

# Frequency Inverter

## Convertidor de Frecuencia

## Inversor de Frequência

CFW501

**User's Manual**  
**Manual del Usuario**  
**Manual do Usuário**

Language: English, Spanish, Portuguese





# **User's Manual**

Series: CFW501

Language: English

Document: 10001991016 / 04

Models: Frame A ... D

Date: 06/2015

## Summary of Reviews

The information below describes the reviews made in this manual.

| Version | Review | Description                                                       |
|---------|--------|-------------------------------------------------------------------|
| -       | R00    | First edition                                                     |
| -       | R01    | General review                                                    |
| -       | R02    | General review                                                    |
| -       | R03    | New options of the V/f and VVW Control Type included and modified |
| -       | R04    | General review and inclusion of frame D                           |



### ATTENTION!

#### Check the frequency of the power supply.

The CFW501 inverters have the factory default parameters set for line frequency of 60 Hz.

In case the power supply frequency is different from the 60 Hz, it is necessary to set:

- P0204 = 6 for 50 Hz.

It is only necessary to set these parameters once.

Refer to the programming manual of the CFW501 for further details about the setting of parameter P0204.



### NOTE!

The CFW501 inverter models with power supply 200...240 V are under development.

For further information, contact the Sales Department of WEG Automation.

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 SAFETY INSTRUCTIONS.....</b>                                                           | <b>1</b>  |
| 1.1 SAFETY WARNINGS IN THIS MANUAL.....                                                     | 1         |
| 1.2 SAFETY WARNINGS IN THE PRODUCT .....                                                    | 1         |
| 1.3 PRELIMINARY RECOMMENDATIONS.....                                                        | 2         |
| <b>2 GENERAL INFORMATION .....</b>                                                          | <b>3</b>  |
| 2.1 ABOUT THE MANUAL .....                                                                  | 3         |
| 2.2 ABOUT THE CFW501 .....                                                                  | 3         |
| 2.3 NOMENCLATURE .....                                                                      | 6         |
| 2.4 IDENTIFICATION LABELS .....                                                             | 7         |
| 2.5 RECEIVING AND STORAGE.....                                                              | 7         |
| <b>3 INSTALLATION AND CONNECTION.....</b>                                                   | <b>9</b>  |
| 3.1 MECHANICAL INSTALLATION .....                                                           | 9         |
| 3.1.1 Environmental Conditions .....                                                        | 9         |
| 3.1.2 Positioning and Mounting.....                                                         | 9         |
| 3.1.2.1 Cabinet Mounting .....                                                              | 10        |
| 3.1.2.2 Surface Mounting .....                                                              | 10        |
| 3.1.2.3 DIN-Rail Mounting .....                                                             | 10        |
| 3.2 ELECTRICAL INSTALLATION .....                                                           | 10        |
| 3.2.1 Identification of the Power Terminals and Grounding Points ..                         | 11        |
| 3.2.2 Power and Grounding Wiring, Circuit Breakers and Fuses.....                           | 11        |
| 3.2.3 Power Connections.....                                                                | 12        |
| 3.2.3.1 Input Connections.....                                                              | 13        |
| 3.2.3.2 IT Networks.....                                                                    | 13        |
| 3.2.3.3 Dynamic Braking .....                                                               | 14        |
| 3.2.3.4 Output Connections.....                                                             | 15        |
| 3.2.4 Grounding Connections .....                                                           | 16        |
| 3.2.5 Control Connections .....                                                             | 17        |
| 3.2.6 Cable Separation Distance .....                                                       | 20        |
| 3.3 INSTALLATIONS ACCORDING TO EUROPEAN DIRECTIVE OF<br>ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY ..... | 21        |
| 3.3.1 Conformal Installation .....                                                          | 21        |
| 3.3.2 Emission and Immunity Levels.....                                                     | 22        |
| <b>4 HMI (KEYPAD) AND BASIC PROGRAMMING .....</b>                                           | <b>23</b> |
| 4.1 USE OF THE HMI TO OPERATE THE INVERTER .....                                            | 23        |
| 4.2 INDICATIONS ON THE HMI DISPLAY .....                                                    | 24        |
| 4.3 OPERATING MODES OF THE HMI .....                                                        | 25        |
| <b>5 POWERING UP AND STARTUP.....</b>                                                       | <b>27</b> |
| 5.1 PREPARATION AND POWERING UP.....                                                        | 27        |
| 5.2 STARTUP .....                                                                           | 28        |
| 5.2.1 STARTUP Menu .....                                                                    | 28        |
| 5.2.1.1 V/f Control Type (P0202 = 0) .....                                                  | 28        |
| 5.2.1.2 VVW Control Type (P0202 = 3).....                                                   | 30        |
| 5.2.2 Menu BASIC – Basic Application .....                                                  | 32        |

**6 TROUBLESHOOTING AND MAINTENANCE.....33**  
    6.1 FAULT AND ALARMS .....33  
    6.2 SOLUTIONS FOR THE MOST FREQUENT PROBLEMS.....33  
    6.3 DATA TO CONTACT THE TECHNICAL ASSISTANCE .....34  
    6.4 PREVENTIVE MAINTENANCE.....34  
    6.5 CLEANING INSTRUCTIONS .....35

**7 OPTIONAL KITS AND ACCESSORIES .....36**  
    7.1 OPTIONAL KITS .....36  
        7.1.1 Protection Rate Nema1 .....36  
    7.2 ACCESSORIES.....36

**8 TECHNICAL SPECIFICATIONS .....38**  
    8.1 POWER DATA .....38  
    8.2 ELECTRONICS/GENERAL DATA .....38  
        8.2.1 Codes and Standards .....40

**APPENDIX A – FIGURES..... 129**

**APPENDIX B – TECHNICAL SPECIFICATIONS ..... 133**

## 1 SAFETY INSTRUCTIONS

This manual contains the information necessary for the correct use of the frequency inverter CFW501.

It was developed to be operated by people with proper technical training or qualification to handle this kind of equipment. Those people must follow the safety instructions defined by local standards. The noncompliance with the safety instructions may result in death risks and/or damages to the equipment.

### 1.1 SAFETY WARNINGS IN THIS MANUAL



#### **DANGER!**

The procedures recommended in this warning aim at protecting the user against death, serious injuries and considerable material damages.



#### **ATTENTION!**

The procedures recommended in this warning aim at preventing material damages.



#### **NOTE!**

The information mentioned in this warning is important for the proper understanding and good operation of the product.

### 1.2 SAFETY WARNINGS IN THE PRODUCT



High voltages present.



Components sensitive to electrostatic discharges. Do not touch them.



The connection to the protection grounding is required.



Connection of the shield to the grounding.

## 1.3 PRELIMINARY RECOMMENDATIONS



### **DANGER!**

Always disconnect the general power supply before changing any electric component associated to the inverter. Many components may remain loaded with high voltages and/or moving (fans), even after the AC power supply input is disconnected or turned off. Wait for at least ten minutes in order to guarantee the full discharge of the capacitors. Always connect the grounding point of the inverter to the protection grounding.



### **NOTES!**

- Frequency inverters may interfere in other electronic equipment. Observe the recommendations of chapter [3 - Installation and Connection](#) in order to minimize these effects.
- Read the entire manual before installing or operating this inverter.

**Do not execute any applied potential test on the inverter!**  
**If necessary, contact WEG.**



### **ATTENTION!**

The electronic cards have components sensitive to electrostatic discharges.

Do not touch the components or connectors directly. If necessary, first touch the grounding point of the inverter which must be connected to the protection ground or use a proper grounding strap.

## 2 GENERAL INFORMATION

### 2.1 ABOUT THE MANUAL

This manual contains information for the proper installation and operation of the inverter, as well as start-up procedures, main technical features and how to identify the most usual problems of the different models of inverters of the line CFW501.

**ATTENTION!**

The operation of this equipment requires detailed installation and operation instructions provided in the user's manual, programming manual and communication manuals. The user's manual and the quick reference of the parameters are supplied at the purchase of the inverter, while the guides are supplied with their respective accessories. Other manuals are supplied in CD-ROM only, which comes with the inverter or can be downloaded in WEG's website - [www.weg.net](http://www.weg.net). This CD must be always kept with this equipment. A printed copy of the files available in the CD can be requested at your local WEG dealer.

**NOTE!**

It is not the intention of this manual to present all the possibilities for the application of the CFW501, as well as WEG cannot take any liability for the use of the CFW501 which is not based on this manual.

Part of the figures and tables are available in the appendixes, which are divided into [APPENDIX A](#) for figures and [APPENDIX B](#) for technical specifications. The information is presented in three languages.

### 2.2 ABOUT THE CFW501

The frequency inverter CFW501 is a high-performance product which allows the speed and torque control of three-phase induction motors. This product provides the user with the options of vector (V/VW) or scalar (V/f) control, both programmable according to the application.

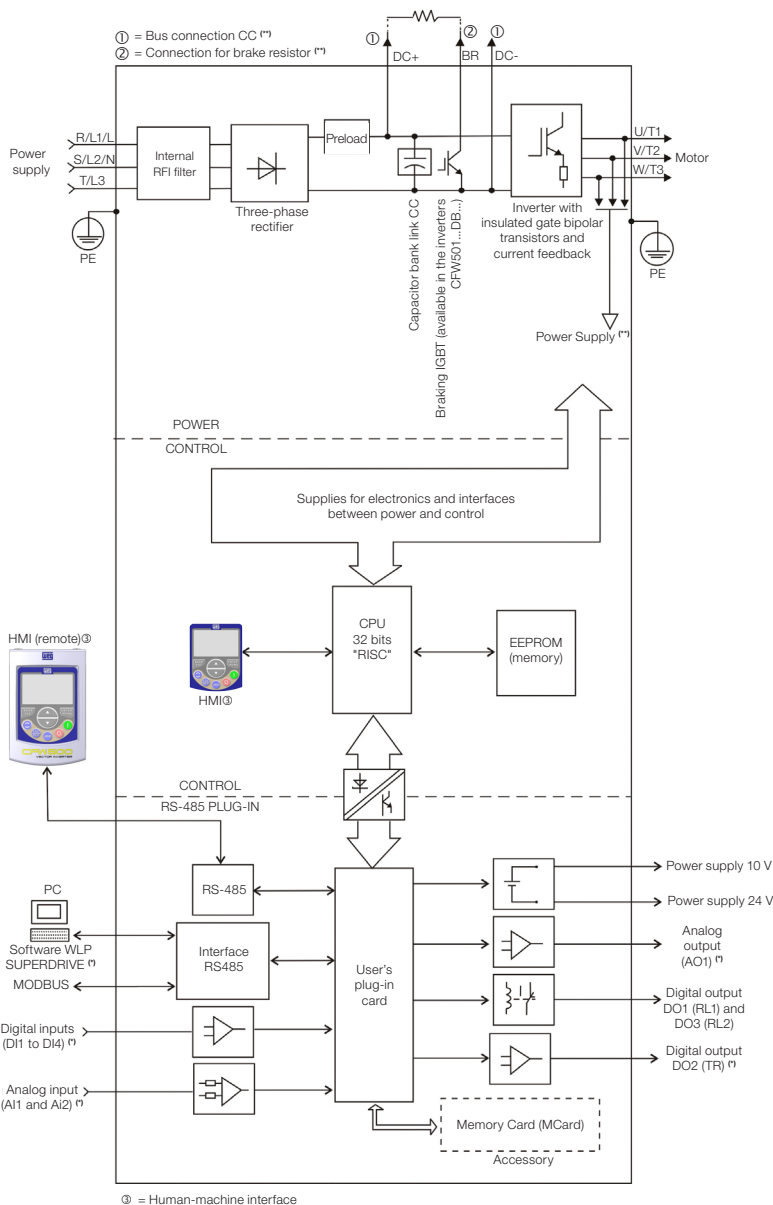
In the vector mode (V/VW), the operation is optimized for the motor in use, obtaining a better performance in terms of speed regulation.

The scalar mode (V/f) is recommended for simpler applications, such as the activation of most pumps and fans. The V/f mode is used when more than a motor is activated by an inverter simultaneously (multimotor applications).

## General Information

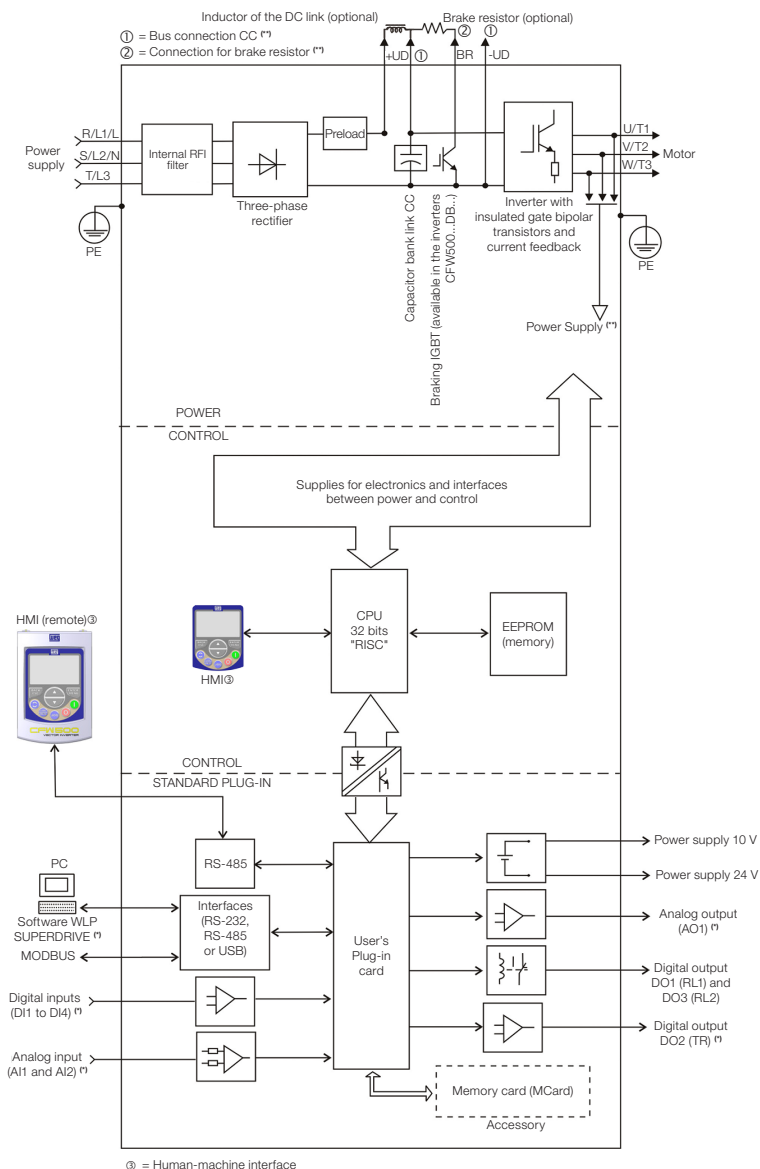
The frequency inverter CFW501 also has functions of PLC (Programmable Logic Controller) by means of the SoftPLC (integrated) feature. For further details regarding the programming of those functions, refer to the SoftPLC user's manual of the CFW501.

The main components of the CFW501 can be viewed in the block diagram [figure 2.1](#) for Frames A, B and C, and [figure 2.2](#) for Frame D.



(\*) The number of analog/digital inputs/outputs, as well as other resources, may vary according to the plug-in module used. For further information, refer to the guide supplied with the accessory or the CD-ROM.

(\*\*) Not available in frame A.



(\*) The number of analog/digital inputs/outputs, as well as other resources, may vary according to the plug-in module used. For further information, refer to the guide supplied with the accessory or the CD-ROM.

(\*\*) Not available in frame A.

Figure 2.2: Block diagram of CFW501 for Frame D

## 2.3 NOMENCLATURE

**Table 2.1:** Nomenclature of the inverters CFW501

|                   | Product and Series | Identification of the Model                                                            |                |              |                | Brake <sup>(*)</sup> | Protection Rate <sup>(*)</sup> | Conducted Emission Level <sup>(*)</sup> | Hardware Version                                                                                                                                           | Special Software Version |
|-------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|----------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                   |                    | Frame                                                                                  | Rating Current | No of Phases | Rating Voltage |                      |                                |                                         |                                                                                                                                                            |                          |
| Ex.:              | CFW501             | A                                                                                      | 02P6           | T            | 4              | NB                   | 20                             | C2                                      | ---                                                                                                                                                        | --                       |
| Available options | CFW501             | See <a href="#">table 2.2.</a>                                                         |                |              |                |                      |                                |                                         |                                                                                                                                                            | Blank = standard         |
|                   |                    | NB = without dynamic braking                                                           |                |              |                |                      |                                |                                         |                                                                                                                                                            | Sx = special software    |
|                   |                    | DB = with dynamic braking                                                              |                |              |                |                      |                                |                                         | Blank = CFW500-CRS485 plug-in module                                                                                                                       |                          |
|                   |                    | 20 = IP20                                                                              |                |              |                |                      |                                |                                         | H00 = without plug-in                                                                                                                                      |                          |
|                   |                    | N1 = cabinet Nema1 (type 1 as per UL) (protection rate according to standard IEC IP20) |                |              |                |                      |                                |                                         | C2 or C3 = for inverters with internal filter. In order to comply with IEC 61800-3, refer to <a href="#">table B.3</a> and check the operation conditions. |                          |

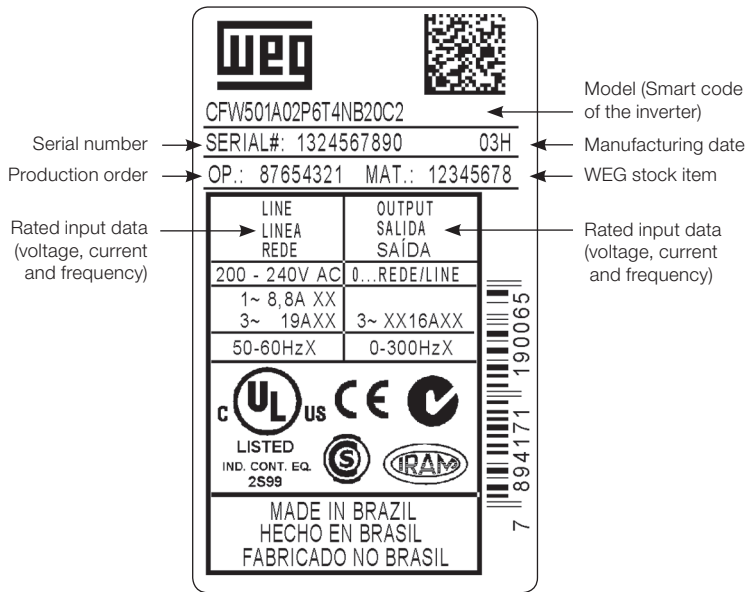
(\*) The available options for each model are in [table 2.2.](#)

**Table 2.2:** Available options for each field of the nomenclature according to the rating current and voltage of the inverter

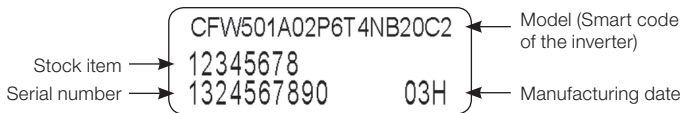
| Frame | Output Rating Current | N° of Phases                 | Rating Voltage  | Available Options for the Remaining Identification Codes of the Inverters |                 |                          |                  |    |
|-------|-----------------------|------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|------------------|----|
|       |                       |                              |                 | Brake                                                                     | Protection Rate | Conducted Emission Level | Hardware Version |    |
| A     | 01P6 = 1.6 A          | T = three-phase power supply | 2 = 200...240 V | NB                                                                        | 20 or N1        | C3                       | Blank or H00     |    |
|       | 02P6 = 2.6 A          |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
|       | 04P3 = 4.3 A          |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
|       | 07P0 = 7.0 A          |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
|       | 09P6 = 9.6 A          |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
| B     | 07P3 = 7.3 A          |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
|       | 10P0 = 10 A           |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
|       | 16P0 = 16 A           |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
| C     | 24P0 = 24 A           |                              | 4 = 380...480 V | NB                                                                        |                 |                          |                  | DB |
| A     | 01P0 = 1.0 A          |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
|       | 01P6 = 1.6 A          |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
|       | 02P6 = 2.6 A          |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
|       | 04P3 = 4.3 A          |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
|       | 06P1 = 6.1 A          |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
| B     | 02P6 = 2.6 A          |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
|       | 04P3 = 4.3 A          |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
|       | 06P5 = 6.5 A          |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
|       | 10P0 = 10 A           |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
| C     | 14P0 = 14 A           |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
|       | 16P0 = 16 A           |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
| D     | 24P0 = 24 A           |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |
|       | 31P0 = 31 A           |                              |                 |                                                                           |                 |                          |                  |    |

## 2.4 IDENTIFICATION LABELS

There are two identification labels: one complete nameplate, located on the side of the inverter and a simplified label under the plug-in module. The label under the plug-in module allows the identification of the most important characteristics of the inverter even in inverters mounted side-by-side. For further details about the position of the labels, see [figure A.2](#).



