta) ou 2 (referência inversa)
	Corrente	S1.1 = ON	0...20 mA	P0233 = 0 (referência direta) ou 2 (referência inversa)
			4...20 mA	P0233 = 1 (referência direta) ou 3 (referência inversa)
AI2	Tensão	S2.1 = OFF	0...10 V	P0238 = 0 (referência direta) ou 2 (referência inversa)
	Corrente	S2.1 = ON	0...20 mA	P0238 = 0 (referência direta) ou 2 (referência inversa)
			4...20 mA	P0238 = 1 (referência direta) ou 3 (referência inversa)
AO1	Tensão	S1.2 = ON	0...10 V	P0253 = 0 (referência direta) ou 3 (referência inversa)
	Corrente	S1.2 = OFF	0...20 mA	P0253 = 1 (referência direta) ou 4 (referência inversa)
			4...20 mA	P0253 = 2 (referência direta) ou 5 (referência inversa)



NOTA!

Configurações para ligação da RS485:

- S1.3 = ON e S1.4 = ON: terminação RS485 ligada.
 - S1.3 = OFF e S1.4 = OFF: terminação RS485 desligada.
- Qualquer outra combinação das chaves não é permitida.



NOTA!

Configurações para ligação da RS485:

- S2.3 = ON e S2.4 = ON: terminação RS485(2) ligada.
 - S2.3 = OFF e S2.4 = OFF: terminação RS485(2) desligada.
- Qualquer outra combinação das chaves não é permitida.

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 no conector do módulo plug-in com cabo blindado e separadas das demais fiações (potência, comando em 110 V / 220 Vca, etc), conforme o item [3.2.6 - Distância para Separação de Cabos](#). 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.
- Conectar a blindagem de acordo com a figura abaixo:

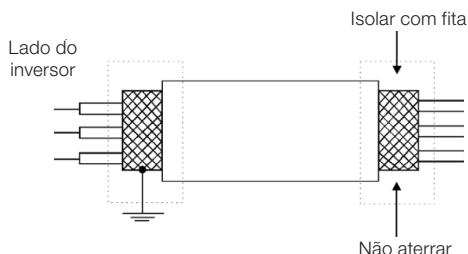


Figura 3.5: Conexão da blindagem

4. Relés, contadores, solenóides ou bobinas de freios eletromecânicos instalados próximos aos inversores podem eventualmente gerar interferências no circuito de controle. Para eliminar este efeito, supressores RC devem ser conectados em paralelo com as bobinas destes dispositivos, no caso de alimentação CA, e diodos de roda-livre no caso de alimentação CC.
5. Na utilização da HMI externa (consulte a seção [7.2 - Acessórios](#)), deve-se ter o cuidado de separar o cabo que a conecta ao inversor dos demais cabos existentes na instalação mantendo uma distância mínima de 10 cm.
6. Quando utilizada referência analógica (AI1) e a frequência oscilar (problema de interferência eletromagnética), interligar GND do conector do módulo plug-in à conexão de aterramento do inversor.

3.2.6 Distância para Separação de Cabos

Prever separação entre os cabos de controle e de potência e entre os cabos de controle (cabos das saídas a relé e demais cabos de controle) conforme [tabela 3.3](#).

Tabela 3.3: Distância de separação entre cabos

Corrente Nominal de Saída do Inversor	Comprimento do(s) Cabo(s)	Distância Mínima de Separação
≤ 24 A	≤ 100 m (330 ft)	≥ 10 cm (3.94 in)
	> 100 m (330 ft)	≥ 25 cm (9.84 in)
≥ 28 A	≤ 30 m (100 ft)	≥ 10 cm (3.94 in)
	> 30 m (100 ft)	≥ 25 cm (9.84 in)

3.3 INSTALAÇÕES DE ACORDO COM A DIRETIVA EUROPEIA DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

Os inversores com a opção C2 ou C3 (CFW501...C...) possuem filtro RFI interno para redução da interferência eletromagnética. Estes inversores, quando corretamente instalados, atendem os requisitos da diretiva de compatibilidade eletromagnética.

A série de inversores CFW501, foi desenvolvida apenas para aplicações profissionais. Por isso não se aplicam os limites de emissões de correntes harmônicas definidas pelas normas EN 61000-3-2 e EN 61000-3-2/A 14.

3.3.1 Instalação Conforme

- 1) Inversores com opção filtro RFI interno CFW501...C... (com chave de aterramento dos capacitores do filtro RFI interno na posição ). Verificar a localização da chave de aterramento na [figura A.2](#).
- 2) 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. Comprimento máximo do cabo do motor e níveis de emissão conduzida e radiada conforme a [tabela B.3](#). Se for desejado nível de emissão inferior e/ou maior comprimento de cabo do motor, utilizar filtro RFI externo na entrada do inversor. Para mais informações (referência comercial do filtro RFI, comprimento do cabo do motor e níveis de emissão) consulte a [tabela B.3](#).
- 3) Utilizar cabos blindados para as conexões de controle e manter separados dos demais cabos, conforme [tabela 3.3](#).
- 4) Aterramento do inversor conforme instruções do item [3.2.4 - Conexões de Aterramento](#).
- 5) Rede de alimentação aterrada.

3.3.2 Níveis de Emissão e Imunidade Atendida

Tabela 3.4: Níveis de emissão e imunidade atendidos

Fenômeno de EMC	Norma Básica	Nível
Emissão:		
Emissão Conduzida ("Mains Terminal Disturbance Voltage") Faixa de Frequência: 150 kHz a 30 MHz)	IEC/EN 61800-3	Depende do modelo do inversor e do comprimento do cabo do motor. Consulte a tabela B.3 .
Emissão Radiada ("Electromagnetic Radiation Disturbance") Faixa de Frequência: 30 MHz a 1000 MHz)		
Imunidade:		
Descarga Eletrostática (ESD)	IEC 61000-4-2	4 kV descarga por contato e 8 kV descarga pelo ar.
Transientes Rápidos ("Fast Transient-Burst")	IEC 61000-4-4	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 ("Conducted Radio-Frequency Common Mode")	IEC 61000-4-6	0.15 a 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz). Cabos do motor, de controle e da HMI remota.
Surtos	IEC 61000-4-5	1.2/50 µs, 8/20 µs. 1 kV acoplamento linha-linha. 2 kV acoplamento linha-terra.
Campo Eletromagnético de Radiofrequência	IEC 61000-4-3	80 a 1000 MHz. 10 V/m. 80 % AM (1 kHz).

Definições da Norma IEC/EM 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.

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

■ 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”.

4 HMI E PROGRAMAÇÃO BÁSICA

4.1 USO DA HMI PARA OPERAÇÃO DO INVERSOR

Através da HMI é possível o comando do inversor, a visualização e o ajuste de todos os parâmetros. A HMI apresenta dois modos de operação: monitoração e parametrização. As funções das teclas e os campos do display ativos na HMI variam de acordo com o modo de operação. O modo de parametrização é constituído de três níveis.

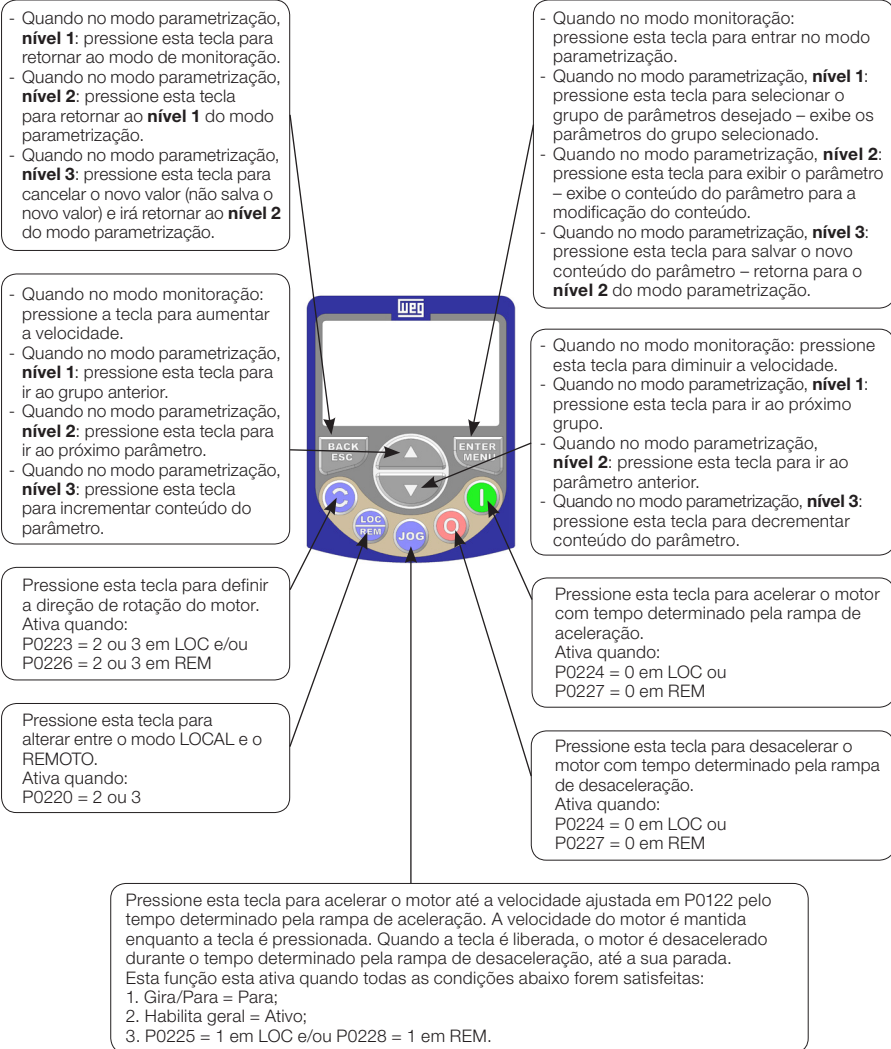


Figura 4.1: Teclas da HMI

4.2 INDICAÇÕES NO DISPLAY DA HMI

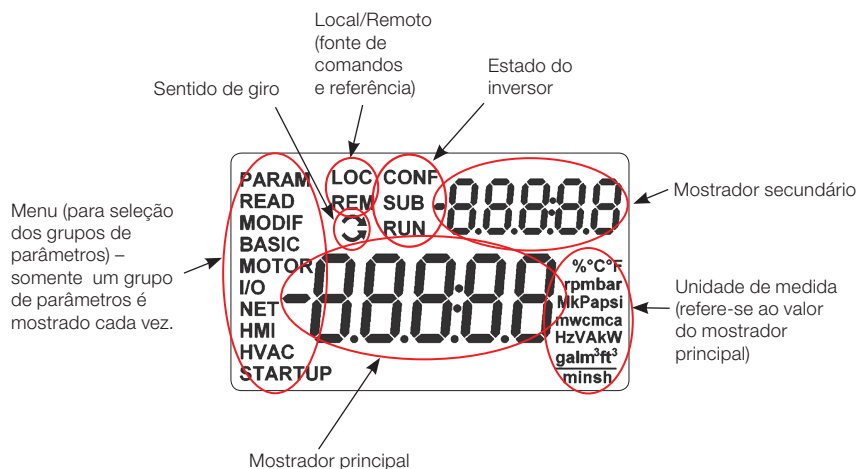


Figura 4.2: Áreas do display

Grupos de parâmetros disponíveis no campo Menu:

- **PARAM:** todos os parâmetros.
- **READ:** somente os parâmetros de leitura.
- **MODIF:** somente parâmetros alterados em relação ao padrão de fábrica.
- **BASIC:** parâmetros para aplicação básica.
- **MOTOR:** parâmetros relacionados ao controle do motor.
- **I/O:** parâmetros relacionados a entradas e saídas, digitais e analógicas.
- **NET:** parâmetros relacionados as redes de comunicação.
- **HMI:** parâmetros para configuração da HMI.
- **HVAC:** parâmetros relacionados a aplicação HVAC.
- **STARTUP:** parâmetros para Start-up orientado.