Side Label of the CFW501



Front Label of the CFW501 (Under the Plug-In Module)

Figure 2.3: Description of the identification labels on the CFW501

## 2.5 RECEIVING AND STORAGE

The CFW501 is supplied packed in a cardboard box. On this package, there is an identification label which is the same as the one attached to the side of the inverter.

Check if:

- The identification of the CFW501 matches the model purchased.
- Any damages occurred during transportation.

Report any damage immediately to the carrier.

## General Information

If the CFW501 is not installed soon, store it in a clean and dry location (temperature between -25 °C and 60 °C (-77 °F and 140 °F)), with a cover to prevent dust accumulation inside it.



### ATTENTION!

When the inverter is stored for a long period, it becomes necessary to perform the capacitor reforming. Refer to the procedure recommended in section [6.4 - Preventive Maintenance](#) – of this manual.

## 3 INSTALLATION AND CONNECTION

### 3.1 MECHANICAL INSTALLATION

#### 3.1.1 Environmental Conditions

##### Avoid:

- Direct exposure to sunlight, rain, high humidity or sea-air.
- Inflammable or corrosive liquids or gases.
- Excessive vibration.
- Dust, metallic particles or oil mist.

##### Environmental conditions permitted for the operation of the inverter:

- Temperature surrounding the inverter: from 0 °C (32 °F) to the nominal temperature specified in [table B.2](#).
- For temperatures surrounding the inverter higher than the specifications above, it is necessary to apply a 2 % of current derating for each Celsius degree, limited to an increase of 10 °C (50 °F).
- Air relative humidity: 5 % to 95 % non-condensing.
- Maximum altitude: up to 1000 m (3.300 ft) - nominal conditions.
- 1000 m to 4000 m (3.300 ft to 13.200 ft) - 1 % of current derating for each 100 m (328 ft) above 1000 m of altitude.
- From 2000 m to 4000 m (6.600 ft to 13.200 ft) above sea level - maximum voltage reduction (240 V for 200...240 V models and 480 V for 380...480 V models) of 1.1 % for each 100 m (330 ft) above 2000 m (6.600 ft).
- Pollution degree: 2 (according to EN 50178 and UL 508C), with non-conductive pollution. Condensation must not originate conduction through the accumulated residues.

#### 3.1.2 Positioning and Mounting

The external dimensions and the drilling for the mounting, as well as the net weight (mass) of the inverter are presented in [figure B.1](#). For further details of each frame, refer to [figure B.4](#), [figure B.5](#), [figure B.6](#) and [figure B.7](#).

Mount the inverter in the upright position on a flat and vertical surface. First, put the screws on the surface where the inverter will be installed, install the inverter and then tighten the screws observing the maximum torque for the screws indicated in [figure B.1](#).

Allow the minimum clearances indicated in [figure B.2](#), in order to allow the cooling air circulation. Do not install heat sensitive components right above the inverter.



##### ATTENTION!

- When installing two or more inverters vertically, respect the minimum clearance A + B (as per [figure 3.2](#)) and provide an air deflecting plate so that the heat rising up from the bottom inverter does not affect the top inverter.
- Provide independent conduits for the physical separation of signal, control, and power cables (refer to the section [3.2 - Electrical Installation](#)).

## 3.1.2.1 Cabinet Mounting

For inverters installed inside cabinets or metallic boxes, provide proper exhaustion, so that the temperature remains within the allowed range. Refer to the dissipated powers in [table B.2](#).

As a reference, [table 3.1](#) shows the air flow of nominal ventilation for each frame.

**Cooling Method:** internal fan with air flow upwards.

*Table 3.1: Air flow of the internal fan*

| Frame    | 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 Frame D line 200 V (200...240 V).

(\*\*) T4 - CFW501 Frame D line 400 V (380...480 V).

## 3.1.2.2 Surface Mounting

[Figure B.2 \(a\)](#) illustrates the procedure for the installation of the CFW501 on the mounting surface.

## 3.1.2.3 DIN-Rail Mounting

The inverter CFW501 can also be mounted directly on 35-mm rail as per DIN EN 50.022. For this mounting, you must first position the lock<sup>(\*)</sup> down and then place the inverter on the rail, position the lock<sup>(\*)</sup> up, fixing the inverter.

(\*) The fastening lock of the inverter on the rail is indicated with a screwdriver in [figure B.2 \(b\)](#).

## 3.2 ELECTRICAL INSTALLATION



### **DANGER!**

- The following information is merely a guide for proper installation. Comply with applicable local regulations for electrical installations.
- Make sure the power supply is disconnected before starting the installation.
- The CFW501 must not be used as an emergency stop device. Provide other devices for that purpose.



### **ATTENTION!**

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with applicable local codes.

### 3.2.1 Identification of the Power Terminals and Grounding Points

The power terminals can be of different sizes and configurations, depending on the model of the inverter, according to [figure B.3](#). The location of the power, grounding and control connections are shown in [figure A.3](#).

Description of the power terminals:

- **L/L1, N/L2 and L3 (R, S, T):** AC power supply. Some models of voltage 200-240 V (see option of models in [table B.1](#)) can operate in 2 or 3 phases (single-phase/three-phase inverters) without derating of the rated current. In this case, the AC power supply can be connected to two of the three input terminals without distinction. For the single-phase models only, the power voltage must be connected to L/L1 and N/L2.
- **U, V, W:** connection for the motor.
- **-UD:** negative pole of the voltage of the DC bus.
- **BR:** connection of the brake resistor.
- **+UD:** positive pole of the voltage of the DC bus.
- **DCR:** connection for the external DC link inductor. The use of internal inductor is not allowed on the CFW501.

The maximum torque of the power terminals and grounding points must be checked in [figure B.3](#).

### 3.2.2 Power and Grounding Wiring, Circuit Breakers and Fuses



#### ATTENTION!

- Use proper cable lugs for the power and grounding connection cables. Refer to [table B.1](#) for recommended wiring, circuit breakers and fuses.
- Keep sensitive equipment and wiring at a minimum distance of 0.25 m from the inverter and from the cables connecting the inverter to the motor.
- It is not recommended the use of mini circuit breakers (MDU), because of the actuation level of the magnet.



#### ATTENTION!

Residual Current Device (RCD):

- When installing an RCD to guard against electrical shock, only devices with a trip current of 300 mA should be used on the supply side of the inverter.
- Depending on the installation (motor cable length, cable type, multimotor configuration, etc.), the RCD protection may be activated. Contact the RCD manufacturer for selecting the most appropriate device to be used with inverters.

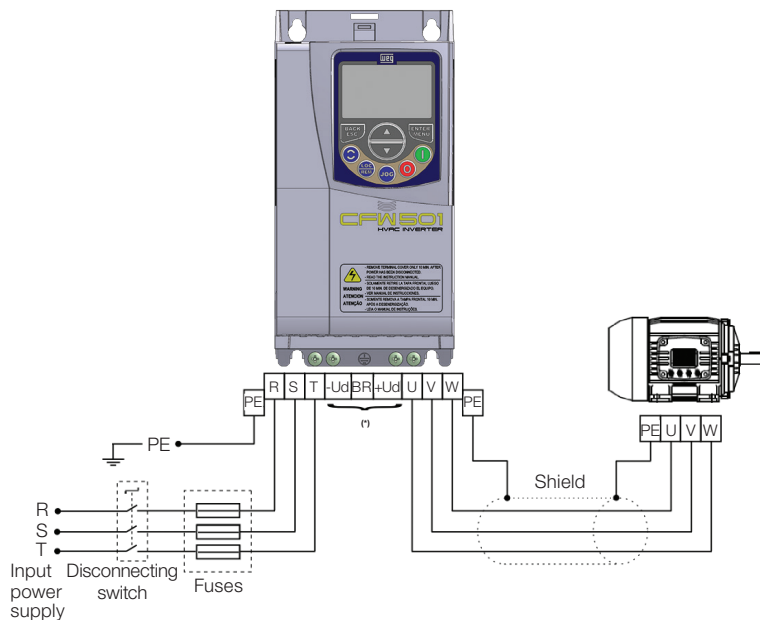


#### NOTE!

- The wire gauges listed in [table B.1](#) are orientative values. Installation conditions and the maximum permitted voltage drop must be considered for the proper wiring sizing.
- In order to meet UL requirements, use ultra fast fuses at the inverter supply with a current not higher than the values presented in [table B.1](#).

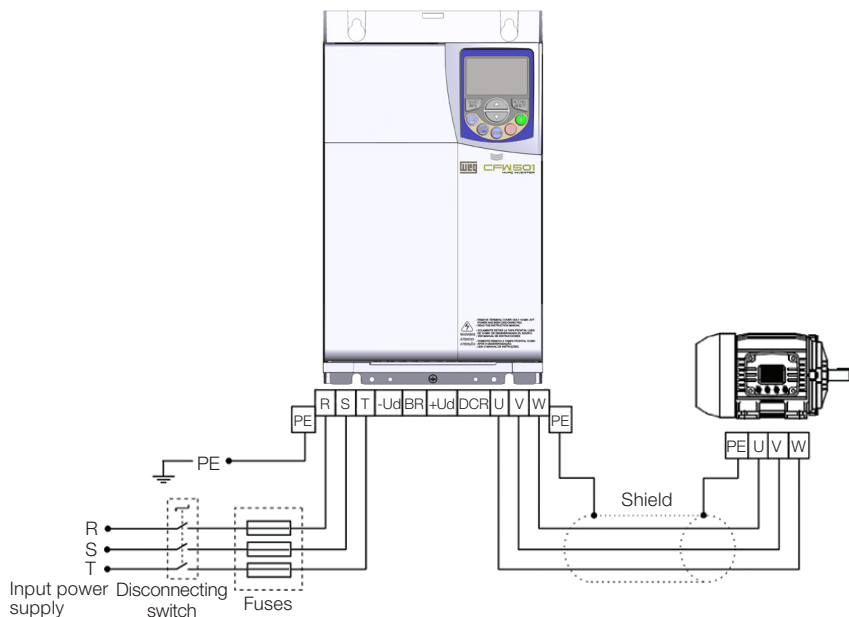
### 3.2.3 Power Connections

English



(\*) The power terminals -Ud, BR and +Ud are not available in models of frame A.

**(a) Frame A, B and C**



**(b) Frame D**

**Figure 3.1:** (a) and (b) Power and grounding connections

### 3.2.3.1 Input Connections



#### **DANGER!**

Provide a disconnect device for the inverter power supply. This device must cut off the power supply whenever necessary (during maintenance for instance).



#### **ATTENTION!**

The power supply that feeds the inverter must have a grounded neutral. In case of IT networks, follow the instructions described in item [3.2.3.3 - IT Networks](#).



#### **NOTE!**

- The input power supply voltage must be compatible with the inverter rated voltage.
- Power factor correction capacitors are not needed at the inverter input (L/L1, N/L2, L3 or R, S, T) and must not be installed at the output (U, V, W).
- The maximum impedance of the input power supply permitted is 1 % of the voltage drop. It is not permitted the use of inducer on the DC link.

### **Power supply capacity**

- The CFW501 is suitable for use in a circuit capable of delivering not more than 30.000 A<sub>rms</sub> symmetrical (200 to 480 V).
- In case the CFW501 is installed in power supplies with current capacity over 30.000 A<sub>rms</sub>, it is necessary to use proper protection circuits for those power supplies, such as fuses or circuit breakers.

### 3.2.3.2 IT Networks



#### **ATTENTION!**

When inverters with internal RFI filter are used in IT networks (neuter not grounded or grounded through a high ohmic value resistor), always set the grounding switch of the capacitors of the internal RFI filter to the NC position (as shown in [figure A.2](#)), since those kinds of network cause damage to the filter capacitors of the inverter.

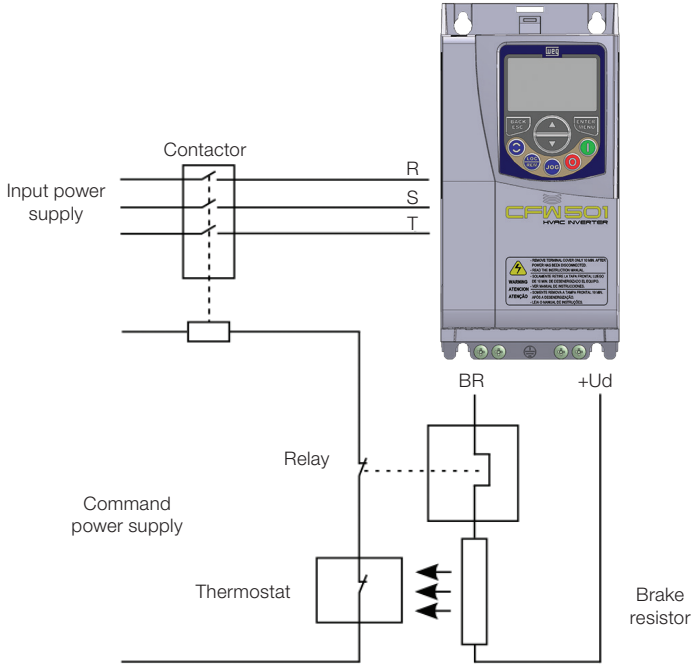
### 3.2.3.3 Dynamic Braking



**NOTE!**

The dynamic braking is available from frame B.

Refer to [table B.1](#) for the following specifications of the dynamic braking: maximum current, resistance, effective current (\*) and cable gauge.



**Figure 3.2:** Installation of brake resistor

(\*) The effective braking current can be calculated as follows:

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

seeing that:  $t_{\text{br}}$  corresponds to the sum of the braking actuation times during the most severe cycle of five minutes.

The power of the brake resistor must be calculated considering the deceleration time, the inertia of the load and of the resistive torque.

### Procedure to use the dynamic braking:

- Connect the brake resistor between the power terminals +Ud and BR.
- Use a twisted cable for the connection. Separate these cables from the signal and control wiring.
- Dimension the cables according to the application, observing the maximum and effective currents.
- If the brake resistor is mounted within the cabinet of the inverter, consider its energy when dimensioning the ventilation of the cabinet.



#### **DANGER!**

The internal braking circuit and the resistor may be damaged if the latter is not properly dimensioned and/or if the voltage of the input power supply exceeds the maximum value permitted. In order to avoid the destruction of the resistor or risk of fire, the only guaranteed method is the inclusion of a thermal relay in series with the resistor and/or a thermostat in contact with its housing, connected in such a way to disconnect the input power supply of the inverter in case of overload, as shown in [figure 3.2](#).

- Set P0151 at maximum value when using dynamic braking.
- The voltage level on the DC bus for activation of the dynamic braking is defined by the parameter P0153 (level of the dynamic braking).
- Refer to the CFW501 programming manual.

### 3.2.3.4 Output Connections



#### **ATTENTION!**

- The inverter has an electronic motor overload protection that must be adjusted according to the driven motor. When several motors are connected to the same inverter, install individual overload relays for each motor.
- The motor overload protection available on the CFW501 complies with standard UL508C if the trip current (P0156) is set for at least 1.1 times the motor rated current (P0401).



#### **ATTENTION!**

If a disconnect switch or a contactor is installed at the power supply between the inverter and the motor, never operate it with the motor turning or with voltage at the inverter output.

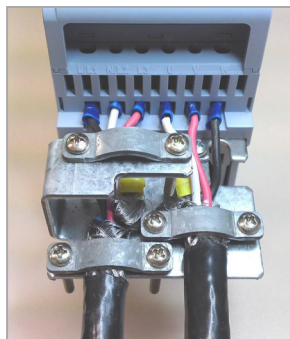
The characteristics of the cable used to connect the motor to the inverter, as well as its interconnection and routing, are extremely important to avoid electromagnetic interference in other equipment and not to affect the life cycle of windings and bearings of the controlled motors.

Keep motor cables away from other cables (signal cables, sensor cables, control cables, etc.), according to item [3.2.6 - Cable Separation Distance](#).

Connect a fourth cable between the motor ground and the inverter ground.

### When using shielded cables to install the motor:

- Follow the safety recommendations of IEC 60034-25.
- Use the low impedance connection for high frequencies to connect the cable shield to the grounding. Use parts supplied with the inverter.
- The accessory “CFW500-KPCSx power and control cable shielding kit” can be mounted in the lower part of the cabinet. [Figure 3.3](#) shows a detailed example of the connection of the power supply and the motor cable shield to the accessory CFW500-KPCSA. Besides, this accessory allows the connection of the control cable shield.