Estados do inversor:

- **LOC:** fonte de comandos ou referências local.
- **REM:** fonte de comandos ou referências remoto.
- **↻:** sentido de giro através das setas.
- **CONF:** erro de configuração.
- **SUB:** subtensão.
- **RUN:** execução.

4.3 MODOS DE OPERAÇÃO DA HMI

O modo de monitoração permite que o usuário visualize até duas variáveis de interesse no mostrador principal e outra no secundário. Tais áreas do display são definidas na [figura 4.2](#).

O modo de parametrização é constituído de três níveis: O Nível 1 permite que o usuário selecione um dos itens do Menu para direcionar a navegação nos parâmetros. O Nível 2 permite a navegação entre os parâmetros do grupo selecionado pelo Nível 1. O Nível 3, por sua vez, permite a edição do parâmetro selecionado no Nível 2. Ao final deste nível o valor modificado é salvo ou não se a tecla ENTER ou ESC é pressionada, respectivamente.

A [figura 4.3](#) ilustra a navegação básica sobre os modos de operação da HMI.

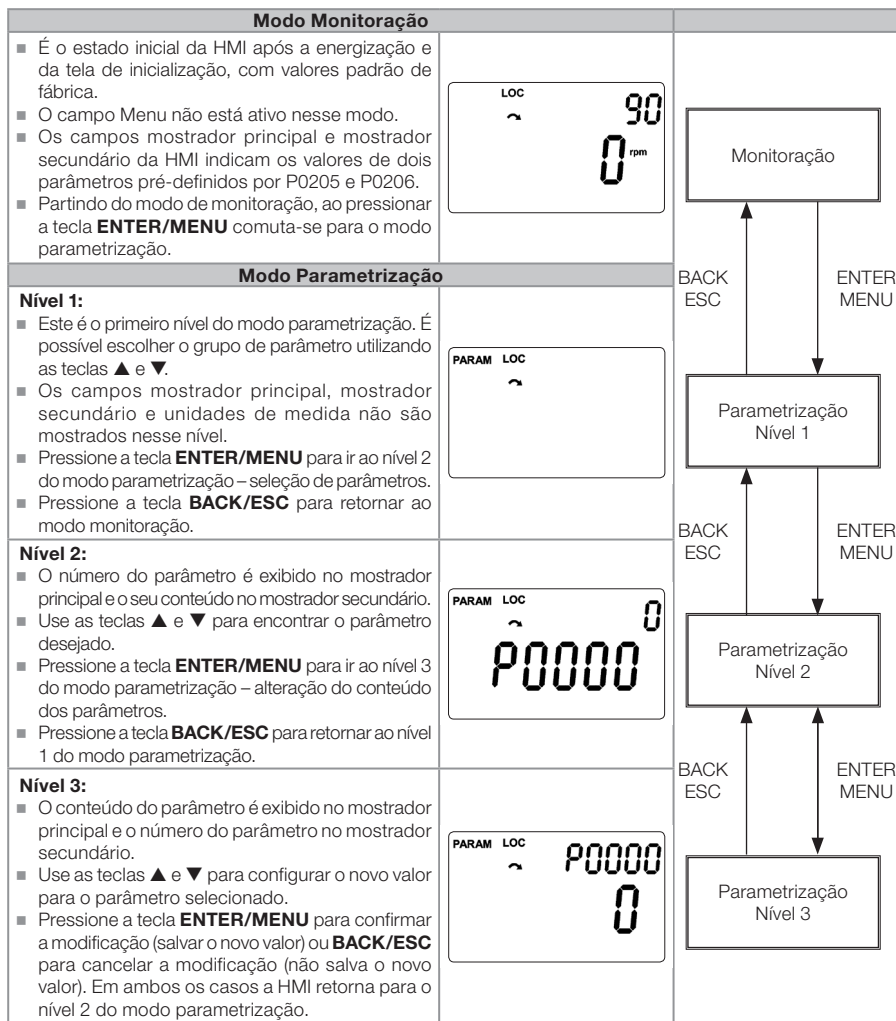


Figura 4.3: Modos de operação da HMI

**NOTA!**

Quando o inversor está em estado de falha, o mostrador principal indica o número da mesma no formato **Fxxxx**. A navegação é permitida após o acionamento da tecla ESC, assim a indicação **Fxxxx** passa ao mostrador secundário até que a falta seja resetada.

**NOTA!**

Quando o inversor está em estado de alarme o mostrador principal indica o número do alarme no formato **Axxxx**. A navegação é permitida após o acionamento de qualquer tecla, assim a indicação **Axxxx** passa ao mostrador secundário até que a situação de causa do alarme seja contornada.

**NOTA!**

Uma lista de parâmetros é apresentada na referência rápida de parâmetros. Para mais informações sobre cada parâmetro, consulte o manual de programação do CFW501.

5 ENERGIZAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

5.1 PREPARAÇÃO E ENERGIZAÇÃO

O inversor já deve ter sido instalado de acordo com o capítulo 3 - [Instalação e Conexão](#).



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 ou acionamento.
3. Verifique as conexões do motor e se a corrente e tensão do motor estão de acordo com o inversor.
4. Desacople mecanicamente o motor da carga. Se o motor não pode ser desacoplado, tenha certeza que o giro em qualquer direção (horário ou anti-horário) não causará danos à máquina ou risco de acidentes.
5. Feche as tampas do inversor ou acionamento.
6. Faça a medição da tensão da rede e verifique se está dentro da faixa permitida, conforme apresentado no capítulo 8 [Especificações Técnicas](#).
7. Energize a entrada: feche a seccionadora de entrada.
8. Verifique o sucesso da energização:
O display da HMI indica:

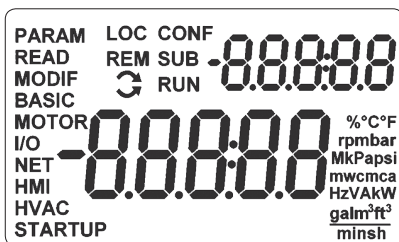


Figura 5.1: Display da HMI ao energizar

O inversor executa algumas rotinas relacionadas à carga ou descarga de dados (configurações de parâmetros e/ou SoftPLC). A indicação dessas rotinas é apresentada na Barra para monitoração de variável. Após essas rotinas, se não ocorrer nenhum problema o display mostrará o modo monitoração.

5.2 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

A colocação em funcionamento é explicada de forma simples, usando as facilidades de programação com os grupos de parâmetros existentes nos menus STARTUP e BASIC.

5.2.1 Menu STARTUP

5.2.1.1 Tipo de Controle V/f (P0202 = 0)

Seq	Indicação no Display / Ação	Seq	Indicação no Display / Ação
1	LOC 90 0 rpm ■ Modo monitoração. ■ Pressione a tecla ENTER/MENU para entrar no 1º nível do modo programação.	6	LOC 100 P0398 STARTUP ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0398 – Fator de Serviço do motor". ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
2	PARAM LOC ■ O grupo PARAM está selecionado, pressione as teclas ▲ ou ▼ até selecionar o grupo STARTUP.	7	LOC 220 P0400 STARTUP ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0400 – Tensão nominal do motor", ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
3	LOC STARTUP ■ Quando selecionado o grupo STARTUP pressione a tecla ENTER/MENU.	8	LOC 4.3 P0401 STARTUP ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0401 – Corrente nominal do motor", ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
4	LOC 0 P0202 STARTUP ■ Se necessário, pressione ENTER/MENU para alterar o conteúdo de "P0202 – Tipo de Controle" para P0202 = 0 (V/f).	9	LOC 1710 P0402 STARTUP ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0402 – Rotação nominal do motor", ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
5	LOC P0202 0 STARTUP ■ Quando atingir o valor desejado, pressione ENTER/MENU para salvar a alteração ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.	10	LOC 60 P0403 STARTUP ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0403 – Frequência nominal do motor", ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.

Figura 5.2: Sequência do grupo Startup para controle V/f

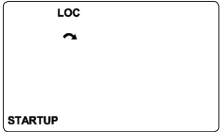
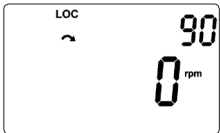
Seq	Indicação no Display / Ação	Seq	Indicação no Display / Ação
11	 ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0404 – Potência nominal do motor", ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.	13	 ■ Para sair do menu STARTUP basta pressionar BACK/ESC.
12	 ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0407 – Fator de Potência nominal do motor", ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.	14	 ■ Através das teclas ▲ e ▼ selecione o menu desejado ou pressione a tecla BACK/ESC novamente para retornar diretamente ao modo de monitoração da HMI.

Figura 5.2 (cont.): Sequência do grupo Startup para controle V/f

5.2.1.2 Tipo de Controle VVW (P0202 = 3)

Seq	Indicação no Display / Ação	Seq	Indicação no Display / Ação
1	LOC 90 0^{rpm} ■ Modo monitoração. Pressione a tecla ENTER/MENU para entrar no 1º nível do modo programação.	7	LOC 100 P0398 STARTUP ■ Se necessário altere o conteúdo de P0398 – Fator de Serviço do motor ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
2	PARAM LOC ■ O grupo PARAM está selecionado, pressione as teclas ▲ ou ▼ até selecionar o grupo STARTUP.	8	LOC 750 P0399 STARTUP ■ Se necessário altere o conteúdo de P0399 – Rendimento nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
3	LOC STARTUP ■ Quando selecionado o grupo STARTUP pressione a tecla ENTER/MENU.	9	LOC 220 P0400 STARTUP ■ Se necessário altere o conteúdo de P0400 – Tensão nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
4	LOC 0 P0202 STARTUP ■ Pressione ENTER/MENU e com as teclas ▲ e ▼ ajuste o valor 3, que ativa o modo de controle VVW.	10	LOC 43 P0401 STARTUP ■ Se necessário altere o conteúdo de P0401 – Corrente nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
5	LOC P0202 3 STARTUP ■ Pressione ENTER/MENU para salvar a alteração de P0202.	11	LOC 1710 P0402 STARTUP ■ Se necessário altere o conteúdo de P0402 – Rotação nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
6	LOC 3 P0202 STARTUP ■ Pressione a tecla ▲ para prosseguir com o Startup do VVW.	12	LOC 60 P0403 STARTUP ■ Se necessário altere o conteúdo de P0403 – Frequência nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.