*Figure 3.3: Details of the connection of the power supply and the motor cable shield to the accessory CFW500-KPCSA*

### 3.2.4 Grounding Connections

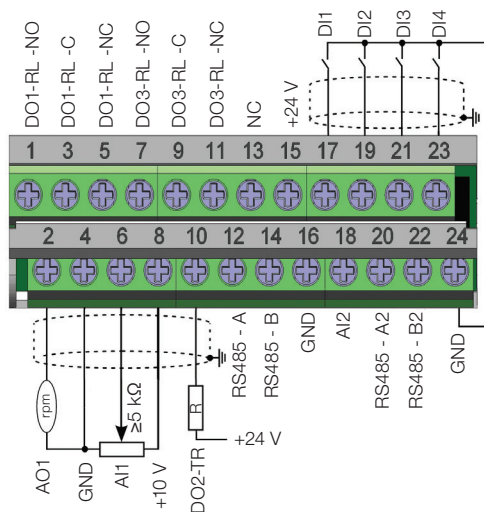


#### **DANGER!**

- The inverter must be connected to a protection grounding (PE).
- Use grounding wiring with a gauge at least equal to that indicated in [table B.1](#).
- The maximum tightening torque of the grounding connections is of 1.7 N.m (15 lbf.in).
- Connect the grounding points of the inverter to a specific grounding rod, or specific grounding point or to the general grounding point (resistance  $\leq 10 \Omega$ ).
- The neuter conductor that powers up the inverter must be solidly grounded; however, this conductor must not be used to ground the inverter.
- Do not share the grounding wiring with other equipment that operate with high currents (e.g. high power motors, soldering machines, etc.).

### 3.2.5 Control Connections

The control connections (analog input/output, digital input/output and interface RS485) must be performed according to the specification of the connector of the plug-in module connected to the CFW501. Refer to the guide of the plug-in module in the package of the product or in the CD manual of the product. The typical functions and connections for the CFW500-CRS485 plug-in module are shown in [figure 3.4](#). For further details about the specifications of the connector signals, refer to [chapter 8 - Technical Specifications](#).



**Figure 3.4 (a):** Signals of the connector of the CFW500-CRS485 plug-in module

|                   | Connector | Description (**)                                          |
|-------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|
| Top connection    | 1         | DO1-RL-NO<br>Digital output 1<br>(NA Contact of relay 1)  |
|                   | 3         | DO1-RL-C<br>Digital output 1<br>(Common point of relay 1) |
|                   | 5         | DO1-RL-NC<br>Digital output 1<br>(NF Contact of relay 1)  |
|                   | 7         | DO3-RL-NO<br>Digital output 3<br>(NA Contact of relay 2)  |
|                   | 9         | DO3-RL-C<br>Digital output 3<br>(Common point of relay 2) |
|                   | 11        | DO3-RL-NC<br>Digital output 3<br>(NF Contact of relay 2)  |
|                   | 13        | NC<br>Not connected                                       |
|                   | 15        | +24 V<br>Power supply +24 Vcc                             |
|                   | 17        | DI1<br>Digital input 1                                    |
|                   | 19        | DI2<br>Digital input 2 (*)                                |
|                   | 21        | DI3<br>Digital input 3                                    |
|                   | 23        | DI4<br>Digital input 4                                    |
| Bottom connection | 2         | AO1<br>Analog output 1                                    |
|                   | 4         | GND<br>Reference 0 V                                      |
|                   | 6         | AI1<br>Analog input 1                                     |
|                   | 8         | +10 V<br>Reference +10 Vcc for potentiometer              |
|                   | 10        | DO2-TR<br>Digital output 2 (transistor)                   |
|                   | 12        | RS485 - A<br>RS485 (Terminal A)                           |
|                   | 14        | RS485 - B<br>RS485 (Terminal B)                           |
|                   | 16        | GND<br>Reference 0 V                                      |
|                   | 18        | AI2<br>Analog input 2                                     |
|                   | 20        | RS485 - A(2)<br>RS485 (Terminal A2)                       |
|                   | 22        | RS485 - B(2)<br>RS485 (Terminal B2)                       |
|                   | 24        | GND<br>Reference 0 V                                      |

(\*) The digital input 2 (DI2) can also be used as input in frequency (FI). For further details refer to the programming manual of the CFW501.

(\*\*) For further information, refer to the detailed specification in section 8.2 Electronic/General Data.

**Figure 3.4 (b):** Signals of the connector of the CFW500-CRS485 plug-in module

The location of the plug-in module and DIP-switches to select the type of analog input and output signal and the termination of the RS485 network is shown in [figure A.2](#).

The CFW501 inverters are supplied with the digital inputs configured as active low (NPN), analog input and output configured for signal in voltage 0...10 V and with termination resistor of the RS485 OFF.



**NOTE!**

- To use the analog inputs and/or outputs with signal in current, you must set the switches S1 and S2 and the related parameters as per [table 3.2](#). For further information, refer to the CFW501 programming manual.
- To modify the digital inputs from active low to active high, check the use of parameter P0271 in the CFW501 programming manual.

**Table 3.2:** Configuration of the switches to select the type of analog input and output signal on the CFW500-CRS485

| Input/Output | Signal  | Setting of Switches | Signal Range | Parameter Setting                                     |
|--------------|---------|---------------------|--------------|-------------------------------------------------------|
| AI1          | Voltage | S1.1 = OFF          | 0...10 V     | P0233 = 0 (direct reference) or 2 (inverse reference) |
|              | Current | S1.1 = ON           | 0...20 mA    | P0233 = 0 (direct reference) or 2 (inverse reference) |
|              |         |                     | 4...20 mA    | P0233 = 1 (direct reference) or 3 (inverse reference) |
| AI2          | Voltage | S2.1 = OFF          | 0...10 V     | P0238 = 0 (direct reference) or 2 (inverse reference) |
|              | Current | S2.1 = ON           | 0...20 mA    | P0238 = 0 direct reference) or 2 (inverse reference)  |
|              |         |                     | 4...20 mA    | P0238 = 1 (direct reference) or 3 (inverse reference) |
| AO1          | Voltage | S1.2 = ON           | 0...10 V     | P0253 = 0 (direct reference) or 3 (inverse reference) |
|              | Current | S1.2 = OFF          | 0...20 mA    | P0253 = 1 (direct reference) or 4 (inverse reference) |
|              |         |                     | 4...20 mA    | P0253 = 2 (direct reference) or 5 (inverse reference) |


**NOTE!**

Configuration to connect the RS485:

- S1.3 = ON and S1.4 = ON: terminal RS485 ON.
  - S1.3 = OFF and S1.4 = OFF: terminal RS485 OFF.
- Any other combination of the switches is not allowed.


**NOTE!**

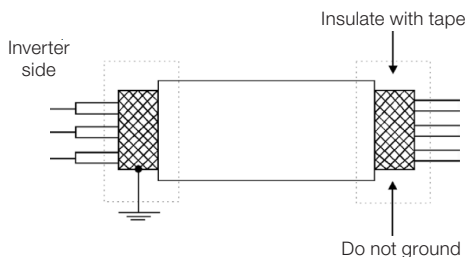
Configuration to connect the RS485:

- S2.3 = ON and S2.4 = ON: terminal RS485(2) ON.
  - S2.3 = OFF and S2.4 = OFF: terminal RS485(2) OFF.
- Any other combination of the switches is not allowed.

## For the correct connection of the control, use:

1. Gauge of the cables: 0.5 mm<sup>2</sup> (20 AWG) to 1.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG).
2. Maximum torque: 0.5 N.m (4.50 lbf.in).
3. Wiring of the plug-in module connector with shielded cable and separated from the other wiring (power, command in 110 V / 220 Vac, etc), according to item [3.2.6 - Cable Separation Distance](#). If those cables must cross other cables, it must be done in perpendicularly among them, keeping the minimum separation distance of 5 cm at the crossing point.

Connect the shield according to the figure below:



**Figure 3.5:** Connection of the shield

4. Relays, contactors, solenoids or coils of electromechanical brake installed close to the inverters may occasionally generate interference in the control circuitry. To eliminate this effect, RC suppressors (with AC power supply) or freewheel diodes (with DC power supply) must be connected in parallel to the coils of these devices.
5. When using the external HMI (refer to section [7.2 - Accessories](#)), the cable that connects to the inverter must be separated from the other cables in the installation, keeping a minimum distance of 10 cm.
6. When using analog reference (AI1) and the frequency oscillates (problem of electromagnetic interference), interconnect the GND of the connector of the plug-in module to the inverter grounding connection.

## 3.2.6 Cable Separation Distance

Provide separation between the control and power cables and between the control cables (relay output cables and other control cables) as per [table 3.3](#).

**Table 3.3:** Cable separation distance

| Inverter Output Rated Current | Length of the Cable(s) | Minimum Separation Distance |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| ≤ 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 INSTALLATIONS ACCORDING TO EUROPEAN DIRECTIVE OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

Inverters with the option C2 or C3 (CFW501...C...) feature internal RFI filter to reduce the electromagnetic interference. Those inverters, when properly installed, meet the requirements of the directive of the electromagnetic compatibility.

The CFW501 inverter series was developed for professional applications only. Therefore, the emission limits of harmonic currents by the standards EN 61000-3-2 and EN 61000-3-2/A 14 are not applicable.

#### 3.3.1 Conformal Installation

1. Inverters with option internal RFI filter CFW501...C... (with grounding switch of the capacitors of the internal RFI filter in the position ). Check the location of the grounding switch in [figure A.2](#).
2. Shielded output cables (motor cables) with shield connected at both ends, motor and inverter, by means of a low impedance to high frequency connection. Maximum motor cable length and conducted and radiated emission levels according to [table B.3](#). If a lower conducted emission level and/or longer motor cable is desired, then an external RFI filter must be used at the inverter input. For more information (RFI filter commercial reference, motor cable length and emission levels) refer to the [table B.3](#).
3. Shielded control cables, keeping the separation distance from other cables according to [table 3.3](#).
4. Grounding of the inverter according to instruction of the item [3.2.4 - Grounding Connections](#).
5. Grounded power supply.

## 3.3.2 Emission and Immunity Levels

**Table 3.4:** Emission and Immunity Levels

| EMC Phenomenon                                                                 | Basic Standard | Level                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Emission:                                                                      |                |                                                                                                                                                          |
| Mains Terminal Disturbance Voltage<br>Frequency Range: 150 kHz to 30 MHz)      | IEC/EN 61800-3 | It depends on the inverter model on the length of the motor cable. Refer to <a href="#">table B.3</a> .                                                  |
| Electromagnetic Radiation Disturbance"<br>Frequency Range: 30 MHz to 1000 MHz) |                |                                                                                                                                                          |
| Immunity:                                                                      |                |                                                                                                                                                          |
| Electrostatic Discharge (ESD)                                                  | IEC 61000-4-2  | 4 kV for contact discharge and 8 kV for air discharge 8 kV.                                                                                              |
| Fast Transient-Burst                                                           | IEC 61000-4-4  | 2 kV / 5 kHz (coupling capacitor) input cables.<br>1 kV / 5 kHz control cables and remote HMI cables.<br>2 kV / 5 kHz (coupling capacitor) motor cables. |
| Conducted Radio-Frequency Common Mode                                          | IEC 61000-4-6  | 0.15 to 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz).<br>Motor, control and HMI cables.                                                                                 |
| Surges                                                                         | IEC 61000-4-5  | 1.2/50 μs, 8/20 μs.<br>1 kV line-to-line coupling.<br>2 kV line-to-ground coupling.                                                                      |
| Radio-Frequency Electromagnetic Field                                          | IEC 61000-4-3  | 80 to 1000 MHz.<br>10 V/m.<br>80 % AM (1 kHz).                                                                                                           |

### Definition of Standard IEC/EM 61800-3: “Adjustable Speed Electrical Power Drives Systems”

#### ■ Environments:

**First Environment:** Environments that include domestic installations, as well as establishments directly connected without intermediate transformer to a low-voltage power supply network which supplies buildings used for domestic purposes.

**Second Environment:** includes all establishments other than those directly connected to a low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes.

#### ■ Categories:

**Category C1:** inverters with a voltage rating less than 1000 V and intended for use in the First Environment.

**Category C2:** inverters with a voltage rating less than 1000 V intended for use in the First Environment, not provided with a plug connector or movable installations. They must be installed and commissioned by a professional.



#### **NOTE!**

A professional is a person or organization familiar with the installation and/or commissioning of inverters, including their EMC aspects.

**Category C3:** inverters with a voltage rating less than 1000 V and intended for use in the Second Environment only (not designed for use in the First Environment).

## 4 HMI (KEYPAD) AND BASIC PROGRAMMING

### 4.1 USE OF THE HMI TO OPERATE THE INVERTER

Through the HMI, it is possible to command the inverter, visualize and adjust all of its parameters. The HMI presents two operating modes: monitoring and setting. The functions of the keys and the fields of the display active on the HMI vary according to the operating mode. The setting mode is composed of three levels.

English

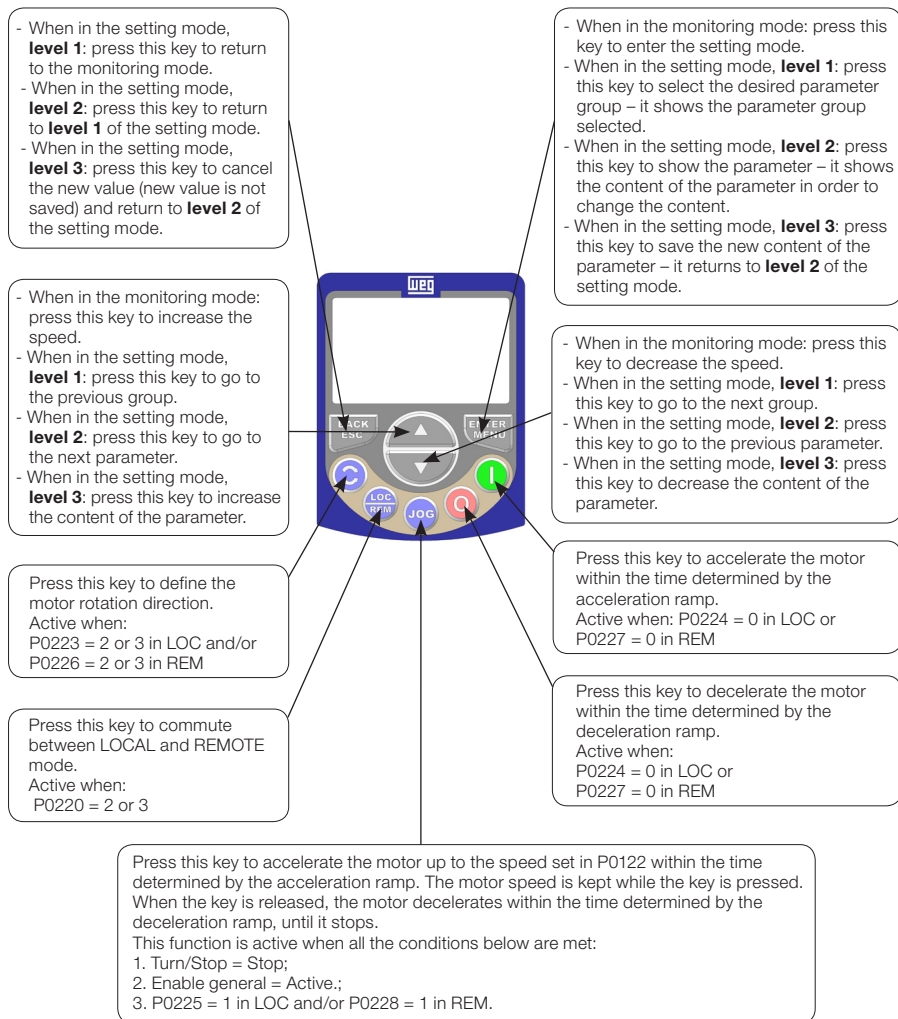


Figure 4.1: HMI keys

## 4.2 INDICATIONS ON THE HMI DISPLAY

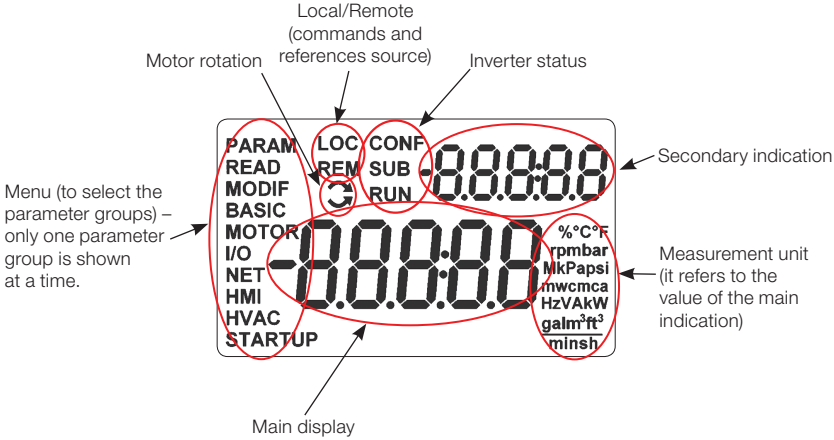


Figure 4.2: Display fields

Parameter groups available in the field Menu:

- **PARAM:** all parameters.
- **READ:** reading parameters only.
- **MODIF:** parameters modified in relation to the default only.
- **BASIC:** parameters for basic application.
- **MOTOR:** parameters related to the control of the motor.
- **I/O:** parameters related to digital and analog inputs and outputs.
- **NET:** parameters related to the communication networks.
- **HMI:** parameters to configure the HMI.
- **HVAC:** parameters related to HVAC application.
- **STARTUP:** parameters for oriented Start-up.

Status of the inverter:

- **LOC:** command source or local references.
- **REM:** command source or remote references.
- **↻:** direction of rotation by means of arrows.
- **CONF:** configuration error.
- **SUB:** undervoltage.
- **RUN:** execution.

### 4.3 OPERATING MODES OF THE HMI

The monitoring mode allows the user to view up to two variables on the main display and secondary display. Such fields of the display are defined in [figure 4.2](#).

The setting mode is composed of three levels: Level 1 allows the user to select the Menu items to direct the browsing of the parameters. Level 2 allows browsing the parameters of the group selected by level 1. Level 3, in turn, allows the modification of the parameter selected in Level 2. At the end of this level, the modified value is saved or not if the key ENTER or ESC is pressed, respectively.

Figure 4.3 illustrates the basic browsing of the operating modes of the HMI.

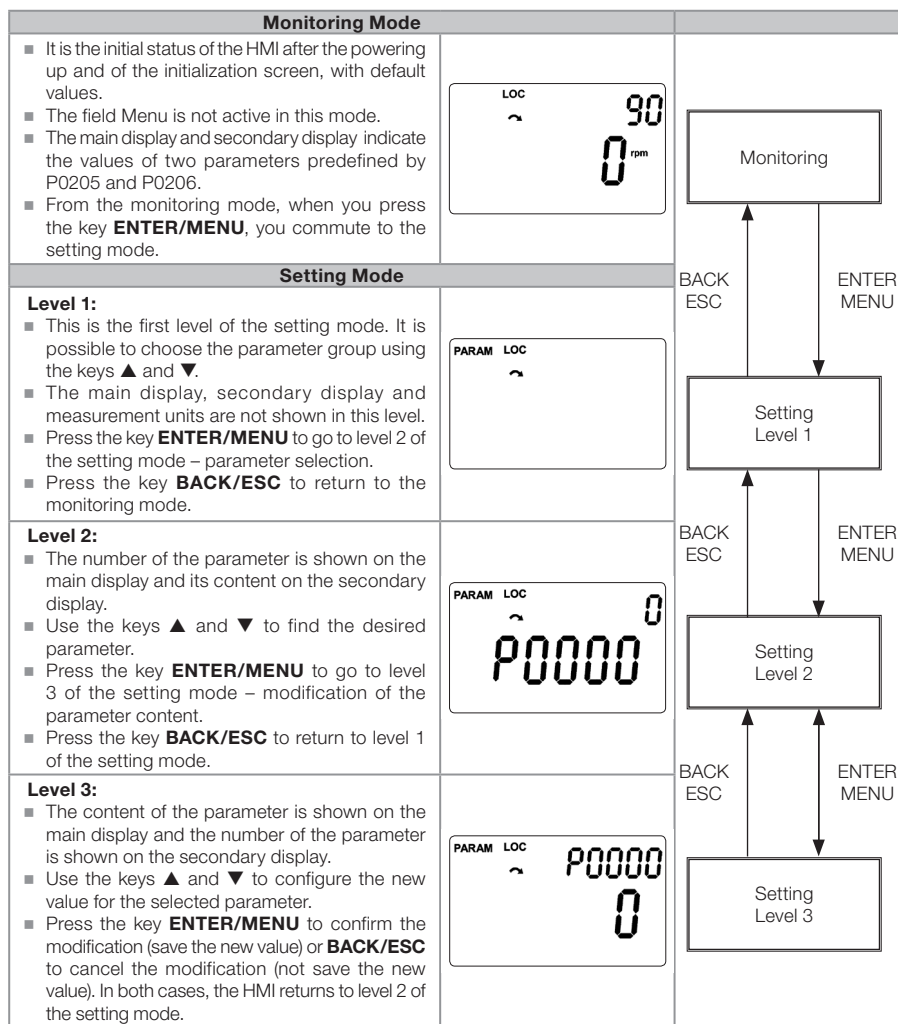


Figure 4.3: Operating modes of the HMI

**NOTE!**

When the inverter is in the fault state, the main display indicates the number of the fault in the format **Fxxxx**. The browsing is allowed after the activation of the key ESC, and the indication **Fxxxx** goes to the secondary display until the fault is reset.

**NOTE!**

When the inverter is in the alarm state, the main display indicates the number of the alarm in the format **Axxxx**. The browsing is allowed after the activation of any key, and the indication **Axxxx** goes to the secondary display until the situation causing the alarm is solved.

**NOTE!**

A list of parameters is presented in the quick reference of the parameters. For further information about each parameter, refer to the programming manual of the CFW501.

## 5 POWERING UP AND STARTUP

### 5.1 PREPARATION AND POWERING UP

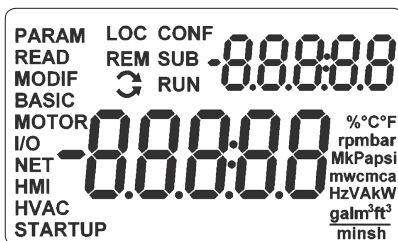
The inverter must be installed according the chapter [3 - Installation and Connection](#).



#### **DANGER!**

Always disconnect the general power supply before making any connection.

1. Check if the power, grounding and control connections are correct and firm.
2. Remove all materials left from the inside of the inverter or drive.
3. Check if the motor connections and if the motor current and voltage match the inverter.
4. Mechanically uncouple the motor from the load. If the motor cannot be uncoupled, be sure that the turning in any direction (clockwise or counterclockwise) will not cause damages to the machine or risk of accidents.
5. Close the covers of the inverters or drive.
6. Measure the voltage of the input power supply and check if it is within the permitted range, as presented in chapter [8 - Technical Specifications](#).
7. Power up the input: close the disconnecting switch.
8. Check the success of the powering up:  
The display of the HMI indicates:



*Figure 5.1: Display of the HMI when energizing*

The inverter executes some routines related to data upload or download (parameter configurations and/or SoftPLC). The indication of those routines is presented in the bar graph. After those routines, if there are no problems, the display will show the monitoring model.

## 5.2 STARTUP

The startup is explained in a very simple way, using the programming features with the existing parameter groups in the menus STARTUP and BASIC.

### 5.2.1 STARTUP Menu

#### 5.2.1.1 V/f Control Type (P0202 = 0)

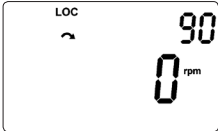
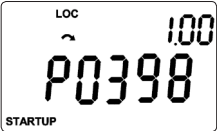
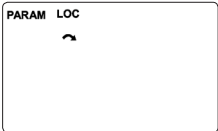
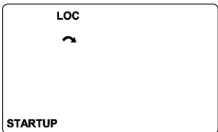
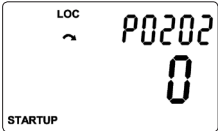
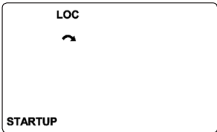
| Seq | Indication on the Display / Action                                                                                                                                                                                                                                                     | Seq | Indication on the Display / Action                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Monitoring mode.</li> <li>■ Press the key <b>ENTER/MENU</b> to enter 1<sup>st</sup> level of programming mode.</li> </ul>                                   | 6   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ If necessary, modify the content of "P0398 – Motor Service Factor".</li> <li>■ Press the key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul> |
| 2   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ The <b>PARAM</b> group is selected, press the keys <b>▲</b> or <b>▼</b> until selecting the <b>STARTUP</b> group.</li> </ul>                                | 7   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ If necessary, modify the content of "P0400 – Motor Rated Voltage".</li> <li>■ Press the key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul>  |
| 3   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ When the <b>STARTUP</b> group is selected Press the key <b>ENTER/MENU</b>.</li> </ul>                                                                       | 8   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ If necessary, modify the content of "P0401 – Motor Rated Current".</li> <li>■ Press the key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul>  |
| 4   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ If necessary, press <b>ENTER/MENU</b> to modify the content of "P0202 – Control Type" for P0202 = 0 (V/f).</li> </ul>                                     | 9   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ If necessary, modify the content of "P0402 – Motor Rated Frequency", or press the key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul>      |
| 5   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ When the desired value is reached, press <b>ENTER/MENU</b> to save the modification.</li> <li>■ Press the key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul> | 10  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ If necessary, modify the content of "P0403 – Motor Rated Frequency", or press the Key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul>      |

Figure 5.2: Sequence of the Startup group for V/f control

| Seq | Indication on the Display / Action                                                                                                                                                                                                                       | Seq | Indication on the Display / Action                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ If necessary, modify the content of "P0404 – Motor Rated Power", or press the key ▲ for the next parameter.</li> </ul>        | 13  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ To exit the <b>STARTUP</b> menu, just press <b>BACK/ESC</b>.</li> </ul>                                                                                   |
| 12  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ If necessary, modify the content of "P0407 – Motor Rated Power Factor", or press the key ▲ for the next parameter.</li> </ul> | 14  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Through the keys ▲ and ▼, select the desired menu or press the key <b>BACK/ESC</b> again to return directly to the monitoring mode of the HMI.</li> </ul> |

*Figure 5.2 (cont.): Sequence of the Startup group for V/f control*

## 5.2.1.2 VVW Control Type (P0202 = 3)

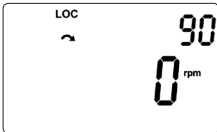
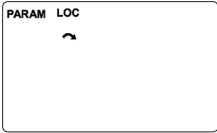
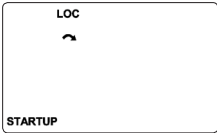
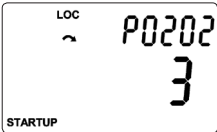
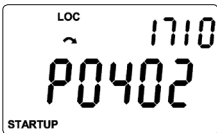
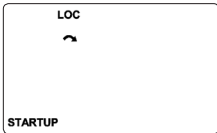
| Seq | Indication on the Display / Action                                                                                                                                                                                                                         | Seq | Indication on the Display / Action                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoring mode. Press the key <b>ENTER/MENU</b> to enter the 1st level of the programming mode.</li> </ul>                       | 6   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Press the key <b>▲</b> to proceed with the Startup of the VVW.</li> </ul>                                                              |
| 2   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>The <b>PARAM</b> group is selected, press the Keys <b>▲</b> or <b>▼</b> until selecting the <b>STARTUP</b> group.</li> </ul>      | 7   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>If necessary, modify the content of "P0398 – Motor Service Factor".</li> <li>Press the key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul> |
| 3   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>When the <b>STARTUP</b> group is selected press the key <b>ENTER/MENU</b>.</li> </ul>                                             | 8   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>If necessary, modify the content of "P0399 – Motor rated performance", or press the key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul>    |
| 4   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>ENTER/MENU</b> and with the keys <b>▲</b> and <b>▼</b> set the value 5, which activates the control mode VVW.</li> </ul> | 9   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>If necessary, modify the content of "P0400 – Motor rated voltage", or press the key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul>        |
| 5   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>ENTER/MENU</b> to save the modification of P0202.</li> </ul>                                                           | 10  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>If necessary, modify the content of "P0401 – Motor rated current", or press the key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul>      |

Figure 5.3: Sequence of the Startup group for VVW control

| Seq | Indication on the Display / Action                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Seq | Indication on the Display / Action                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ If necessary, modify the content of "P0402 – Motor rated rotation", or press the key ▲ for the next parameter.</li> </ul>                                                                                | 16  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ During the Self-Adjustment the HMI will simultaneously indicate the status of "RUN" and "CONF".</li> </ul>                                                                                                                                               |
| 12  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ If necessary, modify the content of "P0403 – Motor rated frequency", or press the Key ▲ for the next parameter.</li> </ul>                                                                               | 17  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ At the end of the Self-Adjustment, the value of P0408 automatically returns to "0", as well as the Status of "RUN" and "CONF" are cleared.</li> <li>■ Press the key ▲ for the next parameter.</li> </ul>                                                 |
| 13  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ If necessary, modify the content of "P0404 – Motor rated power", or press the key ▲ for the next parameter.</li> </ul>                                                                                   | 18  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ The result of Self-Adjustment is the value in ohms of the motor stator resistance shown in P0409.</li> <li>■ This is the last parameter of the Self-Adjustment of the VVW control mode. Press the key ▲ to return to initial parameter P0202.</li> </ul> |
| 14  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ If necessary, modify the content of "P0407 – Motor rated power factor", or press the key ▲ for the next parameter.</li> </ul>                                                                           | 19  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ To exit the <b>STARTUP</b> menu, just press <b>BACK/ESC</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |
| 15  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ At this point, the HMI shows the option to do the self-adjustment. Whenever possible, perform the self-adjustment. Thus, to activate the self-adjustment, change the value of P0408 to "1".</li> </ul> | 20  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Through the keys ▲ and ▼, select the desired menu or press the key <b>BACK/ESC</b> again to return directly to the monitoring mode of the HMI.</li> </ul>                                                                                              |

**Figure 5.3 (cont.): Sequence of the Startup group for VVW control**

## 5.2.2 Menu BASIC – Basic Application

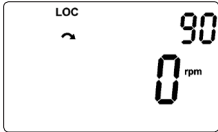
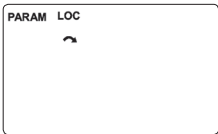
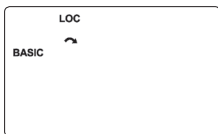
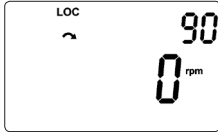
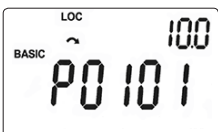
| Seq | Indication on the Display / Action                                                                                                                                                                                                                                                                  | Seq | Indication on the Display / Action                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoring mode. Press the key <b>ENTER/MENU</b> to enter the 1st level of the programming mode.</li> </ul>                                                                | 6   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>If necessary, modify the content of “P0133 – Minimum Speed”.</li> <li>Press the key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul>                         |
| 2   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>The <b>PARAM</b> group is selected, press the keys <b>▲</b> or <b>▼</b> until selecting the <b>BASIC</b> group.</li> </ul>                                                 | 7   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>If necessary, modify the content of “P0134 – Maximum Speed”.</li> <li>Press the key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul>                         |
| 3   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>When the <b>BASIC</b> group is selected press the key <b>ENTER/MENU</b>.</li> </ul>                                                                                        | 8   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>If necessary, modify the content of “P0135 – Maximum Output Current”.</li> <li>Press the key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul>                |
| 4   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Basic Application routine is started. If necessary, modify the content of “P0100 – Acceleration Time”.</li> <li>Press the key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul> | 9   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>To end the Start-up routine, press the key <b>BACK/ESC</b>.</li> <li>To return to the monitoring mode, press the key <b>BACK/ESC</b> again.</li> </ul> |
| 5   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>If necessary, modify the content of “P0101 – Deceleration Time”.</li> <li>Press the key <b>▲</b> for the next parameter.</li> </ul>                                      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Figure 5.4: Sequence of the Basic Application group

## 6 TROUBLESHOOTING AND MAINTENANCE

### 6.1 FAULT AND ALARMS


**NOTE!**

Refer to the quick reference and to the programming manual of the CFW501 for further information about each fault or alarm.

### 6.2 SOLUTIONS FOR THE MOST FREQUENT PROBLEMS

*Table 6.1: Solutions for the Most Frequent Problems*

| Problem                         | Point to be Verified                             | Corrective Action                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Motor will not start            | Incorrect wiring                                 | 1. Check all the power and command connections.                                                                                                                                                                                                    |
|                                 | Analog reference (if used)                       | 1. Check if the external signal is properly connected.<br>2. Check the status of the control potentiometer (if used).                                                                                                                              |
|                                 | Wrong settings                                   | 1. Check if the parameters values are correct for the application.                                                                                                                                                                                 |
|                                 | Fault                                            | 1. Check if the inverter is disabled due to a fault condition.                                                                                                                                                                                     |
|                                 | Motor stall                                      | 1. Decrease the motor overload.<br>2. Increase P0136, P0137 (V/F).                                                                                                                                                                                 |
| Motor speed oscillates          | Loose connections                                | 1. Stop the inverter, turn off the power supply and tighten all the connections.<br>2. Check all the internal connections of the inverter.                                                                                                         |
|                                 | Defective speed reference potentiometer          | 1. Replace the potentiometer.                                                                                                                                                                                                                      |
|                                 | Oscillation of the external analog reference     | 1. Identify the cause of the oscillation. If the cause is electrical noise, use shielded cables or separate them from the power or command wiring.<br>2. Interconnect the GND of the analog reference to the grounding connection of the inverter. |
| Too high or too low motor speed | Incorrect settings (reference limits)            | 1. Check whether the content of P0133 (minimum speed) and P0134 (maximum speed) are properly set for the motor and application used.                                                                                                               |
|                                 | Control signal of the analog reference (if used) | 1. Check the level of the reference control signal.<br>2. Check the setting (gain and offset) of parameters P0232 to P0240.                                                                                                                        |
|                                 | Motor nameplate                                  | 1. Check whether the motor used matched the application.                                                                                                                                                                                           |
| Display off                     | HMI connections                                  | 1. Check the connections of the inverter external HMI.                                                                                                                                                                                             |
|                                 | Power supply voltage                             | 1. Rated values must be within the limits specified below:<br>200-240 V power supply: - Min: 170 V - Max: 264 V.<br>380-480 V power supply: - Min: 323 V - Max: 528 V.                                                                             |
|                                 | Main supply fuse open                            | 1. Replace the fuses.                                                                                                                                                                                                                              |

### 6.3 DATA TO CONTACT THE TECHNICAL ASSISTANCE

For information or service request, it is important to have at hand the following data:

- Inverter model.
- Serial number and manufacturing date of the product identification label (refer to section [2.4 - Identification Labels](#)).
- Software version installed (see P0023 and P0024).
- Information about the application and programming executed.

### 6.4 PREVENTIVE MAINTENANCE



#### DANGER!

Always disconnect the general power supply before changing any electric component associated to the inverter.

High voltages can be present even after the disconnection of the power supply. Wait for at least ten minutes for the full discharge of the power capacitors. Always connect the frame of the equipment to the protection grounding (PE) at the proper point for that.



#### ATTENTION!

The electronic cards have components sensitive to electrostatic discharges.

Do not touch directly on the components or connectors. If necessary, first touch the grounded metallic frame or use proper grounding strap.

Do not execute any applied potential test on the inverter!

If necessary, contact WEG.

When installed in proper environment and operating conditions, the inverters require little service. [Table 6.2](#) lists the main procedures and intervals for routine maintenance. [Table 6.3](#) suggests inspections on the product every 6 months after startup.