Figura 5.3: Sequência do grupo Startup para controle VVW

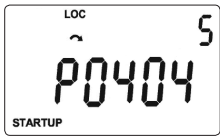
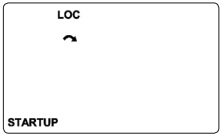
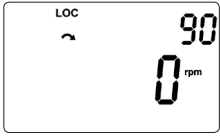
Seq	Indicação no Display / Ação	Seq	Indicação no Display / Ação
13	 Se necessário altere o conteúdo de P0404 – Potência nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.	17	 - Ao final do Autoajuste o valor de P0408 volta automaticamente para “0”, bem como os estados “RUN” e “CONF” são apagados. - Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
14	 Se necessário altere o conteúdo de P0407 – Fator de Potência nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.	18	 O resultado do Autoajuste é o valor em ohms da resistência estática mostrada em P0409. Este é o ultimo parâmetro do Autoajuste do modo de controle VVW pressionando a tecla ▲ retorna ao parâmetro inicial P0202.
15	 Neste ponto, a HMI apresenta a opção de fazer o Autoajuste. Sempre que possível fazer o Autoajuste. Assim, para ativar o Autoajuste, altere o valor de P0408 para “1”.	19	 Para sair do menu STARTUP basta pressionar BACK/ESC.
16	 Durante o Autoajuste a HMI indicará simultaneamente os estados “RUN” e “CONF”.	20	 Através das teclas ▲ e ▼ selecione o menu desejado ou pressione a tecla BACK/ESC novamente para retornar diretamente ao modo de monitoração da HMI.

Figura 5.3 (cont.): Sequência do grupo Startup para controle VVW

5.2.2 Menu BASIC – Aplicação Básica

Seq	Indicação no Display / Ação	Seq	Indicação no Display / Ação
1	LOC ~ 90 0^{rpm} ■ Modo monitoração. Pressione a tecla ENTER/MENU para entrar no 1º nível do modo programação.	6	LOC ~ 90 BASIC P0 133 ■ Se necessário altere o conteúdo de “P0133 – Velocidade Mínima”. ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
2	PARAM LOC ~ ■ O grupo PARAM está selecionado, pressione as teclas ▲ ou ▼ até selecionar o grupo BASIC.	7	LOC ~ 1800 BASIC P0 134 ■ Se necessário altere o conteúdo de “P0134 – Velocidade Máxima”. ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
3	LOC ~ BASIC ■ Quando selecionado o grupo BASIC pressione a tecla ENTER/MENU.	8	LOC ~ 100 BASIC P0 135 ■ Se necessário altere o conteúdo de “P0135 – Corrente Máxima Saída”. ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
4	LOC ~ 100 BASIC P0 100 ■ Inicia-se a rotina da Aplicação Básica. Se necessário altere o conteúdo de “P0100 – Tempo de Aceleração”. ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.	9	LOC ~ 90 0^{rpm} ■ Para encerrar a rotina de Start-up, pressione a tecla BACK/ESC. ■ Para retornar ao modo monitoração, pressione a tecla BACK/ESC novamente.
5	LOC ~ 100 BASIC P0 101 ■ Se necessário altere o conteúdo de “P0101 – Tempo de Desaceleração”. ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.		

Figura 5.4: Sequência do grupo aplicação básica

6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS E MANUTENÇÃO

6.1 FALHAS E ALARMES


NOTA!

Consulte a referência rápida e o manual de programação do CFW501 para mais informações sobre cada falha ou alarme.

6.2 SOLUÇÕES DOS PROBLEMAS MAIS FREQUENTES

Tabela 6.1: 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.
	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.
	Motor tombado ("motor stall")	1. Reduzir sobrecarga do motor. 2. Aumentar P0136, P0137 (V/f).
Velocidade do motor varia (flutua)	Conexões frouxas	1. Bloquear o inversor, desligar a alimentação e apertar todas as conexões. 2. Checar o aperto de todas as conexões internas do inversor.
	Potenciômetro de referência com defeito	1. Substituir potenciômetro.
	Variação da referência analógica externa	1. Identificar o motivo da variação. Se o motivo for ruído elétrico, utilize cabos blindados ou afaste da fiação de potência ou comando. 2. Interligar GND da referência analógica à conexão de aterramento do inversor.
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 P0240.
	Dados de placa do motor	1. Verificar se o motor utilizado está de acordo com o necessário para a aplicação.
Display apagado	Conexões da HMI	1. Verificar as conexões da HMI externa ao inversor.
	Tensão de alimentação	1. Valores nominais devem estar dentro dos limites determinados a seguir: Alimentação 200-240 V: - Mín: 170 V - Máx: 264 V. Alimentação 380-480 V: - Mín: 323 V - Máx: 528 V.
	Fusível(is) da alimentação aberto(s)	1. Substituição do(s) fusível(is).

6.3 DADOS PARA CONTATO COM A ASSISTÊNCIA TÉCNICA

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

- Modelo do inversor.
- Número de série e data de fabricação da etiqueta de identificação do produto (consulte a seção 2.4 - Etiquetas de Identificação).
- Versão de software instalada (consulte P0023 e P0024).
- Dados da aplicação e da programação efetuada.

6.4 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) no ponto adequado para isto.



ATENÇÃO!

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a 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 ao inversor!

Caso seja necessário, consulte a WEG.

Quando instalados em ambiente e condições de funcionamento apropriado, os inversores requerem pequenos cuidados de manutenção. A [tabela 6.2](#) lista os principais procedimentos e intervalos para manutenção de rotina. A [tabela 6.3](#) lista as inspeções sugeridas no produto a cada 6 meses, depois de colocado em funcionamento.

Tabela 6.2: Manutenção preventiva

Manutenção		Intervalo	Instruções
Troca dos ventiladores		Após 40.000 horas de operação.	Substituição
Capacitores eletrolíticos	Se o inversor estiver estocado (sem uso): “Reforming”	A cada ano contado a partir da data de fabricação informada na etiqueta de identificação do Inversor (consulte a seção 2.4 - Etiquetas de Identificação).	Alimentar o Inversor com tensão 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	A cada 10 anos.	Contatar a assistência técnica da WEG para obter procedimento.

Tabela 6.3: Inspeções periódicas a cada 6 meses

Componente	Anormalidade	Ação Corretiva
Terminais, conectores	Parafusos frouxos	Aperto
	Conectores frouxos	
Ventiladores / Sistemas de ventiladores (*)	Sujeira nos ventiladores	Limpeza
	Ruído acústico anormal	Substituir ventilador
	Ventilador parado	Limpeza ou substituição
	Vibração anormal	
	Poeira nos filtros de ar	
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 barramento CC (Circuito Intermediário)	Descoloração / odor / vazamento eletrolítico	Substituição
	Válvula de segurança expandida ou rompida	
	Dilatação da carcaça	
Resistores de potência	Descoloração	Substituição
	Odor	
Dissipador	Acúmulo de poeira	Limpeza
	Sujeira	

(*) O ventilador do CFW501 pode ser facilmente trocado conforme mostrado na [figura 6.1](#).

6.5 INSTRUÇÕES DE LIMPEZA

Quando necessário limpar o inversor siga as instruções:

Sistema de ventilação:

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

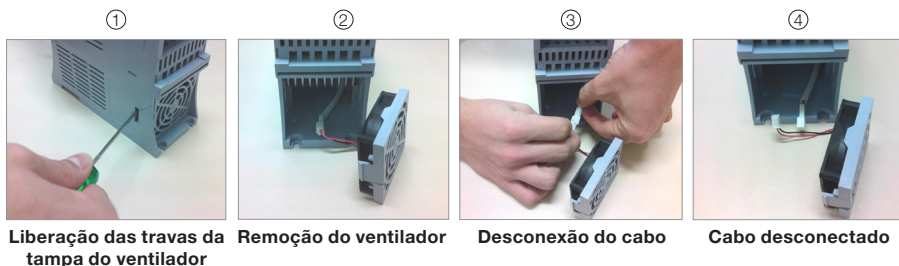


Figura 6.1: Retirada do ventilador do dissipador

Cartões:

- Seccione a alimentação do inversor e espere 10 minutos.
- Desconecte todos os cabos do inversor, tomando o cuidado de marcar cada um para reconectá-lo posteriormente.
- Retire a tampa plástica e o módulo plug-in (consulte o capítulo 3 - [Instalação e Conexão](#) e [ANEXO B](#)).
- Remova o pó acumulado sobre os cartões utilizando uma escova antiestática e/ou pistola de ar comprimido ionizado.
- Utilize sempre pulseira de aterramento.

7 OPCIONAIS E ACESSÓRIOS

7.1 OPCIONAIS

Os opcionais são recursos de hardware adicionados ao inversor no processo de fabricação. Assim, alguns modelos não podem receber todas as opções apresentadas.

Consulte a disponibilidade de opcionais para cada modelo de inversor na [tabela 2.2](#).

7.1.1 Grau de Proteção Nema1

Os inversores com código CFW501...N1 são utilizados quando se deseja que o inversor tenha grau de proteção Nema 1 e/ou quando se deseja utilizar eletrodutos metálicos para a fiação do inversor.

7.2 ACESSÓRIOS

Os acessórios são recursos de hardware que podem ser adicionados na aplicação. Assim, todos os modelos podem receber todas as opções apresentadas.

Os acessórios são incorporados de forma simples e rápida aos inversores, usando o conceito “Plug and Play”. Quando um acessório é conectado ao inversor, o circuito de controle identifica o modelo e informa o código do acessório conectado no parâmetro de leitura P0027. O acessório deve ser instalado ou alterado com o inversor desenergizado. 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.

Tabela 7.1: Modelos dos acessórios

Item WEG	Nome	Descrição
Acessórios de Controle		
11950925	CFW500-CRS485	Módulo plug-in de comunicação RS485
Módulo de Memória Flash		
11636485	CFW500-MMF	Módulo de Memória Flash
HMI Externa		
12254593	CFW501-HMIR	HMI remota CFW501
12330016	CFW500-CCHMIR01M	Conjunto Cabo para HMI Remota Serial 1 m
12330459	CFW500-CCHMIR02M	Conjunto Cabo para HMI Remota Serial 2 m
12330460	CFW500-CCHMIR03M	Conjunto Cabo para HMI Remota Serial 3 m
12330461	CFW500-CCHMIR05M	Conjunto Cabo para HMI Remota Serial 5 m
12330462	CFW500-CCHMIR75M	Conjunto Cabo para HMI Remota Serial 7,5 m
12330463	CFW500-CCHMIR10M	Conjunto Cabo para HMI Remota Serial 10 m
Acessórios Mecânicos		
12254653	CFW501-KN1A	Kit Nema1 para a mecânica A (padrão para opção N1)
12254901	CFW501-KN1B	Kit Nema1 para a mecânica B (padrão para opção N1)
12254902	CFW501-KN1C	Kit Nema1 para a mecânica C (padrão para opção N1)
13251766	CFW501-KN1D	Kit Nema1 para a mecânica D (padrão para opção N1)
11951056	CFW500-KPCSA	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica A (padrão para opção C3)
11951108	CFW500-KPCSB	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica B (padrão para opção C3)
12133826	CFW500-KPCSC	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica C (padrão para opção C2)
12692971	CFW500-KPCSD	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica D (padrão para opção C3)
12473659	-	Núcleo de Ferrite M-049-03 (MAGNETEC)
12480705	-	Núcleo de Ferrite B64290-S8615-X5 (EPCOS)
12983778	-	Núcleo de Ferrite T60006-L2045-V101 (VAC)

Tabela 7.2: Configurações de I/O dos módulos plug-in

Módulo Plug-In	Funções											
	DI	AI	AO	DOR	DOT	USB	CAN	RS232	RS485	PROFIBUS	Fte 10 V	Fte 24 V
CFW500-CRS485	4	2	1	2	1	-	-	-	2	-	1	1

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

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)
- Desbalanceamento de fase: $\leq 3\%$ da tensão de entrada fase-fase nominal.
- Sobretensões de acordo com Categoria III (EN 61010/UL 508C).
- Tensões transientes de acordo com a Categoria III.
- Máximo de 10 conexões por hora (1 a cada 6 minutos).
- Rendimento típico: $\geq 97\%$.