**Table 6.2:** Preventive maintenance

| Maintenance             |                                                      | Interval                                                                                                                                             | Instructions                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fan replacement         |                                                      | After 40,000 hours of operation.                                                                                                                     | Replacement                                                                                                                                                                                                                                    |
| Electrolytic capacitors | If the inverter is stocked (not in use): "Reforming" | Every year from the manufacturing date printed on the inverter identification label (refer to section <a href="#">2.4 - Identification Labels</a> ). | Apply power to the inverter with voltage between 220 and 230 Vac, single-phase or three-phase, 50 or 60 Hz, for at least one hour. Then, disconnect the power supply and wait for at least 24 hours before using the inverter (reapply power). |
|                         | Inverter being used: replace                         | Every 10 years.                                                                                                                                      | Contact WEG technical support to obtain replacement procedure.                                                                                                                                                                                 |

**Table 6.3:** Periodic inspection at every 6 months

| Component                       | Abnormality                               | Corrective Action       |
|---------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| Terminals, connectors           | Loose screws                              | Tighten                 |
|                                 | Loose connectors                          |                         |
| Fans /Cooling systems (*)       | Dirty fans                                | Cleaning                |
|                                 | Abnormal acoustic noise                   | Replace fan             |
|                                 | Blocked fan                               | Cleaning or replacement |
|                                 | Abnormal vibration                        |                         |
|                                 | Dust in the air filters                   |                         |
| Printed circuit boards          | Accumulation of dust, oil, humidity, etc. | Cleaning                |
|                                 | Odor                                      | Replacement             |
| Power module/ Power connections | Accumulation of dust, oil, humidity, etc. | Cleaning                |
|                                 | Loose connection screws                   | Tightening              |
| DC bus capacitors (DC link)     | Discoloration/ odor / electrolyte leakage | Replacement             |
|                                 | Safety valve expanded or broken           |                         |
|                                 | Frame expansion                           |                         |
| Power resistors                 | Discoloration                             | Replacement             |
|                                 | Odor                                      |                         |
| Heatsink                        | Accumulation of dust                      | Cleaning                |
|                                 | Dirt                                      |                         |

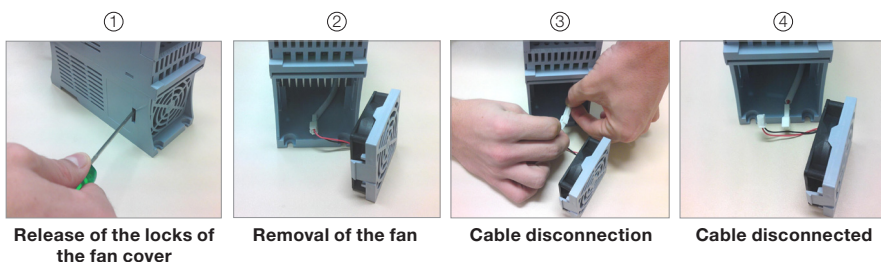
(\*) The fan of the CFW501 can be easily replaced as shown in [figure 6.1](#).

## 6.5 CLEANING INSTRUCTIONS

When it is necessary to clean the inverter, follow the instructions below:

Ventilation system:

- Disconnect the power supply of the inverter and wait for 10 minutes.
- Remove de dust accumulated in the ventilation opening using a plastic brush or cloth.
- Remove the dust accumulated on the fins of the heatsink and fan blades using compressed air.



**Figure 6.1:** Removal of the heatsink fan

Cards:

- Disconnect the power supply of the inverter and wait for 10 minutes.
- Disconnect all the cables of the inverter, identifying all of them in order to reconnect them correctly.
- Remove the plastic cover and the plug-in module (refer to [chapter 3 - Installation and Connection](#) and [APPENDIX B](#)).
- Remove the dust accumulated on the cards using and anti-static brush using and/or ion compressed air gun.
- Always use grounding strap.

## 7 OPTIONAL KITS AND ACCESSORIES

### 7.1 OPTIONAL KITS

The optional kits are hardware resources added to the inverter in the manufacturing process. Thus, some models cannot receive all the options presented.

Check the optional kits available for each inverter model in [table 2.2](#).

#### 7.1.1 Protection Rate Nema1

The inverters with code CFW501...N1 are used when protection rate Nema 1 is desired and/or when metallic conduits are used for the wiring of the inverter.

### 7.2 ACCESSORIES

The accessories are hardware resources that can be added in the application. Thus, all models can receive all the options presented.

The accessories are incorporated to the inverters in an easy and quick way by using the concept “Plug and Play”. When an accessory is connected to the inverter, the control circuitry identifies the model and informs the code of the accessory connected in parameter P0027. The accessory must be installed or modified with the inverter de-energized. They may be ordered separately, and are sent in their own package containing the components and manuals with detailed instructions for their installation, operation and setting.

Table 7.1: Accessory models

| WEG Item                      | Name              | Description                                                            |
|-------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Control Accessories</b>    |                   |                                                                        |
| 11950925                      | CFW500-CRS485     | RS485 Communication Plug-in Module                                     |
| <b>Flash Memory Module</b>    |                   |                                                                        |
| 11636485                      | CFW500-MMF        | Flash Memory Module                                                    |
| <b>External HMI</b>           |                   |                                                                        |
| 12254593                      | CFW501-HMIR       | Serial Remote HMI                                                      |
| 12330016                      | CFW500-CCHMIR01M  | 1 m Serial remote HMI cable kit                                        |
| 12330459                      | CFW500-CCHMIR02M  | 2 m Serial remote HMI cable kit                                        |
| 12330460                      | CFW500-CCHMIR03M  | 3 m Serial remote HMI cable kit                                        |
| 12330461                      | CFW500-CCHMIR05M  | 5 m Serial remote HMI cable kit                                        |
| 12330462                      | CFW500-CCHMIR075M | 7.5 m Serial remote HMI cable kit                                      |
| 12330463                      | CFW500-CCHMIR10M  | 10 m Serial remote HMI cable kit                                       |
| <b>Mechanical Accessories</b> |                   |                                                                        |
| 12254653                      | CFW501-KN1A       | Nema1 kit for frame size A (standard for option N1)                    |
| 12254901                      | CFW501-KN1B       | Nema1 kit for frame size B (standard for option N1)                    |
| 12254902                      | CFW501-KN1C       | Nema1 Kit for frame size C (standard for option N1)                    |
| 13251766                      | CFW501-KN1D       | Nema1 kit for frame size D (standard for option N1)                    |
| 11951056                      | CFW500-KPCSA      | Kit for power cables shielding - frame size A (standard for option C3) |
| 11951108                      | CFW500-KPCSB      | Kit for power cables shielding - frame size B (standard for option C3) |
| 12133826                      | CFW500-KPCSC      | Kit for power cables shielding - frame size C (standard for option C2) |
| 12692971                      | CFW500-KPCSD      | Kit for power cables shielding - frame size D (standard for option C3) |
| 12473659                      | -                 | Ferrite core M-049-03 (MAGNETEC)                                       |
| 12480705                      | -                 | Ferrite core B64290-S8615-X5 (EPCOS)                                   |

Table 7.2: I/O configurations of plug-in modules

| Plug-In Module | Functions |    |    |     |     |     |     |       |       |          | Source 10 V | Source 24 V |
|----------------|-----------|----|----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|----------|-------------|-------------|
|                | DI        | AI | AO | DOR | DOT | USB | CAN | RS232 | RS485 | PROFIBUS |             |             |
| CFW500-CRS485  | 4         | 2  | 1  | 2   | 1   | -   | -   | -     | 2     | -        | 1           | 1           |

## 8 TECHNICAL SPECIFICATIONS

### 8.1 POWER DATA

Power Supply:

- Tolerance: -15 % to +10 %.
- Frequency: 50/60 Hz (48 Hz to 62 Hz).
- Phase imbalance:  $\leq 3$  % of the rated phase-to-phase input voltage.
- Overvoltage according to Category III (EN 61010/UL 508C).
- Transient voltage according to Category III.
- Maximum of 10 connections per hour (1 every 6 minutes).
- Typical efficiency:  $\geq 97$  %.

For further information about the technical specifications, refer to [APPENDIX B](#).

### 8.2 ELECTRONICS/GENERAL DATA

*Table 8.1: Electronics/general data*

|                         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONTROL                 | METHOD               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Type of control: <ul style="list-style-type: none"> <li>- V/f (Scalar) with power saving function;</li> <li>- VVW: Voltage vector control.</li> </ul> </li> <li>■ PWM SVM (Space Vector Modulation)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             |
|                         | OUTPUT FREQUENCY     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 to 500 Hz, resolution of 0.015 Hz.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| PERFORMANCE             | V/f CONTROL          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Speed regulation: 1 % of the rated speed (with slip compensation).</li> <li>■ Speed variation range: 1:20.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                         | VECTOR CONTROL (VVW) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Speed regulation: 1 % of the rated speed.</li> <li>■ Speed variation range: 1:30.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| INPUTS <sup>(*)</sup>   | ANALOG               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 insulated inputs. Levels: (0 to 10) V or (0 a 20) mA or (4 to 20) mA.</li> <li>■ Linearity error <math>\leq 0.25</math> %.</li> <li>■ Impedance: 100 k<math>\Omega</math> for voltage input, 500 <math>\Omega</math> for current input.</li> <li>■ Programmable functions.</li> <li>■ Maximum voltage permitted in the input: 30 Vdc.</li> </ul>                                                                         |
|                         | DIGITAL              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 insulated inputs.</li> <li>■ Programmable functions: <ul style="list-style-type: none"> <li>- active high (PNP): maximum low level of 15 Vdc.<br/>minimum high level of 20 Vdc.</li> <li>- active low (NPN): maximum low level of 5 Vdc.<br/>minimum high level of 9 Vdc.</li> </ul> </li> <li>■ Maximum input voltage of 30 Vdc.</li> <li>■ Input current: 4.5 mA.</li> <li>■ Maximum input current: 5.5 mA.</li> </ul> |
| OUTPUTS <sup>(**)</sup> | ANALOG               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 insulated output. Levels (0 to 10) V or (0 to 20) mA or (4 to 20) mA.</li> <li>■ Linearity error <math>\leq 0.25</math> %.</li> <li>■ Programmable functions.</li> <li>■ <math>R_L \geq 10</math> k<math>\Omega</math> (0 to 10 V) or <math>R_L \leq 500</math> <math>\Omega</math> (0 to 20 mA / 4 to 20 mA).</li> </ul>                                                                                                |

(\*) The number and/or type of analog/digital inputs/outputs may vary. Depending on the Plug-in module (accessory) used. For the table above, it was considered the CFW500-CRS485 plug-in module. For further information, refer to the programming manual and the guide supplied with the optional item or in the CD-ROM.

(\*\*) The maximum capacity of 150 mA must be considered adding the load of the 24-V power supply and transistor output, that is, the sum of the consumption of both must not exceed 150 mA.

**Table 8.1 (cont.): Electronics/general data**

|                               |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OUTPUTS <sup>(*)</sup>        | RELAY           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 relays with NA/NF contact.</li> <li>■ Maximum voltage: 240 Vac.</li> <li>■ Maximum current: 0.5 A.</li> <li>■ Programmable functions.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |
|                               | TRANSISTOR      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 insulated digital output open sink (uses as reference the 24-Vdc power supply).</li> <li>■ Maximum current 150 mA<sup>(**)</sup> (maximum capacity of the 24-Vdc power supply).</li> <li>■ Programmable functions.</li> </ul>                                                                                                                            |
|                               | POWER SUPPLY    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 24-Vdc power supply. Maximum capacity: 150 mA<sup>(**)</sup>.</li> <li>■ 10-Vdc power supply. Maximum capacity: 2 mA.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                           |
| COMMUNICATION                 | INTERFACE RS485 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Insulated RS485.</li> <li>■ Modbus-RTU, BACnet or N2 protocol with maximum communication of 38.4kbps.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           |
| SAFETY                        | PROTECTION      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Overcurrent/phase-phase short circuit in the output.</li> <li>■ Overcurrent/phase-ground short circuit in the output.</li> <li>■ Under/overvoltage.</li> <li>■ Overtemperature in the heatsink.</li> <li>■ Overload in the motor.</li> <li>■ Overload in the power module (IGBTs).</li> <li>■ External alarm / fault.</li> <li>■ Setting error.</li> </ul> |
| HUMAN-MACHINE INTERFACE (HMI) | STANDARD HMI    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 9 keys: Start/Stop, Up arrow, Down arrow, Direction of Rotation, Jog, Local/Remote, BACK/ESC and ENTER/MENU.</li> <li>■ LCD display.</li> <li>■ View/edition of all parameters.</li> <li>■ Indication accuracy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- current: 5 % of the rated current.</li> <li>- speed resolution: 1 rpm.</li> </ul> </li> </ul>     |
| ENCLOSURE                     | IP20            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Models of frame A, B, C and D.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                               | NEMA1/IP20      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Models of frame A, B, C and D with kit NEMA1.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

(\*) The number and/or type of analog/digital inputs/outputs may vary. Depending on the Plug-in module (accessory) used. For the table above, it was considered the CFW500-CRS485 plug-in module. For further information, refer to the programming manual and the guide supplied with the optional item or in the CD-ROM.

(\*\*) The maximum capacity of 150 mA must be considered adding the load of the 24-V power supply and transistor output, that is, the sum of the consumption of both must not exceed 150 mA.

## 8.2.1 Codes and Standards

*Table 8.2: Codes and standards*

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>SAFETY STANDARDS</p>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ UL 508C - Power conversion equipment.</li> <li>■ UL 840 - Insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment.</li> <li>■ EN 61800-5-1 - Safety requirements electrical, thermal and energy.</li> <li>■ EN 50178 - Electronic equipment for use in power installations.</li> <li>■ EN 60204-1 - Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.</li> </ul> <p><b>Note:</b> For the machine to comply with this standard, the manufacturer of the machine is responsible for installing an emergency stop device and equipment to disconnect the input power supply.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60146 (IEC 146) - Semiconductor converters.</li> <li>■ EN 61800-2 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 2: General requirements - Rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) STANDARDS</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 61800-3 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods.</li> <li>■ EN 55011 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment.</li> <li>■ CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement.</li> <li>■ EN 61000-4-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test.</li> <li>■ EN 61000-4-3 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.</li> <li>■ EN 61000-4-4 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test.</li> <li>■ EN 61000-4-5 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 5: Surge immunity test.</li> <li>■ EN 61000-4-6 - Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4: Testing and measurement techniques - Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.</li> </ul> |
| <p>MECHANICAL CONSTRUCTION STANDARDS</p>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP code).</li> <li>■ UL 50 - Enclosures for electrical equipment.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



# **Manual del Usuario**

Serie: CFW501

Idioma: Español

Documento: 10001991016 / 04

Modelos: Tam A ... D

Fecha: 06/2015

## Sumario de Revisiones

La información abajo describe las revisiones ocurridas en este manual.

| Versión | Revisión | Descripción                                                       |
|---------|----------|-------------------------------------------------------------------|
| -       | R00      | Primera edición                                                   |
| -       | R01      | Revisión general                                                  |
| -       | R02      | Revisión general                                                  |
| -       | R03      | Incluidas y modificadas nuevas opciones de tipo control V/f y VVW |
| -       | R04      | Revisión general y inclusión del tamaño D                         |



### ¡ATENCIÓN!

#### Verificar la frecuencia de la red de alimentacion.

Los convertidores CFW501 presentan los parámetros de fábrica ajustados para la frecuencia de red 60 Hz.

En caso que la frecuencia de la red de alimentacion sea diferente de 60 Hz es necesario programar:

- P0204 = 6 para 50 Hz.

Solamente es necesario hacer esa programacion una vez.

Consulte el manual de programacion del CFW501 para mas detalles sobre la programacion del parámetro P0204.



### ¡NOTA!

Los modelos con tensión de 200...240 V del convertidor CFW501 están en proceso de desarrollo.

Para más informaciones consulte a su representante de ventas WEG Automação.

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....</b>                                                         | <b>45</b> |
| 1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL .....                                                        | 45        |
| 1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO .....                                                      | 45        |
| 1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES.....                                                             | 46        |
| <b>2 INFORMACIONES GENERALES .....</b>                                                            | <b>47</b> |
| 2.1 SOBRE EL MANUAL .....                                                                         | 47        |
| 2.2 SOBRE EL CFW501.....                                                                          | 47        |
| 2.3 NOMENCLATURA .....                                                                            | 50        |
| 2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN .....                                                             | 51        |
| 2.5 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO .....                                                              | 51        |
| <b>3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN.....</b>                                                              | <b>53</b> |
| 3.1 INSTALACIÓN MECÁNICA .....                                                                    | 53        |
| 3.1.1 Condiciones Ambientales .....                                                               | 53        |
| 3.1.2 Posicionamiento y Fijación .....                                                            | 53        |
| 3.1.2.1 Montaje en Tablero .....                                                                  | 54        |
| 3.1.2.2 Montaje en Superficie.....                                                                | 54        |
| 3.1.2.3 Montaje en Riel DIN.....                                                                  | 54        |
| 3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....                                                                   | 55        |
| 3.2.1 Identificación de los Bornes de Potencia y Puntos de<br>Aterramiento .....                  | 55        |
| 3.2.2 Cableado de Potencia, Aterramiento, Disyuntores y Fusibles .....                            | 56        |
| 3.2.3 Conexiones de Potencia.....                                                                 | 57        |
| 3.2.3.1 Conexiones de Entrada .....                                                               | 58        |
| 3.2.3.2 Redes IT.....                                                                             | 58        |
| 3.2.3.3 Frenado Reostático .....                                                                  | 59        |
| 3.2.3.4 Conexiones de Salida .....                                                                | 60        |
| 3.2.4 Conexiones de Aterramiento.....                                                             | 61        |
| 3.2.5 Conexiones de Control.....                                                                  | 62        |
| 3.2.6 Distancia para Separación de Cables .....                                                   | 65        |
| 3.3 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPEA DE<br>COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA ..... | 65        |
| 3.3.1 Instalación Conforme .....                                                                  | 65        |
| 3.3.2 Niveles de Emisión y Inmunidad Atendida.....                                                | 66        |
| <b>4 HMI Y PROGRAMACIÓN BÁSICA .....</b>                                                          | <b>67</b> |
| 4.1 USO DE LA HMI PARA OPERACIÓN DEL CONVERTIDOR.....                                             | 67        |
| 4.2 INDICACIONES EN EL DISPLAY DE LA HMI.....                                                     | 68        |
| 4.3 MODOS DE OPERACIÓN DE LA HMI .....                                                            | 69        |
| <b>5 ENERGIZACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.....</b>                                             | <b>71</b> |
| 5.1 PREPARACIÓN Y ENERGIZACIÓN.....                                                               | 71        |
| 5.2 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO .....                                                                | 72        |
| 5.2.1 Menú STARTUP .....                                                                          | 72        |
| 5.2.1.1 Tipo de Control V/f (P0202 = 0) .....                                                     | 72        |
| 5.2.1.2 Tipo de Control VVW (P0202 = 3) .....                                                     | 74        |
| 5.2.2 Menú BASIC — Aplicación Básica.....                                                         | 76        |

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| <b>6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO .....</b> | <b>77</b>  |
| 6.1 FALLAS Y ALARMAS.....                               | 77         |
| 6.2 SOLUCIONES DE LOS PROBLEMAS MÁS FRECUENTES .....    | 77         |
| 6.3 DATOS PARA CONTACTO CON LA ASISTENCIA TÉCNICA.....  | 78         |
| 6.4 MANTENIMIENTO PREVENTIVO .....                      | 78         |
| 6.5 INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA .....                     | 79         |
| <br>                                                    |            |
| <b>7 OPCIONALES Y ACCESORIOS .....</b>                  | <b>80</b>  |
| 7.1 OPCIONALES .....                                    | 80         |
| 7.1.1 Grado de Protección Nema1 .....                   | 80         |
| 7.2 ACCESORIOS.....                                     | 80         |
| <br>                                                    |            |
| <b>8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....</b>                | <b>82</b>  |
| 8.1 DATOS DE POTENCIA .....                             | 82         |
| 8.2 DATOS DE LA ELECTRÓNICA/GENERALES .....             | 82         |
| 8.2.1 Normas Consideradas .....                         | 84         |
| <br>                                                    |            |
| <b>ANEXO A – FIGURAS .....</b>                          | <b>129</b> |
| <br>                                                    |            |
| <b>ANEXO B – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....</b>        | <b>133</b> |

## 1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este manual contiene las informaciones necesarias para el uso correcto del convertidor de frecuencia CFW501.