Para mais informações sobre as especificações técnicas consulte o [ANEXO B](#).

8.2 DADOS DA ELETRÔNICA/GERAIS

Tabela 8.1: Dados da eletrônica/gerais

CONTROLE	MÉTODO	■ Tipos de controle: - V/f (Escalar) com função economia de energia; - VVW: Controle vetorial de tensão. ■ PWM SVM (Space Vector Modulation)
	FREQUÊNCIA DE SAÍDA	■ 0 a 500 Hz, resolução de 0.015 Hz.
DESEMPENHO	CONTROLE V/f	■ Regulação de velocidade: 1 % da velocidade nominal (com compensação de escorregamento). ■ Faixa de variação de velocidade: 1:20.
	CONTROLE VETORIAL (VVW)	■ Regulação de velocidade: 1 % da velocidade nominal. ■ Faixa de variação de velocidade: 1:30.
ENTRADAS (*)	ANALÓGICAS	■ 2 entradas isoladas. Níveis: (0 a 10) V ou (0 a 20) mA ou (4 a 20) mA. ■ Erro de linearidade $\leq 0.25\%$. ■ Impedância: 100 kΩ para entrada em tensão, 500 Ω para entrada em corrente. ■ Funções programáveis. ■ Tensão máxima admitida nas entradas: 30 Vcc.
	DIGITAIS	■ 4 entradas isoladas. ■ Funções programáveis: - ativo alto (PNP): nível baixo máximo de 15 Vcc. nível alto mínimo de 20 Vcc. - ativo baixo (NPN): nível baixo máximo de 5 Vcc. nível alto mínimo de 9 Vcc. ■ Tensão de Entrada máxima de 30 Vcc. ■ Corrente de Entrada: 4.5 mA. ■ Corrente de Entrada Máxima: 5.5 mA.
SAÍDAS (*)	ANALÓGICA	■ 1 saída isolada. Níveis (0 a 10) V ou (0 a 20) mA ou (4 a 20) mA. ■ Erro de linearidade $\leq 0.25\%$. ■ Funções programáveis. ■ $R_L \geq 10\text{ k}\Omega$ (0 a 10 V) ou $R_L \leq 500\ \Omega$ (0 a 20 mA / 4 a 20 mA).

Tabela 8.1 (cont.): Dados da eletrônica/gerais

SAÍDAS (*)	RELÉ	■ 2 relés com contato NA/NF. ■ Tensão máxima: 240 Vca. ■ Corrente máxima 0.5 A. ■ Funções programáveis.
	TRANSISTOR	■ 1 saída digital isolada dreno aberto (utiliza como referência a fonte de 24 Vcc). ■ Corrente máxima 150 mA(**) (capacidade máxima da fonte de 24 Vcc). ■ Funções programáveis.
	FONTE DE ALIMENTAÇÃO	■ Fonte de alimentação de 24 Vcc ± 20 %. Capacidade máxima: 150 mA(*). ■ Fonte de 10 Vcc. Capacidade máxima: 2mA.
COMUNICAÇÃO	INTERFACE RS485	■ RS485 isolado. ■ Protocolo Modbus-RTU, BACnet ou N2 com comunicação máxima de 38,4kbps.
SEGURANÇA	PROTEÇÃO	■ Sobrecorrente/curto-circuito fase-fase na saída. ■ Sobrecorrente/curto-circuito fase-terra na saída. ■ Sub./sobretensão na potência. ■ Sobretemperatura do dissipador. ■ Sobrecarga no motor. ■ Sobrecarga no módulo de potência (IGBTs). ■ Falha / alarme externo. ■ Erro de programação.
INTERFACE HOMEM-MÁQUINA (HMI)	HMI STANDARD	■ 9 teclas: Gira/Para, Incrementa, Decrementa, Sentido de giro, Jog, Local/Remoto, BACK/ESC e ENTER/MENU. ■ Display LCD. ■ Permite acesso/alteração de todos os parâmetros. ■ Exatidão das indicações: - corrente: 5 % da corrente nominal; - resolução da velocidade: 1 rpm.
GRAU DE PROTEÇÃO	IP20	■ Modelos das mecânicas A, B, C e D.
	NEMA1/IP20	■ Modelos das mecânicas A, B, C e D com kit NEMA1.

(*) O número e/ou tipo de entradas/saídas analógicas/digitais podem sofrer variações. Dependendo do módulo Plug-in (acessório) utilizado. Para a tabela acima foi considerado o módulo plug-in CFW500-CRS485. Para maiores informações, consulte o manual de programação e o guia fornecido com o opcional ou no CD-ROM.

(**) A capacidade máxima de 150 mA deve ser considerada somando a carga da fonte de 24 V e saída a transistor, ou seja, a soma do consumo de ambas não deve ultrapassar 150 mA.

8.2.1 Normas Consideradas

Tabela 8.2: Normas consideradas

NORMAS DE SEGURANÇA	■ UL 508C - Power conversion equipment. ■ UL 840 - Insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment. ■ EN 61800-5-1 - Safety requirements electrical, thermal and energy. ■ EN 50178 - Electronic equipment for use in power installations. ■ 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. ■ EN 60146 (IEC 146) - Semiconductor converters. ■ 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	■ EN 61800-3 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods. ■ EN 55011 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment. ■ CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement. ■ EN 61000-4-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test. ■ EN 61000-4-3 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test. ■ EN 61000-4-4 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. ■ EN 61000-4-5 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 5: Surge immunity test. ■ EN 61000-4-6 - Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4: Testing and measurement techniques - Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.
NORMAS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA	■ EN 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP code). ■ UL 50 - Enclosures for electrical equipment. ■ IEC60721-3-3 - Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Section 3: Stationary use at weatherprotected locations nível 3m4.

8.3 CERTIFICAÇÕES

Certificações (*)	Observações
UL e cUL	E184430
CE	
IRAM	
C-Tick	

APPENDIX A – FIGURES ANEXO A – FIGURAS ANEXO A – FIGURAS

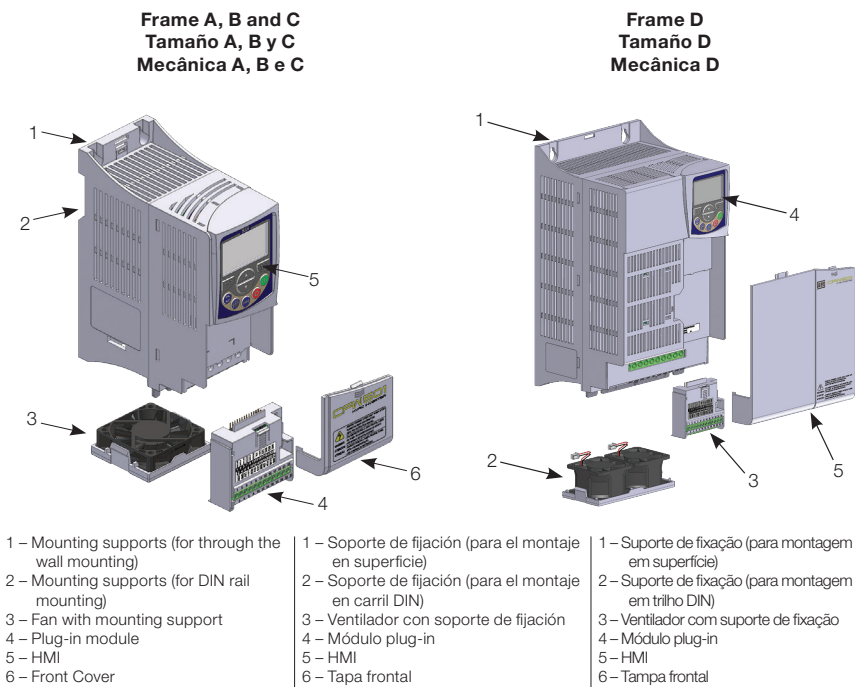
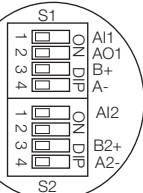


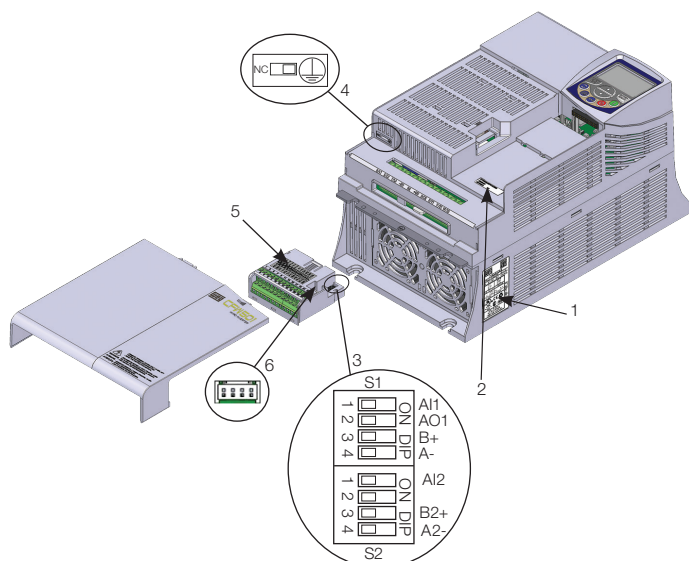
Figure A.1: Main components of the CFW501
Figura A.1: Principales componentes del CFW501
Figura A.1: Componentes principais do CFW501

Appendix A

Anexo A



Frame D
Tamaño D
Mecânica D



- 1 – Nameplate affixed to the side of the inverter
- 2 – Nameplate under the plug-in module
- 3 – DIP-switches for selecting the signal type of the analog inputs and outputs and RS485 termination resistors
- 4 – Grounding key of RFI filter capacitors
- 5 – Nameplate of the control terminals functions
- 6 – Connector for CFW500-MMF accessory

- 1 – Etiqueta de identificación en la lateral del convertidor
- 2 – Etiqueta de identificación debajo del módulo plug-in
- 3 – DIP-switches para selección del tipo de señal de las entradas y salidas analógicas y resistores de la terminación RS485
- 4 – Llave de aterramiento de los capacitores de filtro RFI
- 5 – Etiqueta de identificación de las funciones de los bornes de control
- 6 – Conector para el accesorio CFW500-MMF

- 1 – Etiqueta de identificação na lateral do inversor
- 2 – Etiqueta de identificação sob o módulo plug-in
- 3 – DIP-switches para seleção do tipo de sinal das entradas e saídas analógicas e resistores de terminação do RS485
- 4 – Chave de aterramento dos capacitores do filtro RFI
- 5 – Etiqueta de identificação das funções dos bornes de controle
- 6 – Conector para acessório CFW500-MMF

Figure A.2: Location of the nameplates and DIP-switches

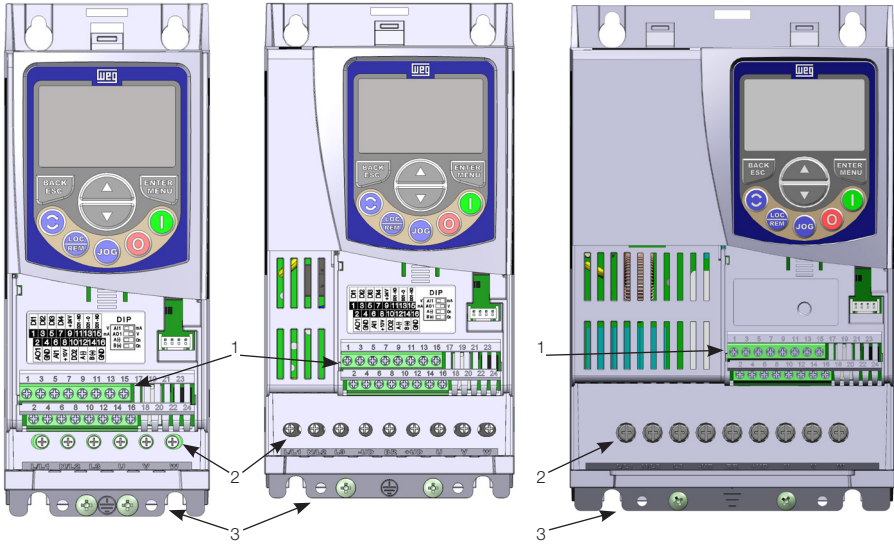
Figura A.2: Localización de las etiquetas de identificación y DIP-switches

Figura A.2: Localização das etiquetas e DIP-switches

Frame A
Mecânica A
Mecânica A

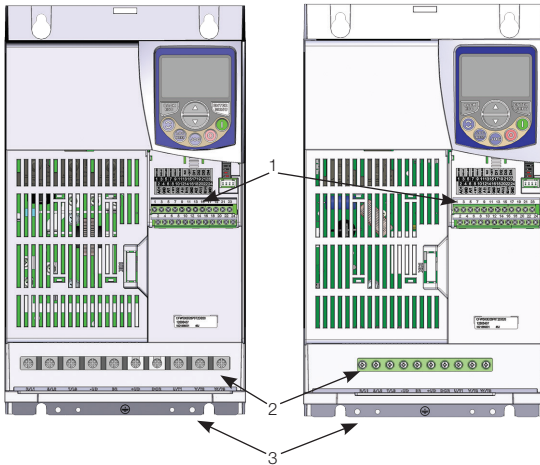
Frame B
Mecânica B
Mecânica B

Frame C
Mecânica C
Mecânica C



Frame D (200 V line)
Tamaño D (línea 200 V)
Mecânica D (linha 200 V)

Frame D (400 V line)
Tamaño D (línea 400 V)
Mecânica D (linha 400 V)



1 – Control terminals
2 – Power terminals
3 – Grounding points

1 – Bornes de control
2 – Bornes de potencia
3 – Puntos de aterramiento

1 – Bornes de controle
2 – Bornes de potência
3 – Pontos de aterramento

Figure A.3: Grounding points and the location of the terminals (inverter without the front cover)

Figura A.3: Puntos de aterramiento y localización de los bornes (convertidor sin la tapa frontal)

Figura A.3: Pontos de aterramento e localização dos bornes (inversor sem a tampa frontal)

APPENDIX B – TECHNICAL SPECIFICATIONS

ANEXO B – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANEXO B – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Table B.1: List of models of CFW501 series, main electrical specifications

Tabla B.1: Relación de modelos de línea CFW501, especificaciones eléctricas principales

Tabela B.1: Relação de modelos da linha CFW501, especificações elétricas principais

Inverter Convertidor Inversor	Number of Input Phases N° de Fases de Alimentación N° de Fases de Alimentação	Power Supply Rated Voltage Tensión Nominal de Alimentación Tensão Nominal de Alimentação	[Vrms]	Frame Size / Mecânica / Mecânica		Recommended Fuse Fusible Recomendado Fusível Recomendado		Circuit Breaker Disyuntor Disjuntor	Grounding Wire Size Calibre del Cable de Aterramiento Bitola do Cabo de Aterramento		Dynamic Braking Frenado Reostático Frenagem Reostática									
				[Amps]	[HP/kW]	I ² [A ² s]	Current ⁽¹⁾ Corriente ⁽¹⁾ Corrente ⁽¹⁾ [A]		Recommended WEG aR Fuse Fusible aR WEG Recomendado Fusível aR WEG Recomendado	[A]	WEG	mm ² (AWG)	mm ² (AWG)	[A]	[A]	[Ω]	Power Wire Size for DC+ and BR Terminals Calibre de los Cables +UD y BR Bitola dos Cabos +UD e BR	[A]	mm ² (AWG)	
CFW501A01P612	3	200...240	A	1.6	0,25/0.18	680	20	FNH00-20K-A	2.5	MPW18-3-D025	1.5 (16)	2.5 (14)	Dynamic braking not available Frenado reostático no disponível Frenagem reostática não disponível	20	20	14	4.0 (12)			
CFW501A02P612				2.6	0.5/0.37	680	20	FNH00-20K-A	4.0	MPW18-3-U004	1.5 (16)	2.5 (14)								
CFW501A04P312				4.3	1.0/7.5	680	20	FNH00-20K-A	6.3	MPW18-3-D063	1.5 (16)	2.5 (14)								
CFW501A07P012				7.0	2/1.5	680	20	FNH00-20K-A	10	MPW18-3-U010	1.5 (16)	2.5 (14)								
CFW501A09P612				9.6	3/2.2	1250	25	FNH00-25K-A	16	MPW18-3-U016	2.5 (14)	2.5 (14)								
CFW501A12P212				12.2	3/2.2	1250	25	FNH00-25K-A	16	MPW18-3-U016	2.5 (14)	2.5 (14)								
CFW501B16P012			B	16	5/3.7	1000	40	FNH00-40K-A	25	MPW40-3-U025	4.0 (12)	4.0 (12)						4.0 (12)	4.0 (12)	
CFW501B17P012				17	5/3.7	1000	40	FNH00-40K-A	20	MPW40-3-U020	4.0 (12)	4.0 (12)						4.0 (12)	4.0 (12)	
CFW501B19P412				19.4	5/3.7	1000	40	FNH00-40K-A	20	MPW40-3-U020	4.0 (12)	4.0 (12)						4.0 (12)	4.0 (12)	
CFW501C24P012			C	24	7.5/5.5	1000	63	FNH00-63K-A	40	MPW40-3-U040	4.0 (12)	4.0 (12)						4.0 (12)	4.0 (12)	6 (10)
CFW501A01P014				1.0	0.25/0.18	450	20	FNH00-20K-A	1.6	MPW18-3-D016	1.5 (16)	2.5 (14)								
CFW501A01P614				1.6	0.5/0.37	450	20	FNH00-20K-A	2.5	MPW18-3-D025	1.5 (16)	2.5 (14)								
CFW501A02P614			A	2.6	1.5/1.1	450	20	FNH00-20K-A	4.0	MPW18-3-U004	1.5 (16)	2.5 (14)								
CFW501A04P314				4.3	2/1.5	450	20	FNH00-20K-A	6.3	MPW18-3-D063	1.5 (16)	2.5 (14)								
CFW501A06P114				6.1	3/2.2	450	20	FNH00-20K-A	10	MPW18-3-U010	1.5 (16)	2.5 (14)								
CFW501B02P614			B	380...480	2.6	1.5/1.1	450	20	FNH00-20K-A	4.0	MPW18-3-U004	1.5 (16)						2.5 (14)		
CFW501B04P314					4.3	2/1.5	450	20	FNH00-20K-A	6.3	MPW18-3-D063	1.5 (16)						2.5 (14)		
CFW501B06P514					6.5	3/2.2	450	20	FNH00-20K-A	10	MPW18-3-U010	1.5 (16)						2.5 (14)		
CFW501B10P014			C	10	5/3.7	1000	25	FNH00-25K-A	16	MPW18-3-U016	2.5 (14)	2.5 (14)								
CFW501C14P014				14	7.5/5.6	1000	35	FNH00-35K-A	20	MPW40-3-U020	4.0 (12)	4.0 (12)								
CFW501C16P014				16	10/7.5	1000	35	FNH00-35K-A	25	MPW40-3-U025	4.0 (12)	4.0 (12)								
CFW501D24P014	D	24	15/11	1800	63	FNH00-63K-A	40	MPW65-3-U040	6.0 (10)	6.0 (10)	34	22						21	20	10 (6)
CFW501D31P014		31	20/15	1800	80	FNH00-80K-A	50	MPW65-3-U050	10.0 (8)	10.0 (8)	48	18						27	10 (8)	

Note: (1) In order to comply with UL508C standard, use UL ultra fast fuses.

Note: (1) Para estar de acuerdo con la norma UL508C, utilizar fusibles UL ultrarápidos.

Note: (1) Para estar de acordo com a norma UL508C, utilizar fusíveis UL ultra rápidos.

Note: (2) The motor outputs are reference values. The correct sizing must be done as a function of the rated currents of the motors used.

Note: (2) Las potencias de los motores son meramente orientativas. El dimensionamiento correcto debe ser hecho en función de las corrientes nominales de los motores utilizados.

Note: (2) As potências dos motores são apenas orientativas. O dimensionamento correto deve ser feito em função das correntes nominais dos motores utilizados.