El mismo fue desarrollado para ser utilizado por personas con entrenamiento o calificación técnica adecuados para operar este tipo de equipamiento. Estas personas deben seguir las instrucciones de seguridad definidas por normas locales. No seguir las instrucciones de seguridad puede resultar en riesgo de muerte y/o daños en el equipamiento.

### 1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL



#### **¡PELIGRO!**

Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo proteger al usuario contra muerte, heridas graves y daños materiales considerables.



#### **¡ATENCIÓN!**

Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo evitar daños materiales.



#### **¡NOTA!**

Las informaciones mencionadas en este aviso son importantes para el correcto entendimiento y bom funcionamiento del producto.

### 1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO



Tensiones elevadas presentes.



Componentes sensibles a descarga electrostática. No tocarlos.



Conexión obligatoria a tierra de protección (PE).



Conexión del blindaje a tierra.

### 1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES



#### ¡PELIGRO!

Siempre desconecte la alimentación general antes de manipular cualquier componente eléctrico asociado al convertidor. Muchos componentes pueden permanecer cargados con altas tensiones y/o en movimiento (ventiladores), incluso después de que la entrada de alimentación CA sea desconectada o apagada. Espere por lo menos 10 minutos para garantizar la total descarga de los condensadores. Siempre conecte el punto de aterramiento del convertidor a tierra de protección (PE).



#### ¡NOTAS!

- Los inversores de frecuencia pueden interferir en otros equipamientos electrónicos. Siga los cuidados recomendados en el capítulo 3 [Instalación Y Conexión](#), para minimizar estos efectos.
- Lea completamente este manual antes de instalar u operar este convertidor.

**¡No ejecute ningún ensayo de tensión aplicada en el convertidor!**  
**En caso que sea necesario consulte a WEG.**



#### ¡ATENCIÓN!

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a descargas electrostáticas.

No toque directamente sobre los componentes o conectores. En caso que sea necesario, toque antes en el punto de aterramiento del convertidor que debe estar conectado a tierra de protección (PE) o utilice una pulsera de aterramiento adecuada.

## 2 INFORMACIONES GENERALES

### 2.1 SOBRE EL MANUAL

Este manual presenta informaciones para la adecuada instalación y operación del convertidor, puesta en funcionamiento, principales características técnicas y cómo identificar y corregir los problemas más comunes de los diversos modelos de convertidores de la línea CFW501.



#### ¡ATENCIÓN!

La operación de este equipamiento requiere instrucciones de instalación y operación detalladas suministradas en el manual del usuario, manual de programación y manuales de comunicación. El manual del usuario y la referencia rápida de los parámetros son suministrados impresos en la adquisición del convertidor, ya los guías son suministrados impresos junto con su respectivo accesorio, los demás manuales son suministrados apenas en formato electrónico en el CD-ROM que acompaña el convertidor o pueden ser obtenidos en el sitio de la WEG - [www.weg.net](http://www.weg.net). El CD deberá siempre mantenerse con este equipo. Una copia impresa de los archivos disponibilizados en el CD puede solicitarse por medio de su representante local WEG.



#### ¡NOTA!

La intención de este manual no es agotar todas las posibilidades de aplicación del CFW501, ni WEG puede asumir ninguna responsabilidad por el uso del CFW501 que no sea basado en este manual.

Parte de las figuras y tablas están disponibles en los anexos, los cuales están divididos en **ANEXO A** para figuras y **ANEXO B** para especificaciones técnicas. Las informaciones están en tres idiomas.

### 2.2 SOBRE EL CFW501

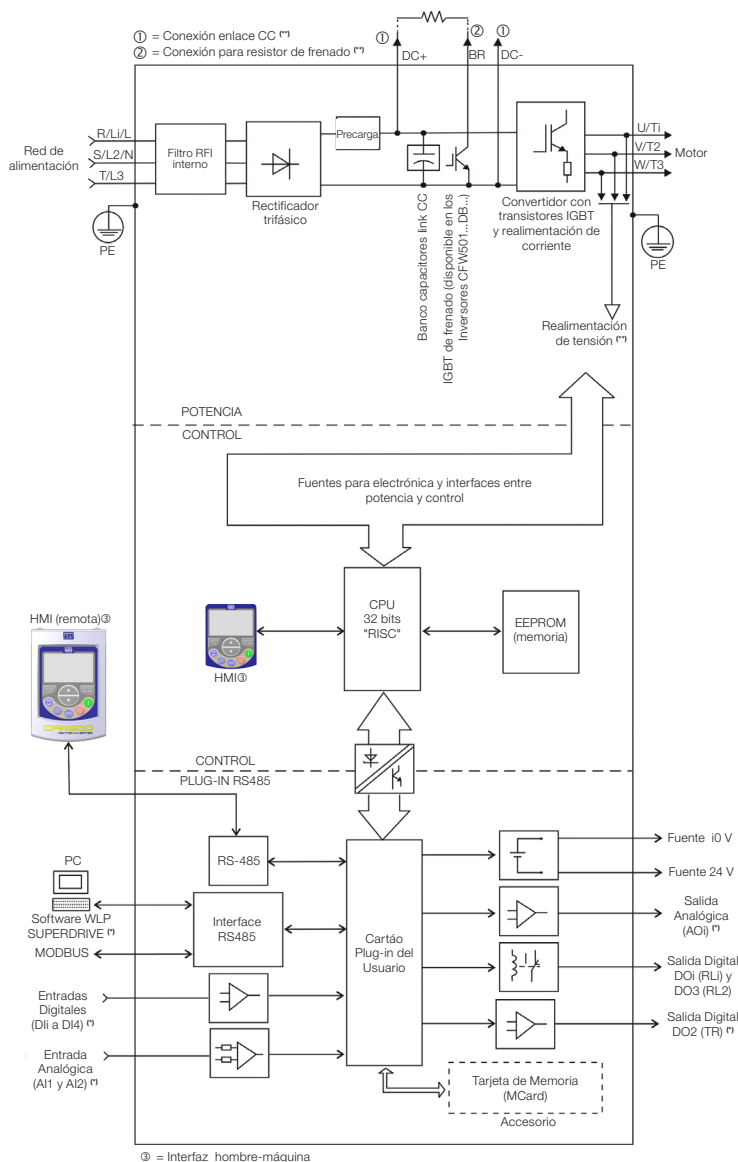
El convertidor de frecuencia CFW501 es un producto de alta performance que permite el control de velocidad y torque de motores de inducción trifásicos. Este producto proporciona al usuario las opciones de control vectorial (VVW) o escalar (V/f), ambos programables de acuerdo con la aplicación.

En el modo vectorial (VVW) la operación es optimizada para el motor en uso, obteniéndose un mejor desempeño en términos de regulación de velocidad.

El modo escalar (V/f) es recomendado para aplicaciones más simples como el accionamiento de la mayoría de las bombas y ventiladores. El modo V/f también es utilizado cuando más de un motor es accionado por un convertidor simultáneamente (aplicaciones multimotores).

El convertidor de frecuencia CFW501 también posee funciones de CLP (Controlador Lógico Programable) a través del recurso SoftPLC (integrado). Para más detalles referentes a la programación de esas funciones, consulte el manual del usuario SoftPLC del CFW501.

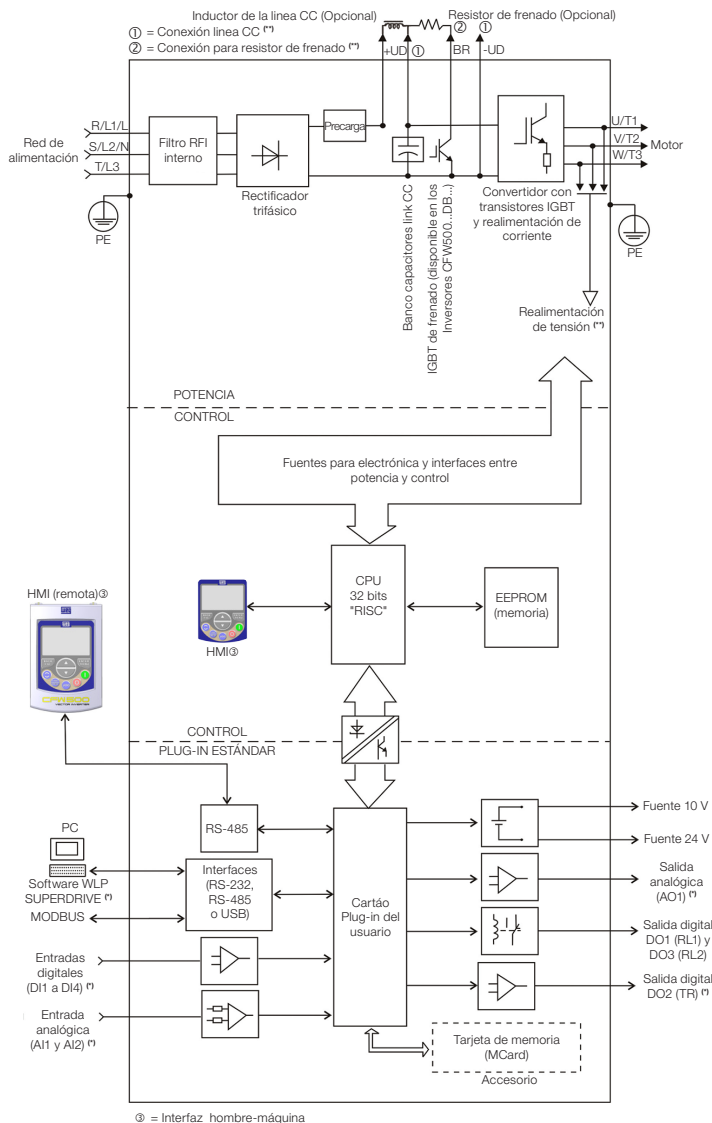
Los principales componentes del CFW501 pueden ser visualizados en el diagrama de bloques de la [figura 2.1](#) para los Tamaños A, B y C, y [figura 2.2](#) para el Tamaño D.



(\*) El número de entradas/salidas analógicas/digitales, así como otros recursos, puede sufrir variaciones de acuerdo con el módulo plug-in utilizado. Para más informaciones, consulte la guía suministrada con el accesorio o en el CD-ROM.

(\*\*) No disponible en la mecánica A.

**Figura 2.1:** Diagrama de bloques del CFW501 para los Tamaños A, B y C



(\*) El número de entradas/salidas analógicas/digitales, así como otros recursos, puede sufrir variaciones de acuerdo con el módulo plug-in utilizado. Para más informaciones, consulte la guía suministrada con el accesorio o en el CD-ROM.

(\*\*) No disponible en la tamaño A.

**Figura 2.2: Diagrama de bloques del CFW501 para el Tamaño D**

2.3 NOMENCLATURA

Tabla 2.1: Nomenclatura de los convertidores CFW501

|                      | Producto y Serie | Identificación del modelo                                                                 |                   |             |                 | Frenado (*)                                                                                                                                                            | Grado de Protección (*) | Nivel de Emisión Conducida (*) | Versión de Hardware                      | Versión de Software Especial |
|----------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|
|                      |                  | Mecánica                                                                                  | Corriente Nominal | N° de Fases | Tensión Nominal |                                                                                                                                                                        |                         |                                |                                          |                              |
| Ej.:                 | CFW501           | A                                                                                         | 02P6              | T           | 4               | NB                                                                                                                                                                     | 20                      | C2                             | ---                                      | --                           |
| Opciones disponibles | CFW501           | Consulte la <a href="#">tabla 2.2</a> .                                                   |                   |             |                 | NB                                                                                                                                                                     |                         |                                |                                          | En blanco = standard         |
|                      |                  | NB = sin frenado reostático                                                               |                   |             |                 |                                                                                                                                                                        |                         |                                |                                          | Sx = software especial       |
|                      |                  | DB = con frenado reostático                                                               |                   |             |                 |                                                                                                                                                                        |                         |                                | En blanco = módulo plug-in CFW500-CRS485 | H00 = sin plug-in            |
|                      |                  | 20 = IP20                                                                                 |                   |             |                 |                                                                                                                                                                        |                         |                                |                                          |                              |
|                      |                  | N1 = gabinete Nema1 (tipo 1 según UL) (grado de protección de acuerdo con norma IEC IP20) |                   |             |                 | C2 o C3 = para convertidores con filtro interno. Para atender la norma IEC 61800-3, consulte la <a href="#">tabla B.3</a> para verificar las condiciones de operación. |                         |                                |                                          |                              |

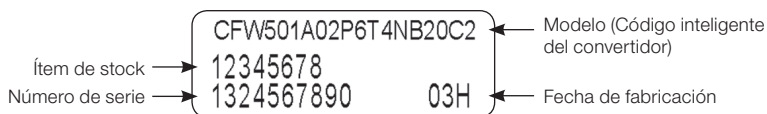
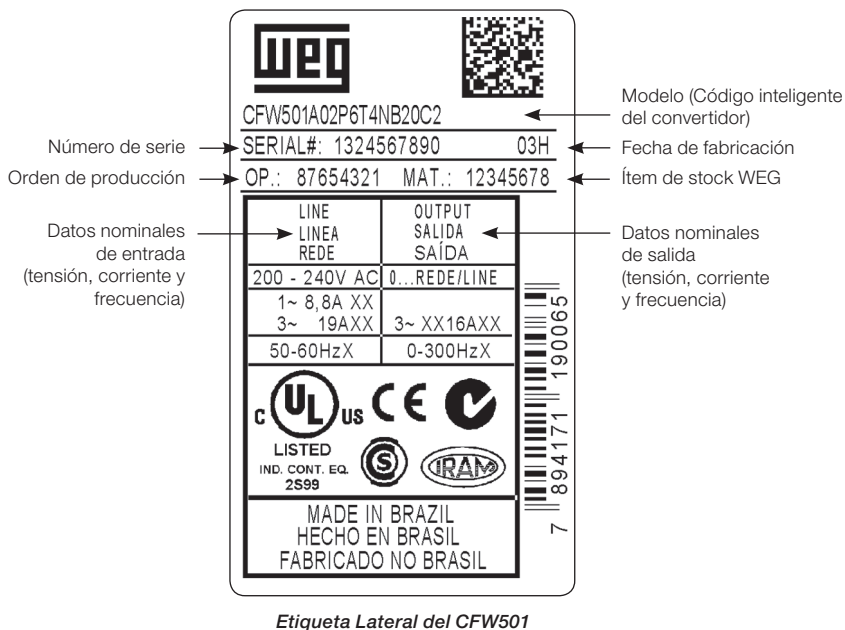
(\*) Las opciones disponibles para cada modelo aparecen en la [tabla 2.2](#).

Tabla 2.2: Opciones disponibles para cada campo de la nomenclatura según la corriente y tensión nominales del convertidor

| Mecánica     | Corriente Nominal de Salida | N° de Fases                | Tensión Nominal | Opcionales Disponibles para los demás Campos de la Nomenclatura del Convertidor |                     |                            |                     |  |  |  |
|--------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|--|--|--|
|              |                             |                            |                 | Frenado                                                                         | Grado de Protección | Nivel de Emisión Conducida | Versión de Hardware |  |  |  |
| A            | 01P6 = 1.6 A                | T = alimentación trifásica | 2 = 200...240 V | NB                                                                              | 20 o N1             | C3                         | En blanco o H00     |  |  |  |
|              | 02P6 = 2.6 A                |                            |                 |                                                                                 |                     |                            |                     |  |  |  |
|              | 04P3 = 4.3 A                |                            |                 |                                                                                 |                     |                            |                     |  |  |  |
|              | 07P0 = 7.0 A                |                            |                 |                                                                                 |                     |                            |                     |  |  |  |
| 09P6 = 9.6 A |                             |                            |                 |                                                                                 |                     |                            |                     |  |  |  |
| B            | 07P3 = 7.3 A                |                            |                 | DB                                                                              |                     |                            |                     |  |  |  |
|              | 10P0 = 10 A                 |                            |                 |                                                                                 |                     |                            |                     |  |  |  |
|              | 16P0 = 16 A                 |                            |                 |                                                                                 |                     |                            |                     |  |  |  |
| C            | 24P0 = 24 A                 |                            | 4 = 380...480 V | NB                                                                              |                     |                            |                     |  |  |  |
| A            | 01P0 = 1.0 A                |                            |                 |                                                                                 |                     |                            |                     |  |  |  |
|              | 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 IDENTIFICACIÓN

Existen dos etiquetas de identificación, una completa, localizada en la lateral del convertidor y otra resumida, debajo del módulo plug-in. La etiqueta debajo del módulo plug-in permite identificar las características más importantes inclusive en inversores montados lado a lado. Para más detalles sobre posicionamiento de las etiquetas, consulte la [figura A.2](#).



**Figura 2.3:** Descripción de las etiquetas de identificación en el CFW501

## 2.5 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

El CFW501 es suministrado embalado en una caja de cartón. En la parte externa de este embalaje existe una etiqueta de identificación que es la misma que está fijada en la lateral del convertidor.

Verifique si:

- La etiqueta de identificación del CFW501 corresponde al modelo comprado.
- Ocurrieron daños durante el transporte.

En caso que sea detectado algún problema, contacte inmediatamente la transportadora.

Si el CFW501 no es instalado inmediatamente, almacénelo en un lugar limpio y seco (temperatura entre -25 °C y 60 °C) con una cobertura para evitar la entrada de polvo en el interior del convertidor.



### **¡ATENCIÓN!**

Cuando el convertidor es almacenado por largos períodos de tiempo es necesario hacer el “reforming” de los condensadores. Consulte el procedimiento recomendado en la sección [6.4 - Mantenimiento Preventivo](#) de este manual.

## 3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

### 3.1 INSTALACIÓN MECÁNICA

#### 3.1.1 Condiciones Ambientales

**Evitar:**

- Exposición directa a rayos solares, lluvia, humedad excesiva o brisa marina.
- Gases o líquidos explosivos o corrosivos.
- Vibración excesiva.
- Polvo, partículas metálicas o de aceite suspendidos en el aire.