Table B.2: Input and output currents, overload currents, carrier frequency, surrounding air temperature and power losses specifications

Tabla B.2: Especificaciones de corriente de salida y entrada, corrientes de sobrecarga, frecuencia de conmutación, temperatura alrededor del convertidor y pérdidas

Tabela B.2: Especificações de corrente de saída e entrada, correntes de sobrecarga, frequência de chaveamento temperatura ao redor do inversor e perdas

Inverter Power Losses Pérdidas del Convertidor Perdas do Inversor	Surface Mounting Montaje en Superficie Montagem em Superfície	[W]	Input Rated Current Corriente de Entrada Nominal Corrente Nominal de Entrada		[Arms]	Nominal Inverter Surrounding Temperature Temperatura Nominal Alrededor del Convertidor Temperatura Nominal ao Redor do Inversor		Rated Carrier Frequency Frecuencia de Conmutación Nominal Frequência de Chaveamento Nominal		Overload Currents Corrientes de Sobrecarga Correntes de Sobrecarga		Output Rated Current Corriente Salida Nominal Corrente Nominal de Saída		Inverter Convertidor Inversor
						Side-by-side IP20 or Type1 IP20 lado a lado o Nema1 IP20 lado a lado ou Nema1	IP20 with minimum free spaces ⁽¹⁾ IP20 com espacios libres mínimos ⁽¹⁾ IP20 com espaços livres mínimos ⁽¹⁾	(fsw)	[kHz]	3 s	1 min	(Inom)		
										[Arms]	[Arms]	[Arms]		
CFW501A01P6T2		13	1.50	40/104	50/122	5	2.4	1.8	5	2.4	1.8	1.6		
CFW501A02P6T2		18	2.42	40/104	50/122	5	3.9	2.9	5	3.9	2.9	2.6		
CFW501A04P3T2		37	4.00	40/104	50/122	5	6.5	4.7	5	6.5	4.7	4.3		
CFW501A07P0T2		63	6.50	40/104	50/122	5	10.5	7.7	5	10.5	7.7	7.0		
CFW501A09P6T2		95	8.90	40/104	50/122	5	14.4	10.6	5	14.4	10.6	9.6		
CFW501A12P2T2		130	11.2	40/104	50/122	5	18.3	13.4	5	18.3	13.4	12.2		
CFW501B17P0T2		140	15.7	40/104	50/122	5	25.5	18.7	5	25.5	18.7	17		
CFW501B19P4T2		160	18.0	40/104	50/122	5	29.1	21.4	5	29.1	21.4	19.4		
CFW501B16P0T2		138	14.90	40/104	50/122	5	24.0	17.6	5	24.0	17.6	16		
CFW501C24P0T2		183	22.30	40/104	50/122	5	36.0	26.4	5	36.0	26.4	24		
CFW501A01P0T4		18	0.93	40/104	50/122	5	1.5	1.1	5	1.5	1.1	1.0		
CFW501A01P6T4		25	1.50	40/104	50/122	5	2.4	1.8	5	2.4	1.8	1.6		
CFW501A02P6T4		43	2.41	40/104	50/122	5	3.9	2.9	5	3.9	2.9	2.6		
CFW501A04P3T4		66	4.00	40/104	50/122	5	6.5	4.7	5	6.5	4.7	4.3		
CFW501A06P1T4		105	5.07	40/104	50/122	5	9.2	6.7	5	9.2	6.7	6.1		
CFW501B02P6T4		43	2.40	40/104	50/122	5	3.9	2.9	5	3.9	2.9	2.6		
CFW501B04P3T4		71	4.00	40/104	50/122	5	6.5	4.7	5	6.5	4.7	4.3		
CFW501B06P5T4		109	6.45	40/104	50/122	5	9.8	7.2	5	9.8	7.2	6.5		
CFW501B10P0T4		168	9.30	40/104	50/122	5	15.0	11.0	5	15.0	11.0	10		
CFW501C14P0T4		198	13.00	40/104	50/122	5	21.0	15.4	5	21.0	15.4	14		
CFW501C16P0T4		244	14.85	40/104	50/122	5	24.0	17.6	5	24.0	17.6	16		
CFW501D24P0T4		405	22.30	40/104	50/122	5	36.0	26.4	5	36.0	26.4	24		
CFW501D31P0T4		500	28.85	40/104	50/122	5	46.5	34.1	5	46.5	34.1	31		

Note: (1) In order to meet the requirements of UL 508C, consider the ambient temperature of 40 °C (104 °F).

Nota: (1) Para atender la UL 508C, considerar la temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

Nota: (1) Para atender a temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

Table B.3: Conducted and radiated emission levels, and additional information
Tabla B.3: Niveles de emisión conducida y irradiada y informaciones adicionales
Tabela B.3: Níveis de emissão conduzida e radiada e informações adicionais

Inverter Model (With Build-in RFI Filter) Modelo del Convertidor de Frecuencia (Con Filtro RFI Interno) Modelo do Inversor (Com Filtro RFI Interno)		Conducted Emission – Maximum Motor Cable Length Emisión Conducida – longitud Máxima del Cable del Motor Emissão Conduzida – Comprimento Máximo do Cabo do Motor		Radiated Emission Emisión Radiada Emissão Radiada
		Category C3 Categoría C3 Categoria C3	Category C2 Categoría C2 Categoria C2	Category Categoría Categoria
1	CFW501A01P6T2...C3...	Contact WEG Consulte a WEG Consulte la WEG	-	C3
2	CFW501A02P6T2...C3...		-	C3
3	CFW501A04P3T2...C3...		-	C3
4	CFW501A07P0T2...C3...		-	C3
5	CFW501A09P6T2...C3...		-	C3
6	CFW501A12P2T2...C3...		-	C3
7	CFW501B16P0T2...C3...		-	C3
8	CFW501B17P0T2...C3...		-	C3
9	CFW501B19P4T2...C3...		-	C3
10	CFW501A01P0T4...C3...	6 m	-	C3
11	CFW501A01P6T4...C3...	6 m	-	C3
12	CFW501A02P6T4...C3...	6 m	-	C3
13	CFW501A04P3T4...C3...	6 m	-	C3
14	CFW501A06P1T4...C3...	6 m	-	C3
15	CFW501B02P6T4...C3...	20 m	-	C3
16	CFW501B04P3T4...C3...	20 m	-	C3
17	CFW501B06P5T4...C3...	20 m	-	C3
18	CFW501B10P0T4...C3...	20 m	-	C3
19	CFW501C14P0T4...C2...	30 m	20 m	C3
20	CFW501C16P0T4...C2...	30 m	20 m	C3
21	CFW501D24P0T4...C3... ⁽¹⁾	Contact WEG Consulte la WEG Consulte a WEG	-	C3
22	CFW501D31P0T4...C3... ⁽¹⁾		-	C3

Note:

(1) In models 21 and 22, WEG must be consulted in order to check the inverter installations and operating conditions.

Nota:

(1) En los modelos 21 y 22, WEG deberá ser consultada para verificar las condiciones de instalación y operación del convertidor.

Nota:

(1) Nos modelos 21 e 22, a WEG deve ser consultada para verificar as condições de instalação e operação do inversor.

Notes:

For conducted emission category C2, the switching frequency is 5 kHz for models 19 and 20.

For conducted emission C2, in models 19 and 20, use the ferrite 12473659 on the output cables (2 turns).

For conducted emission category C3, the switching frequency is 5 kHz for models 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 and 22.

For conducted emission category C3, in models 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 and 18, use the ferrite 12480705 on the output cables (2 turns) and use the ferrite 12480705 on the input cables (2 turns).

For conducted emission C3, in models 19 and 20, use the ferrite 12473659 on the output cables (1 turn).

For conducted emission category C3, in models 21 and 22, use the ferrite 12983778 on the output cables (1 turn) and use the ferrite 12983778 on the input cables (2 turns).

For Radiated Emission, in models 10, 11, 12, 13 and 14, use shielded cable up to 6 m.

For Radiated Emission, in models 15, 16, 17, 18, 21 and 22, use shielded cable up to 30 m.

For Radiated Emission, in models 19 and 20, use the ferrite 12473659 on the output cables (1 turn). Use shielded cable up to 30 m.

Appendix B / Anexo B

Notas:

Para emisión conducida categoría C2, la frecuencia de conmutación es de 5 kHz para los modelos 19 y 20.
Para emisión conducida categoría C2, en los modelos 19 y 20, utilizar ferrita 12473659 en los cables de salida (2 vueltas).

Para emisión conducida categoría C3, la frecuencia de conmutación es de 5 kHz para los modelos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22.

Para emisión conducida categoría C3, en el modelos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18, utilizar ferrita 12480705 en los cables de salida (2 vueltas) y utilizar ferrita 12480705 en los cables de entrada (2 vueltas).

Para emisión conducida categoría C3, en los modelos 19 y 20, utilizar ferrita 12473659 en los cables de salida (1 vuelta).

Para emisión conducida categoría C3, en el modelos 21 y 22, utilizar ferrita 12983778 en los cables de salida (1 vuelta) y utilizar ferrita 12983778 en los cables de entrada (2 vueltas).

Para Emisión Radiada, en los modelos 10, 11, 12, 13 y 14, utilizar cable blindado de hasta 6 m.

Para Emisión Radiada, en los modelos 15, 16, 17, 18, 21 y 22, utilizar cable blindado de hasta 30 m.

Para Emisión Radiada, en los modelos 19 y 20 utilizar ferrita 12473659 en los cables de salida (1 vuelta). Utilizar cable blindado de hasta 30 m.

Notas:

Para emissão conduzida categoria C2, a frequência de chaveamento é de 5 kHz para os modelos 19 e 20.

Para emissão conduzida categoria C2, nos modelos 19 e 20 utilizar o ferrite 12473659 nos cabos de saída (2 voltas).

Para emissão conduzida categoria C3, a frequência de chaveamento é de 5 kHz para os modelos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22.

Para emissão conduzida categoria C3, nos modelos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18 utilizar o ferrite 12480705 nos cabos de saída (2 voltas) e utilizar o ferrite 12480705 nos cabos de entrada (2 voltas).

Para emissão conduzida categoria C3, os modelos 19 e 20 utilizar o ferrite 12473659 nos cabos de saída (1 volta).

Para emissão conduzida categoria C3, os modelos 21 e 22 utilizar o ferrite 12983778 nos cabos de saída (1 volta) e utilizar o ferrite 12983778 nos cabos de entrada (2 voltas).

Para Emissão Radiada, nos modelos 10, 11, 12, 13 e 14 utilizar cabo blindado de até 6 m.

Para Emissão Radiada, nos modelos 15, 16, 17, 18, 21 e 22 utilizar cabo blindado de até 30 m.

Para Emissão Radiada, nos modelos 19 e 20 utilizar o ferrite 12473659 nos cabos de saída (1 volta). Utilizar cabo blindado de até 30 m.

Table B.4: Output current specification as a function of the frequency switching to CFW501

Tabla B.4: Especificación de la corriente de salida en función de la frecuencia de conmutación para el CFW501

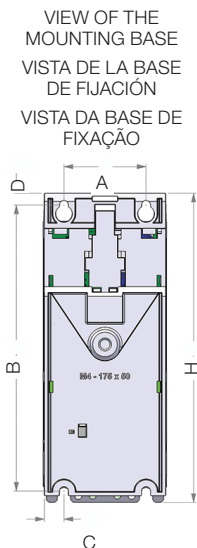
Tabela B.4: Especificação da corrente de saída em função da frequência de chaveamento para o CFW501

Inverter Model Modelo del Convertidor Modelo do Inversor	2.5 kHz	5.0 kHz	10.0 kHz	15.0 kHz
CFW501A01P6T2...	1.6 A	1.6 A	1.6 A	1.6 A
CFW501A02P6T2...	2.6 A	2.6 A	2.6 A	2.6 A
CFW501A04P3T2...	4.3 A	4.3 A	3.5 A	2.8 A
CFW501A07P0T2...	7.0 A	7.0 A	5.8 A	4.9 A
CFW501A09P6T2...	9.6 A	9.6 A	8.0 A	6.7 A
CFW501A12P2T2...	12.2 A	12.2 A	8.0 A	6.7 A
CFW501B16P0T2...	16 A	16 A	12.7 A	10.1 A
CFW501B17P0T2...	17 A	17 A	12.7 A	10.1 A
CFW501B19P4T2...	19.4 A	19.4 A	12.7 A	10.1 A
CFW501A01P0T4...	1.0 A	1.0 A	1.0 A	1.0 A
CFW501A01P6T4...	1.6 A	1.6 A	1.6 A	1.6 A
CFW501A02P6T4...	2.6 A	2.6 A	2.6 A	2.0 A
CFW501A04P3T4...	4.3 A	4.3 A	2.9 A	2.0 A
CFW501A06P1T4...	6.1 A	6.1 A	4.3 A	3.1 A
CFW501B02P6T4...	2.6 A	2.6 A	2.6 A	2.0 A
CFW501B04P3T4...	4.3 A	4.3 A	2.9 A	2.0 A
CFW501B06P5T4...	6.5 A	6.5 A	4.5 A	3.3 A
CFW501B10P0T4...	10 A	10 A	6.5 A	4.3 A
CFW501C14P0T4...	14 A	14 A	10 A	7 A
CFW501C16P0T4...	16 A	16 A	10 A	7 A
CFW501D24P0T4...	24 A	24 A	15 A	12 A
CFW501D31P0T4...	31 A	31 A	16 A	13 A

Table B.5: Output current specification as a function of the frequency switching to CFW501
Tabla B.5: Especificación de la corriente de salida en función de la frecuencia de conmutación para el CFW501
Tabela B.5: Especificação da corrente de saída em função da frequência de chaveamento para o CFW501

Inverter Model Modelo del Convertidor Modelo do Inversor	2.5 kHz	4.0 kHz	10.0 kHz	15.0 kHz
CFW501C24P0T2...	24 A	24 A	19 A	16 A
CFW501A09P6T2...	9.6 A	9.6 A	8.0 A	6.7 A

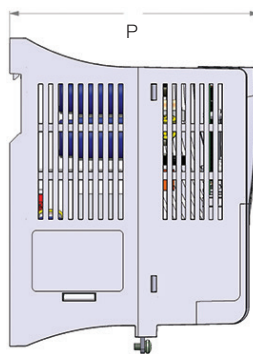
Size A, B and C – Standard Inverter
Mecánica A, B y C – Convertidor Estándar
Mecânica A, B e C – Inversor Padrão



FRONT VIEW
VISTA FRONTAL



SIDE VIEW
VISTA LATERAL



Frame Mecánica Mecânica	A	B	C	D	H	L	P	Weight Peso Peso	Mounting Bolt Tornillo de Fijación Parafuso para Fixação	Recommended Torque Torque recomendado
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	kg (lb)		N.m (lbf.in)
A	50 (1.97)	175 (6.89)	11.9 (0.47)	7.2 (0.28)	189 (7.44)	75 (2.95)	150 (5.91)	0.8 (1.76) ⁽¹⁾	M4	2 (17.7)
B	75 (2.95)	185 (7.30)	11.8 (0.46)	7.3 (0.29)	199 (7.83)	100 (3.94)	160 (6.30)	1.2 (2.65) ⁽¹⁾	M4	2 (17.7)
C	100 (3.94)	195 (7.70)	16.7 (0.66)	5.8 (0.23)	210 (8.27)	135 (5.31)	165 (6.50)	2 (4.4)	M5	3 (26.5)
D	125 (4.92)	290 (11.41)	27.5 (1.08)	10.2 (0.40)	306.6 (12.1)	180 (7.08)	166.5 (6.55)	4.3 (0.16)	M6	4.5 (39.82)

Dimension tolerance: ± 1.0 mm (± 0.039 in)

(1) This value refers to the heaviest weight of the frame size.

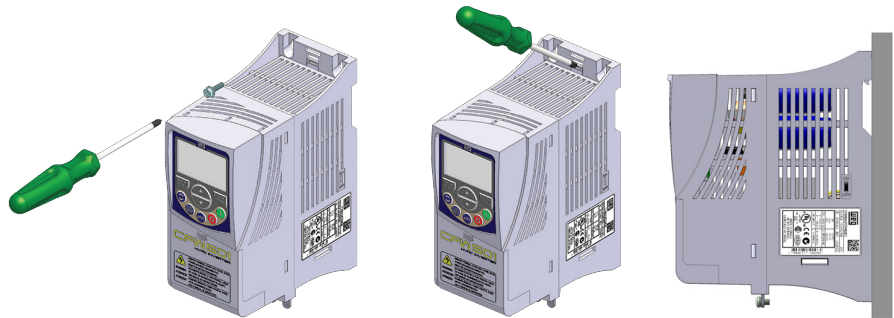
Tolerancia de las cotas: ± 1.0 mm (± 0.039 in)

(1) Este valor se refiere al mayor peso para el mismo tamaño.

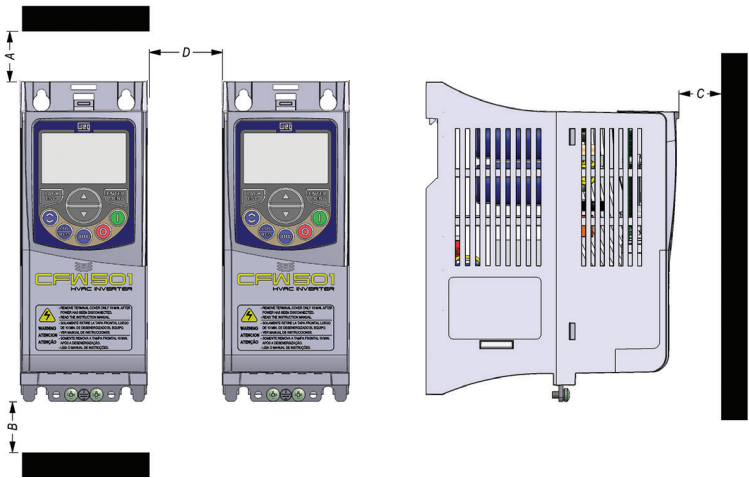
Tolerância das cotas: ± 1.0 mm (± 0.039 in)

(1) Este valor refere-se ao maior peso da mecânica.

Figure B.1: Inverter dimensions for mechanical installation
Figura B.1: Dimensiones del convertidor de frecuencia para la instalación mecánica
Figura B.1: Dimensões do inversor para instalação mecânica



(a) Surface mounting
(a) Montaje en superficie
(a) Montagem em superfície
(b) DIN rail mounting
(b) Montaje en riel DIN
(b) Montagem em trilho DIN

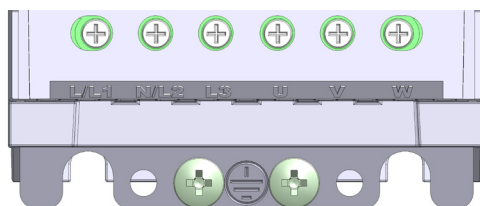


(c) Minimum ventilation free spaces
(c) Espacios libres mínimos para ventilación
(c) Espaços livres mínimos para ventilação

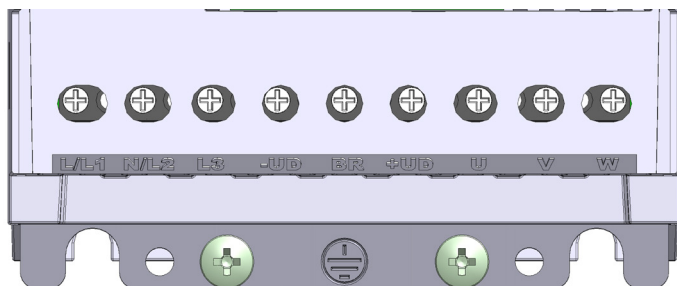
Frame Mecánica Mecânica	A	B	C	D
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)
A	15 (0.59)	40 (1.57)	30 (1.18)	10 (0.39) ⁽¹⁾
B	35 (1.38)	50 (1.97)	40 (1.57)	15 (0.59) ⁽¹⁾
C	40 (1.57)	50 (1.97)	50 (1.97)	30 (1.18)
D	40 (1.57)	50 (1.97)	50 (1.97)	40 (1.57)

Dimension tolerance: $\pm 1.0 \text{ mm}$ ($\pm 0.039 \text{ in}$)
(1) It is possible to mount inverters side by side without lateral free space ($D = 0$), however with maximum ambient temperature of 40°C .
Tolerancia de las cotas: $\pm 1.0 \text{ mm}$ ($\pm 0.039 \text{ in}$)
(1) Es posible montar convertidores lado a lado sin espacio lateral ($D = 0$), al menos con la temperatura ambiente máxima de 40°C .
Tolerância das cotas: $\pm 1.0 \text{ mm}$ ($\pm 0.039 \text{ in}$)
(1) É possível montar inversores lado a lado sem espaçamento lateral ($D = 0$), porém com temperatura ambiente máxima de 40°C .

Figure B.2 (a) to (c): Mechanical installation data (surface mounting and minimum ventilation free spaces)
Figura B.2 (a) a (c): Dados para instalación mecánica (montaje en superficie y espacios libres mínimos para ventilación)
Figura B.2 (a) a (c): Dados para instalação mecânica (montagem em superfície e espaços livres mínimos para ventilação)



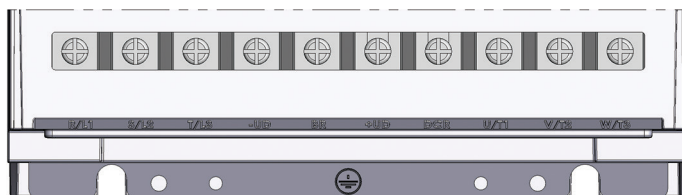
Frame A / Mecânica A / Mecânica A



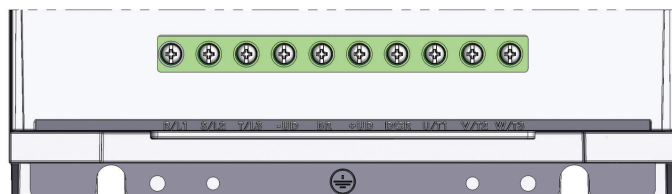
Frame B / Mecânica B / Mecânica B



Frame C / Mecânica C / Mecânica C



Frame D (models 200 / 240 V) / Tamaño D (los modelos 200 / 240 V) / Mecânica D (modelos 200 / 240 V)



Frame D (models 380 / 480 V) / Tamaño D (los modelos 380 / 480 V) / Mecânica D (modelos 380 / 480 V)



Frame Mecánica Mecânica	Power Supply Tensión Nominal Tensão Nominal	Recommended Torque Torque Recomendado Torque Recomendado			
		Grounding Points Puntos de Aterramiento Pontos de Aterramento		Power Terminals Bornes de Potencia Bornes de Potência	
		N.m	Lbf.in	N.m	Lbf.in
A	200... 240 V	0.5	4.34	0.5	4.34
	380... 480 V	0.5	4.34	0.5	4.34
B	200... 240 V	0.5	4.34	0.5	4.34
	380... 480 V	0.5	4.34	0.5	4.34
C	200...240 V	0.5	4.34	1.7	15.00
	380...480 V	0.5	4.34	1.8	15.93
D	200...240 V	0.5	4.34	2.4	21.24
	380...480 V	0.5	4.34	1.76	15.57