**Condiciones ambientales permitidas para funcionamiento:**

- Temperatura alrededor del convertidor: desde 0 °C hasta la temperatura nominal especificada en la [tabla B.2](#).
- Para temperaturas alrededor del convertidor mayor que lo especificado encima, es necesario aplicar reducción de la corriente de 2 % para cada grado Celsius limitando el incremento en 10 °C.
- Humedad relativa del aire: de 5 % a 95 % sin condensación.
- Altitud máxima: hasta 1000 m - condiciones nominales.
- De 1000 m a 4000 m - reducción de la corriente de 1 % para cada 100 m encima de 1000 m de altitud.
- De 2000 m a 4000 m por encima del nivel del mar - aplicar 1,1 % de reducción de la tensión máxima (240 Vca para los modelos 200...240 Vca y 480 Vca para los modelos 380...480 Vca) para cada 100 metros por encima de 2000 metros.
- Grado de contaminación: 2 (según EN 50178 y UL 508C), con contaminación no conductiva. La condensación no debe causar conducción de los residuos acumulados.

#### 3.1.2 Posicionamiento y Fijación

Las dimensiones externas y de perforación para fijación, así como el peso líquido (masa) del convertidor son presentados en la [figura B.1](#). Para más detalles de cada mecánica consulte la [figura B.4](#), [figura B.5](#), [figura B.6](#) y [figura B.7](#).

Instale el convertidor en la posición vertical en una superficie plana. Primeramente, coloque los tornillos en la superficie donde el convertidor será instalado, instale el convertidor y entonces apriete los tornillos respetando el torque máximo de apriete de los mismos indicado en la [figura B.1](#).

Deje como mínimo los espacios libres indicados en la [figura B.2](#), de forma de permitir circulación de aire de refrigeración. No ponga componentes sensibles al calor encima del convertidor.



**¡ATENCIÓN!**

- Cuando un convertidor es instalado encima de otro, use la distancia mínima A + B (según la [figura B.2](#)) y desvíe del convertidor superior el aire caliente proveniente del convertidor que está abajo.
- Prever electroducto o canales independientes para la separación física de los conductores de señal, control y potencia (consulte la sección [3.2 - Instalación Eléctrica](#)).

**3.1.2.1 Montaje en Tablero**

Para inversores instalados dentro de tableros o cajas metálicas cerradas, provea una ventilación adecuada para que la temperatura quede dentro del rango permitido. Consulte las potencias disipadas en la [tabla B.2](#).

Como referencia, la [tabla 3.1](#) presenta el flujo del aire de ventilación nominal para cada mecánica.

**Método de Refrigeración:** ventilador interno con flujo de aire de abajo para arriba.

*Tabla 3.1: Flujo de aire del ventilador interno*

| Mecánica | 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 Tamaño D línea 200 V (200...240 V).

(\*\*) T4 - CFW501 Tamaño D línea 400 V (380...480 V).

**3.1.2.2 Montaje en Superficie**

La [figura B.2 \(a\)](#) ilustra el procedimiento de instalación del CFW501 en la superficie de montaje.

**3.1.2.3 Montaje en Riel DIN**

El convertidor CFW501 también puede ser fijado directamente en riel de 35 mm según DIN EN 50.022. Para ese montaje se debe primeramente posicionar la traba (\*) para abajo y luego poniendo el convertidor en el riel, posicionar la traba (\*) para arriba, bloqueando la retirada del convertidor.

(\*) La traba de fijación del convertidor en el riel está indicada con un destornillador en la [figura B.2 \(b\)](#).

## 3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA



### ¡PELIGRO!

- Las informaciones a continuación tienen la intención de servir como guía para ejecutar una instalación correcta. Siga también las normas de instalaciones eléctricas aplicables.
- Asegúrese que la red de alimentación está desconectada antes de iniciar las conexiones.
- El CFW501 no debe ser utilizado como mecanismo para parada de emergencia. Utilice otros mecanismos adicionales para este fin.



### ¡ATENCIÓN!

La potencia de cortocircuito del convertidor de frecuencia no proporciona protección de cortocircuito del circuito alimentador. La protección de cortocircuito del circuito alimentador debe ser contemplada conforme las normativas locales aplicables.

### 3.2.1 Identificación de los Bornes de Potencia y Puntos de Aterramiento

Los bornes de potencia pueden ser de diferentes tamaños y configuraciones, dependiendo del modelo del convertidor, según la [figura B.3](#). La localización de las conexiones de potencia, aterramiento y control puede ser visualizada en la [figura A.3](#).

Descripción de los bornes de potencia:

- **L/L1, N/L2 y L3 (R, S, T):** red de alimentación CA. Algunos modelos de la línea de tensión 200-240 V (ver opción de modelos en la [tabla B.1](#)) pueden operar en 2 o 3 fases (inversores monofásico/trifásico) sin reducción de la corriente nominal. La tensión de alimentación CA, en este caso puede ser conectada en 2 de los 3 terminales de entrada. Para los modelos solamente monofásicos, la tensión de alimentación debe ser conectada en L/L1 y N/L2.
- **U, V, W:** conexión para el motor.
- **-UD:** polo negativo de la tensión del enlace CC.
- **BR:** conexión del resistor de frenado.
- **+UD:** polo positivo de la tensión del enlace CC.
- **DCR:** conexión para inductor del enlace CC externo. No está permitido el uso de inductor interno en el CFW501.

El torque máximo de apriete de los bornes de potencia y puntos de puntos de aterramiento debe ser verificado en la [figura B.3](#).

### 3.2.2 Cableado de Potencia, Aterramiento, Disyuntores y Fusibles



#### ¡ATENCIÓN!

- Utilice terminales adecuados para los cables de las conexiones de potencia y aterramiento. Consulte la [tabla B.1](#) para cableado, disyuntores y fusibles recomendados.
- Apartar los equipamientos y cableados sensibles a 0,25 m del convertidor y de los cables de conexión entre convertidor y motor.
- No es recomendable utilizar los mini disyuntores (MDU), debido al nivel de actuación del magnético.



#### ¡ATENCIÓN!

Interruptor diferencial residual (DR):

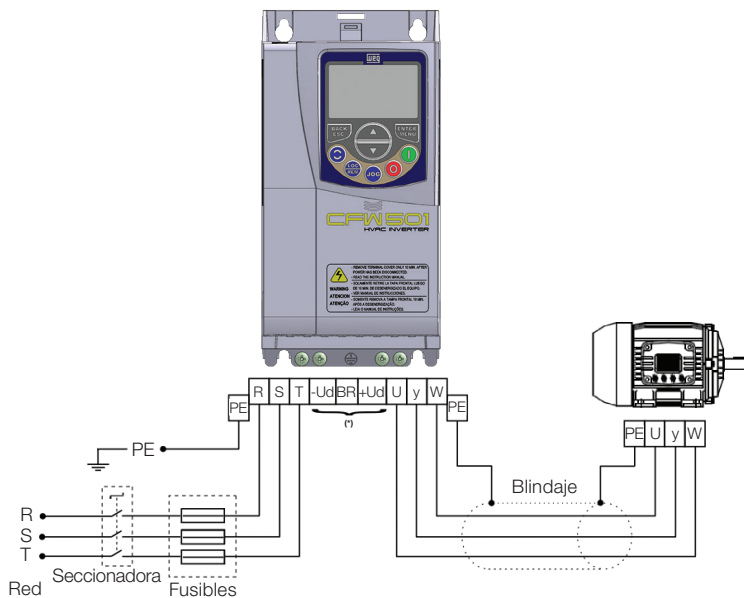
- Cuando utilizado en la alimentación del convertidor deberá presentar corriente de actuación de 300 mA.
- Dependiendo de las condiciones de instalación, como longitud y tipo del cable del motor, accionamiento multimotor, etc., podrá ocurrir la actuación del interruptor DR. Verificar con el fabricante el tipo más adecuado para operar con convertidores.



#### ¡NOTA!

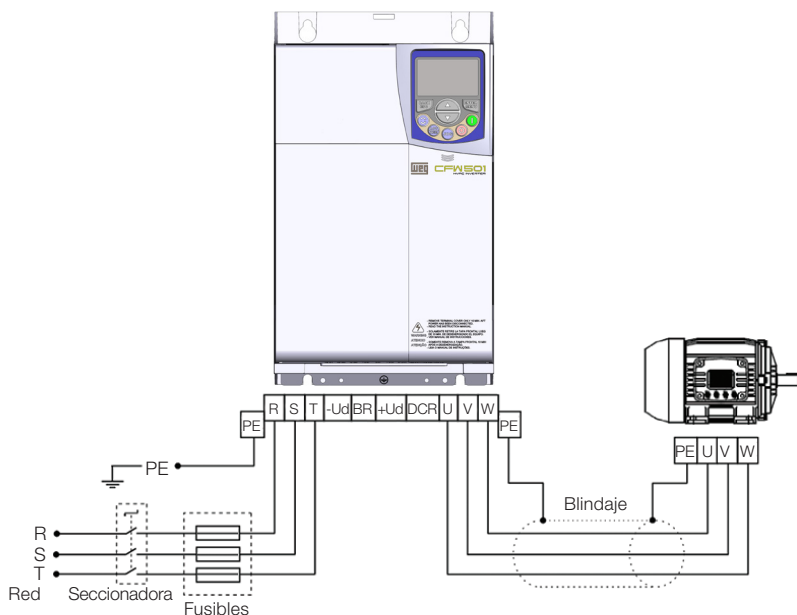
- Los valores dimensionales del alambre de la [tabla B.1](#) son apenas ilustrativos. Para el correcto dimensionamiento del cableado, se deben tomar en cuenta las condiciones de instalación y la máxima caída de tensión permitida.
- Para conformidad con la norma UL, utilizar fusibles ultrarrápidos en la alimentación del convertidor con corriente no mayor que los valores de la [tabla B.1](#).

### 3.2.3 Conexiones de Potencia



(\*) Los bornes de potencia -Ud, BR y +Ud no están disponibles en los modelos de la Mecánica A.

(a) Tamaños A, B y C



(b) Tamaño D

Figura 3.1: (a) y (b) Conexiones de potencia y aterramiento

### 3.2.3.1 Conexiones de Entrada



#### ¡PELIGRO!

Prevea un dispositivo para seccionamiento de la alimentación del convertidor. Éste debe seccionar la red de alimentación para el convertidor cuando sea necesario (por ejemplo: durante trabajos de mantenimiento).



#### ¡ATENCIÓN!

La red que alimenta al convertidor debe tener el neutro sólidamente aterrado. En caso de red IT, siga las instrucciones descritas en el ítem [3.2.3.3 - Redes IT](#).



#### ¡NOTA!

- La tensión de red debe ser compatible con la tensión nominal del convertidor.
- No son necesarios condensadores de corrección del factor de potencia en la entrada (L/L1, N/L2, L3 o R, S, T) y no deben ser conectados en la salida (U, V, W).
- La impedancia máxima de red permitida es de 1 % de caída de tensión. No está permitida la utilización de inductor en el enlace CC.

### Capacidad de la red de alimentación

- El CFW501 es propio para uso en un circuito capaz de suministrar no más de 30.000 A<sub>rms</sub> simétricos (200 a 480 V).
- En caso que el CFW501 sea instalado en redes con capacidad de corriente mayor que 30.000 A<sub>rms</sub> se hace necesario el uso de circuitos de protecciones adecuados a esas redes, como fusibles o disyuntores.

### 3.2.3.2 Redes IT



#### ¡ATENCIÓN!

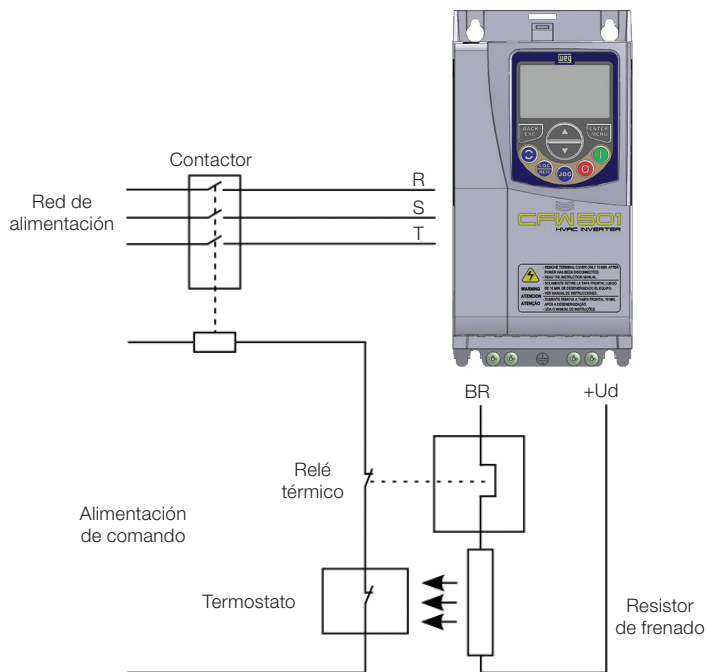
Cuando utilice inversores con filtro RFI interno en redes IT (neutro no aterrado o aterramiento por resistor de valor óhmico alto), siempre ajuste la llave de aterramiento de los condensadores del filtro RFI interno en la posición NC (según [figura A.2](#)), ya que esos tipos de redes causan daños a los condensadores de filtro del convertidor.

### 3.2.3.3 Frenado Reostático


**¡NOTA!**

El frenado reostático está disponible en los modelos a partir de la mecánica B.

Consulte la [tabla B.1](#) para las siguientes especificaciones de frenado reostático: corriente máxima, resistencia, corriente eficaz (\*) y dimensión del cable.



**Figura 3.2:** Conexión del resistor de frenado

(\*) La corriente eficaz de frenado puede ser calculada a través de:

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

Siendo:  $t_{\text{br}}$  corresponde a la suma de los tiempos de actuación del frenado durante el más severo ciclo de 5 minutos.

La potencia del resistor de frenado debe ser calculada en función del tiempo de desaceleración, de la inercia de la carga y del conjugado resistente.

**Procedimiento para uso del frenado reostático:**

- Conecte el resistor de frenado entre los bornes de potencia +Ud y BR.

## Instalación y Conexión

- Utilice cable trenzado para la conexión. Separar estos cables del cableado de señal y control.
- Dimensionar los cables de acuerdo con la aplicación, respetando las corrientes máxima y eficaz.
- Si el resistor de frenado es montado internamente al tablero del convertidor, considere la energía del mismo en el dimensionamiento de la ventilación del tablero.



### ¡PELIGRO!

El circuito interno de frenado del convertidor y el resistor pueden sufrir daños si éste último no es debidamente dimensionado y/o si la tensión de red excede el máximo permitido. Para evitar la destrucción del resistor o riesgo de fuego, el único método garantizado es el de la inclusión de un relé térmico en serie con el resistor y/o un termostato en contacto con el cuerpo del mismo, conectados de modo de desconectar la red de alimentación de entrada del convertidor en caso de sobrecarga, como es presentado en la [figura 3.2](#).

- Ajuste P0151 al valor máximo cuando utilice frenado reostático.
- El nivel de tensión del enlace CC para actuación del frenado reostático es definido por el parámetro P0153 (nivel del frenado reostático).
- Consulte el manual de programación del CFW501.

### 3.2.3.4 Conexiones de Salida



### ¡ATENCIÓN!

- El convertidor posee protección electrónica de sobrecarga del motor, que debe ser ajustada de acuerdo con el motor usado. Cuando diversos motores sean conectados al mismo convertidor utilice relés de sobrecarga individuales para cada motor.
- La protección de sobrecarga del motor disponible en el CFW501 está de acuerdo con la norma UL508C, si la corriente de "trip" (P0156) es ajustada como mínimo 1,1 veces la corriente nominal del motor (P0401).



### ¡ATENCIÓN!

Si una llave aislante o un contactor es insertado en la alimentación del motor, nunca los opere con el motor girando o con tensión en la salida del convertidor.

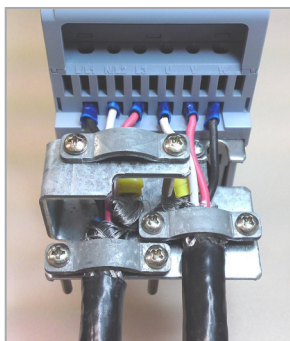
Las características del cable utilizado para conexión del convertidor al motor, así como su interconexión y ubicación física, son de extrema importancia para evitar interferencia electromagnética en otros dispositivos, además de afectar la vida útil del aislamiento de las bobinas y de los rodamientos de los motores accionados por los inversores.

Mantenga los cables del motor separados de los demás cables (cables de señal, cables de comando, etc.) según ítem [3.2.6 - Distancia para Separación de Cables](#).

Conecte un cuarto cable entre la tierra del motor y la tierra del convertidor.

### **Cuando es utilizado un cable blindado para la conexión del motor:**

- Siga las recomendaciones de la norma IEC6 0034-25.
- Utilice una conexión de baja impedancia para altas frecuencias para conectar el blindaje del cable a tierra. Utilice piezas suministradas con el convertidor.
- El accesorio “Kit de blindaje de los cables de potencia y control CFW500-KPCSx” (consulte la sección [7.2 - Accesorios](#)), puede ser montado en la parte inferior del gabinete. La [figura 3.3](#) muestra un ejemplo con detalles de la conexión del blindaje de los cables de la red de alimentación y del motor con el accesorio CFW500-KPCSA. Además de eso, este accesorio posibilita la conexión del blindaje de los cables de control.



*Figura 3.3: Detalle de la conexión del blindaje de los cables de la red de alimentación y del motor con accesorio CFW500-KPCSA*

### **3.2.4 Conexiones de Aterramiento**



#### **¡PELIGRO!**

- El convertidor debe ser obligatoriamente conectado a una tierra de protección (PE).
- Utilizar cableado de aterramiento con dimensión, como mínimo, igual a la indicada en la [tabla B.1](#).
- El torque máximo de apriete de las conexiones de aterramiento es de 1.7 N.m(15 lbf.in).
- Conecte los puntos de aterramiento del convertidor a una asta de aterramiento específica, o al punto de aterramiento específico o incluso al punto de aterramiento general (resistencia  $\leq 10 \Omega$ ).
- El conductor neutro de la red que alimenta al convertidor debe ser solidamente aterrado, sin embargo el mismo no debe ser utilizado para aterramiento del convertidor.
- No comparta el cableado de aterramiento con otros equipamientos que operen con altas corrientes (ej.: motores de alta potencia, máquinas de soldadura, etc.).

3.2.5 Conexiones de Control

Las conexiones de control (entrada/salida analógica, entradas/salidas digitales y interfaz RS-485) deben ser hechas de acuerdo con la especificación del conector del módulo plug-in conectado al CFW501, consulte la guía del módulo plug-in en el embalaje del módulo o en el CD manual del producto. Las funciones y conexiones típicas para el módulo plug-in estándar CFW500-CRS485 son presentadas en la [figura 3.4](#). Para más detalles sobre las especificaciones de las señales del conector consulte el capítulo [8 - Especificaciones Técnicas](#).