Figure B.3: Power terminals, grounding points and recommended tightening torque
Figura B.3: Bornes de potencia, puntos de aterramiento y torques de apriete recomendado
Figura B.3: Bornes de potência, pontos de aterramento e torques de aperto recomendado

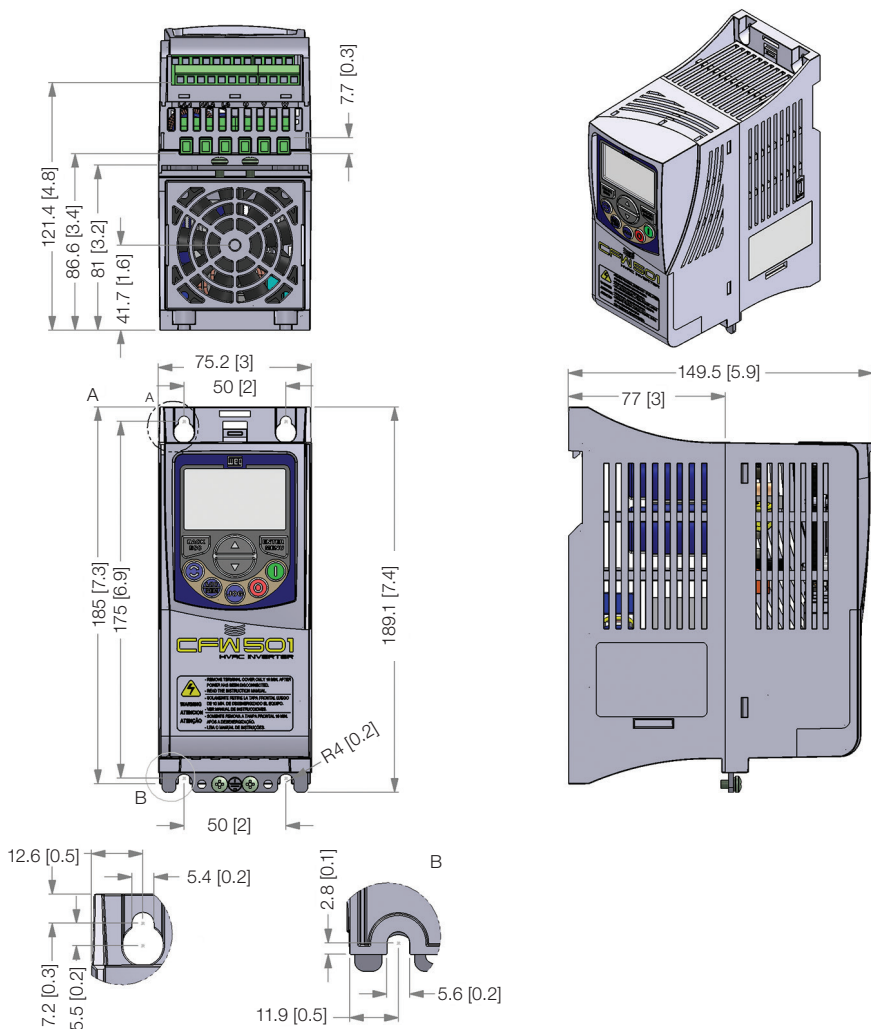


Figure B.4: Inverter dimensions in mm [in] – frame A

Figura B.4: Dimensiones del convertidor de frecuencia en mm [in] – tamaño A

Figura B.4: Dimensões do inversor em mm [in] – mecânica A

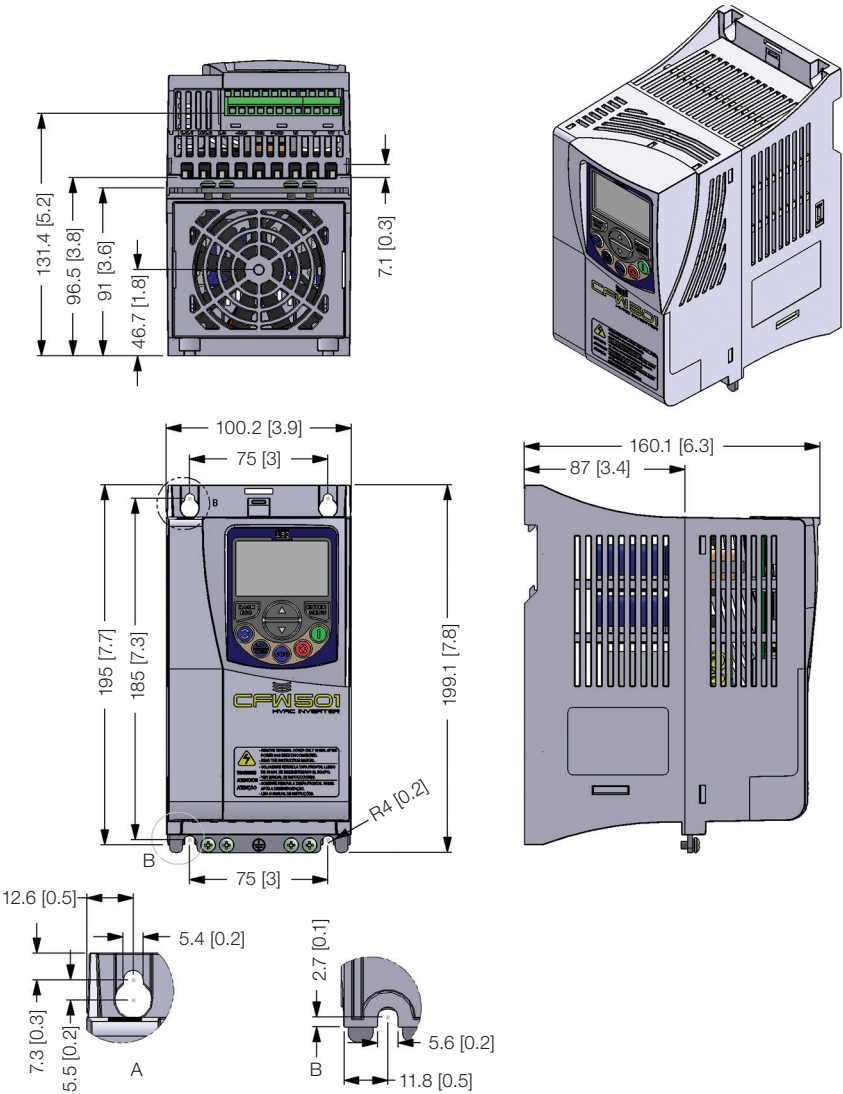


Figure B.5: Inverter dimensions in mm [in] – frame B
Figura B.5: Dimensiones del convertidor de frecuencia en mm [in] – tamaño B
Figura B.5: Dimensões do inversor em mm [in] – mecânica B

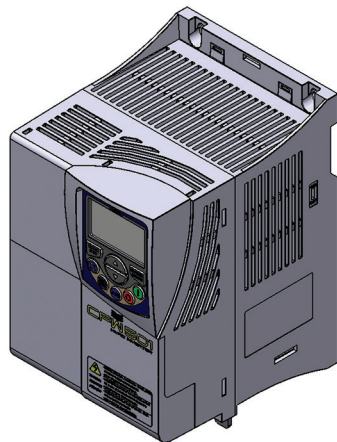
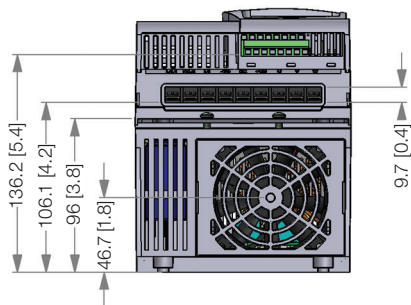
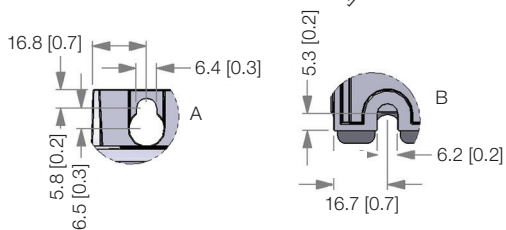
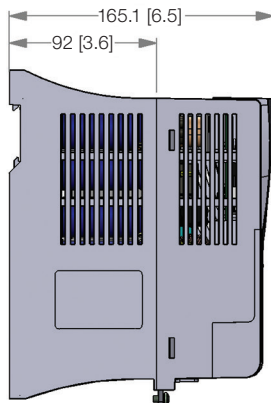
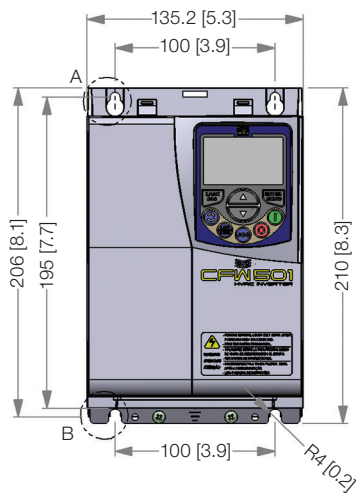

Appendix B
Anexo B


Figure B.6: Inverter dimensions in mm [in] – frame C
Figura B.6: Dimensiones del convertidor de frecuencia en mm [in] – tamaño C
Figura B.6: Dimensões do inversor em mm [in] – mecânica C

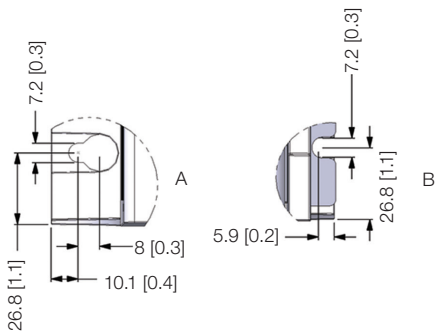
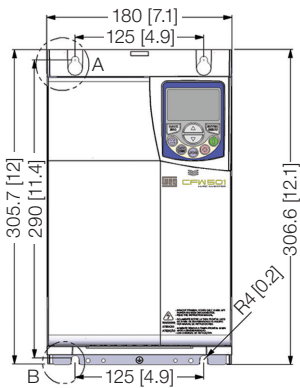
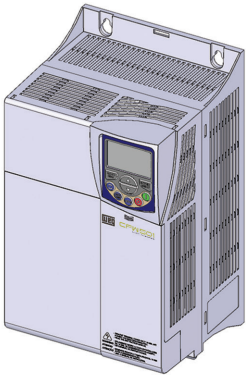
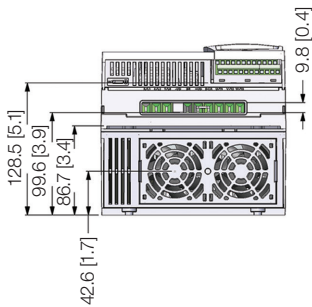


Figure B.7: Inverter dimensions in mm [in] – frame D

Figura B.7: Dimensiones del convertidor de frecuencia en mm [in] – tamaño D

Figura B.7: Dimensões do inversor em mm [in] – mecânica D