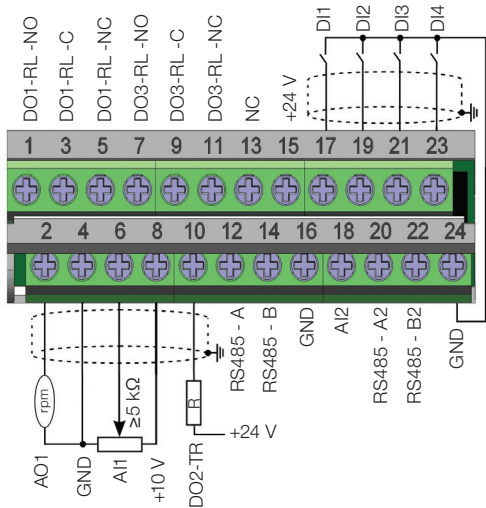


Figura 3.4 (a): Señales del conector del módulo plug-in CFW500-CRS485

| Conector       |    |           | Descripción (**)                          |
|----------------|----|-----------|-------------------------------------------|
| Borne Superior | 1  | DO1-RL-NO | Salida digital 1 (contacto NA del relé 1) |
|                | 3  | DO1-RL-C  | Salida digital 1 (punto común del relé 1) |
|                | 5  | DO1-RL-NC | Salida digital 1 (contacto NF del relé 1) |
|                | 7  | DO3-RL-NO | Salida digital 3 (contacto NA del relé 2) |
|                | 9  | DO3-RL-C  | Salida digital 3 (punto común del relé 2) |
|                | 11 | DO3-RL-NC | Salida digital 3 (contacto NF del relé 2) |
|                | 13 | NC        | No conectado                              |
|                | 15 | +24 V     | Fuente +24 Vcc                            |
|                | 17 | DI1       | Entrada digital 1                         |
|                | 19 | DI2       | Entrada digital 2 (*)                     |
|                | 21 | DI3       | Entrada digital 3                         |
|                | 23 | DI4       | Entrada digital 4                         |

Figura 3.4 (b): Señales del conector del módulo plug-in CFW500-CRS485

|                | Conector | Descripción (**) |
|----------------|----------|------------------|
| 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              |

(\*) La entrada digital 2 (DI2) también puede ser usada como entrada en frecuencia (FI). Para más detalles consulte el manual de programación del CFW501.

(\*\*) Para más informaciones consulte la especificación detallada en la sección **8.2 Datos De La Electrónica/Generales**.

**Figura 3.4 (b) (cont):** Señales del conector del módulo plug-in CFW500-CRS485

La localización del módulo plug-in y DIP-switches para selección del tipo de señal de la entrada y salida analógica y de la terminación de la red RS485 pueden ser mejor visualizadas en la [figura A.2](#).

Los inversores CFW501 son suministrados con las entradas digitales configuradas como activo bajo (NPN), entrada y salida analógica configuradas para señal en tensión 0...10 V y con resistores de terminación del RS485 apagados.



### ¡NOTA!

- Para utilizar las entradas y/o salidas analógicas con señal en corriente, se debe ajustar las llaves S1 y S2 y los parámetros relacionados según la [tabla 3.2](#). Para más informaciones consulte el manual de programación del CFW501.
- Para alterar las entradas digitales de activo bajo para activo alto, verificar utilización del parámetro P0271 en el manual de programación del CFW501.

**Tabla 3.2:** Configuraciones de las llaves para selección del tipo de señal en la entrada y salida analógica en el CFW500-CRS485

| Entrada/Salida | Señal     | Ajuste de las Llaves | Rango de la Señal | Ajuste de Parámetros                                    |
|----------------|-----------|----------------------|-------------------|---------------------------------------------------------|
| AI1            | Tensión   | S1.1 = OFF           | 0...10 V          | P0233 = 0 (referencia directa) o 2 (referencia inversa) |
|                | Corriente | S1.1 = ON            | 0...20 mA         | P0233 = 0 (referencia directa) o 2 (referencia inversa) |
|                |           |                      | 4...20 mA         | P0233 = 1 (referencia directa) o 3 (referencia inversa) |
| AI2            | Tensión   | S2.1 = OFF           | 0...10 V          | P0238 = 0 (referencia directa) o 2 (referencia inversa) |
|                | Corriente | S2.1 = ON            | 0...20 mA         | P0238 = 0 (referencia directa) o 2 (referencia inversa) |
|                |           |                      | 4...20 mA         | P0238 = 1 (referencia directa) o 3 (referencia inversa) |
| AO1            | Tensión   | S1.2 = ON            | 0...10 V          | P0253 = 0 (referencia directa) o 3 (referencia inversa) |
|                | Corriente | S1.2 = OFF           | 0...20 mA         | P0253 = 1 (referencia directa) o 4 (referencia inversa) |
|                |           |                      | 4...20 mA         | P0253 = 2 (referencia directa) o 5 (referencia inversa) |



**¡NOTA!**

Configuraciones para conexión de la RS485:

- S1.3 = ON y S1.4 = ON: terminación RS485 conectada.
  - S1.3 = OFF y S1.4 = OFF: terminación RS485 desconectada.
- Cualquier otra combinación de las llaves no es permitida.



**¡NOTA!**

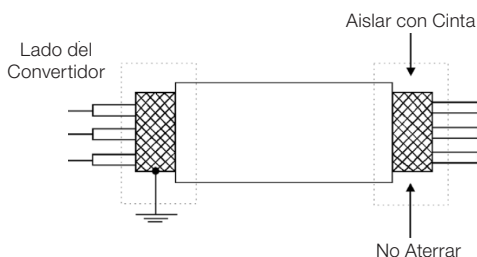
Configuraciones para conexión de la RS485:

- S2.3 = ON y S2.4 = ON: terminación RS485(2) conectada.
  - S2.3 = OFF y S2.4 = OFF: terminación RS485(2) desconectada.
- Cualquier otra combinación de las llaves no es permitida.

**Para una correcta instalación del cableado de control, utilice:**

1. Dimensionamiento de los cables: 0.5 mm<sup>2</sup> (20 AWG) a 1.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG).
2. Torque máximo: 0.5 N.m (4.50 lbf.in).
3. Cableados en el conector del módulo plug-in con cable blindado y separados de los demás cableados (potencia, comando en 110 V / 220 Vca, etc.), según el ítem [3.2.6 - Distancia para Separación de Cables](#). En caso que el cruzamiento de estos cables con los demás sea inevitable, el mismo debe ser hecho de forma perpendicular entre los mismos, manteniendo el alejamiento mínimo de 5 cm en este punto.

Conectar el blindaje de acuerdo con la figura abajo:



**Figura 3.5:** Conexión del blindaje

4. Relés, contactores, solenoides o bobinas de frenos electromecánicos instalados próximos a los inversores pueden eventualmente generar interferencias en el circuito de control. Para eliminar este efecto, deben ser conectados supresores RC en paralelo con las bobinas de estos dispositivos, en el caso de alimentación CA, y diodos de rueda libre en el caso de alimentación CC.
5. En la utilización de la HMI externa (consulte la sección [7.2 - Accesorios](#)), se debe tener el cuidado de separar el cable que la conecta al convertidor de los demás cables existentes en la instalación manteniendo una distancia mínima de 10 cm.
6. Cuando es utilizada una referencia analógica (AI1) y la frecuencia oscila (problema de interferencia electromagnética), interconectar GND del conector del módulo plug-in a la conexión de aterramiento del convertidor.

### 3.2.6 Distancia para Separación de Cables

Prevea la separación entre los cables de control y de potencia y entre los cables de control (cables de las salidas a relé y demás cables de control) según la [tabla 3.3](#).

*Tabla 3.3: Distancia de separación entre cables*

| Corriente Nominal de Salida del Convertidor | Longitud de Cable | Distancia Mínima de Separación |
|---------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| ≤ 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 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPEA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Los inversores con la opción C2 o C3 (CFW501...C...) poseen filtro RFI interno para reducción de la interferencia electromagnética. Estos inversores, cuando son correctamente instalados, cumplen los requisitos de la directiva de compatibilidad electromagnética.

La serie de inversores CFW501, fue desarrollada apenas para aplicaciones profesionales. Por eso no se aplican los límites de emisiones de corrientes armónicas definidas por las normas EN 61000-3-2 y EN 61000-3-2/A 14.

### 3.3.1 Instalación Conforme

1. Inversores con opción filtro RFI interno CFW501...C... (con llave de aterramiento de los condensadores del filtro RFI interno en la posición ). Verifique la localización de la llave de aterramiento en la [figura A.2](#).
2. Cables de salida (cables del motor) blindados y con el blindaje conectado en ambos lados, motor e convertidor con conexión de baja impedancia para alta frecuencia. Longitud máxima del cable del motor y niveles de emisión conducida y radiada según la [tabla B.3](#). Si fuera deseado nivel de emisión inferior y/o mayor longitud de cable del motor, utilice filtro RFI externo en la entrada del convertidor. Para más informaciones (referencia comercial del filtro RFI, longitud del cable del motor y niveles de emisión) consulte la [tabla B.3](#).
3. Cables de control blindados y mantenga la separación de los demás según la [tabla 3.3](#).
4. Aterramiento del convertidor según instrucciones del ítem [3.2.4 - Conexiones de Aterramiento](#).
5. Red de alimentación aterrada.

3.3.2 Niveles de Emisión y Inmunidad Atendida

Tabla 3.4: Niveles de emisión e inmunidad atendidos

| Fenómeno de EMC                                                                                  | Norma Básica   | Nivel                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Emisión:                                                                                         |                |                                                                                                                                                                      |
| Emisión Conducida ("Mains Terminal Disturbance Voltage" Rango de Frecuencia: 150 kHz a 30 MHz)   | IEC/EN 61800-3 | Depende del modelo del convertidor y de la longitud del cable del motor. Consulte la <a href="#">tabla B.3</a> .                                                     |
| Emisión Radiada ("Electromagnetic Radiation Disturbance" Rango de Frecuencia: 30 MHz a 1000 MHz) |                |                                                                                                                                                                      |
| Inmunidad:                                                                                       |                |                                                                                                                                                                      |
| Descarga Electrostática (ESD)                                                                    | IEC 61000-4-2  | 4 kV descarga por contacto y 8 kV descarga por el aire.                                                                                                              |
| Transientes Rápidos ("Fast Transient-Burst")                                                     | IEC 61000-4-4  | 2 kV / 5 kHz (acoplador capacitivo) cables de entrada.<br>1 kV / 5 kHz cables de control y de la HMI remota.<br>2 kV / 5 kHz (acoplador capacitivo) cable del motor. |
| Inmunidad Conducida ("Conducted Radio- Frequency Common Mode")                                   | IEC 61000-4-6  | 0.15 a 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz). Cables del motor, de control y de la HMI remota.                                                                               |
| Sobretensiones                                                                                   | IEC 61000-4-5  | 1.2/50 µs, 8/20 µs.<br>1 kV acoplamiento línea-línea.<br>2 kV acoplamiento línea-tierra.                                                                             |
| Campo Electromagnético de Radiofrecuencia                                                        | IEC 61000-4-3  | 80 a 1000 MHz.<br>10 V/m.<br>80 % AM (1 kHz).                                                                                                                        |

Definiciones de la Norma IEC/EM 61800-3: “Adjustable Speed Electrical Power Drives Systems”

■ Ambientes:

**Primer Ambiente (“First Environment”):** ambientes que incluyen instalaciones domésticas, como establecimientos conectados sin transformadores intermediarios a la red de baja tensión, la cual alimenta instalaciones de uso doméstico.

**Segundo Ambiente (“Second Environment”):** ambientes que incluyen todos los establecimientos que no están conectados directamente a la red de baja tensión, la cual alimenta instalaciones de uso doméstico.

■ Categorías:

**Categoría C1:** convertidores con tensiones menores que 1000 V, para uso en el “Primer Ambiente”.

**Categoría C2:** convertidores con tensiones menores que 1000 V, que no son provistos de plugs o instalaciones móviles y, cuando sean utilizados en el “Primer Ambiente”, deberán ser instalados y puestos en funcionamiento por un profesional.



¡NOTA!

Se entiende por profesional a una persona u organización con conocimiento en instalación y/o puesta en funcionamiento de los inversores, incluyendo sus aspectos de EMC.

**Categoría C3:** convertidores con tensiones menores que 1000 V, desarrollados para uso en el “Segundo Ambiente” y no proyectados para uso en el “Primer Ambiente”.

## 4 HMI Y PROGRAMACIÓN BÁSICA

### 4.1 USO DE LA HMI PARA OPERACIÓN DEL CONVERTIDOR

A través de la HMI es posible el comando del convertidor, la visualización y el ajuste de todos los parámetros. La HMI presenta dos modos de operación: monitoreo y parametrización. Las funciones de las teclas y los campos del display activos en la HMI varían de acuerdo con el modo de operación. El modo de parametrización está constituido por tres niveles.

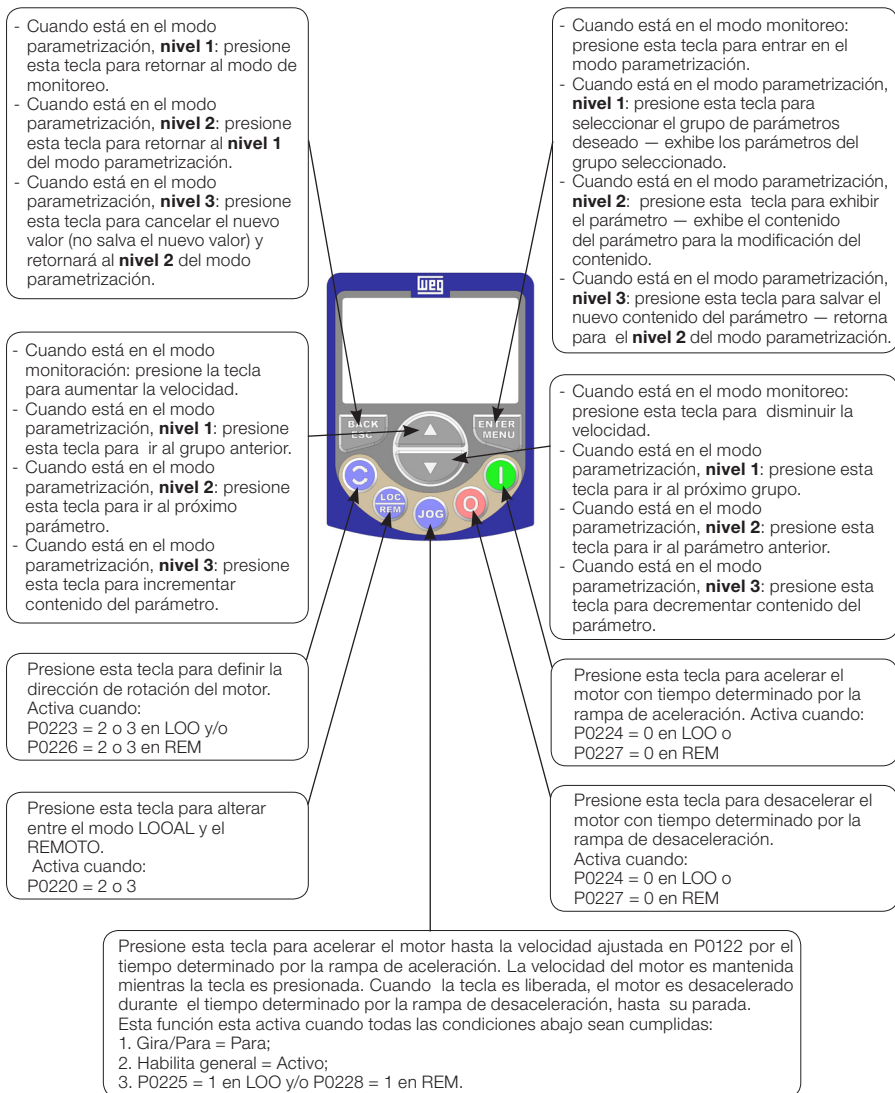


Figura 4.1: Teclas de la HMI

## 4.2 INDICACIONES EN EL DISPLAY DE LA HMI

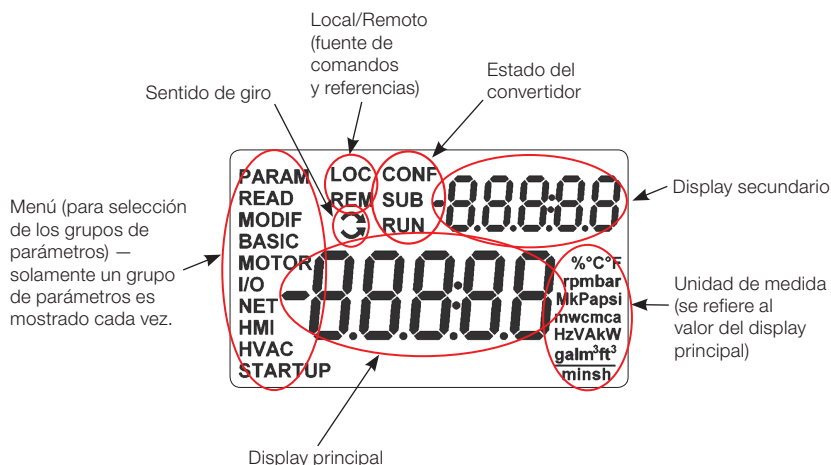


Figura 4.2: Áreas del display

Grupos de parámetros disponibles en el campo Menú:

- **PARAM:** todos los parámetros.
- **READ:** solamente los parámetros de lectura.
- **MODIF:** solamente parámetros alterados en relación al estándar de fábrica.
- **BASIC:** parámetros para aplicación básica.
- **MOTOR:** parámetros relacionados al control del motor.
- **I/O:** parámetros relacionados a entradas y salidas, digitales y analógicas.
- **NET:** parámetros relacionados a las redes de comunicación.
- **HMI:** parámetros para configuración de la HMI.
- **HVAC:** parámetros relacionados a la aplicación HVAC.
- **STARTUP:** parámetros para Start-up orientado.

Estados del convertidor:

- **LOC:** fuente de comandos o referencias local.
- **REM:** fuente de comandos o referencias remotas.
- **↻:** sentido de giro a través de las flechas.
- **CONF:** error de configuración.
- **SUB:** subtensión.
- **RUN:** ejecución.

### 4.3 MODOS DE OPERACIÓN DE LA HMI

El modo de monitoreo permite que el usuario visualice hasta dos variables de interés en el display principal y secundario. Tales áreas del display son definidas en la [figura 4.2](#).

El modo de parametrización está constituido por tres niveles: El Nivel 1 permite que el usuario seleccione uno de los items del Menú para direccionar la navegación en los parámetros. El Nivel 2 permite la navegación entre los parámetros del grupo seleccionado por el Nivel 1. El Nivel 3, a su vez, permite la edición del parámetro seleccionado en el Nivel 2. Al final de este nivel el valor modificado es salvo, o no, si la tecla ENTER o ESC es presionada, respectivamente.

La [figura 4.3](#) ilustra la navegación básica sobre los modos de operación de la HMI.

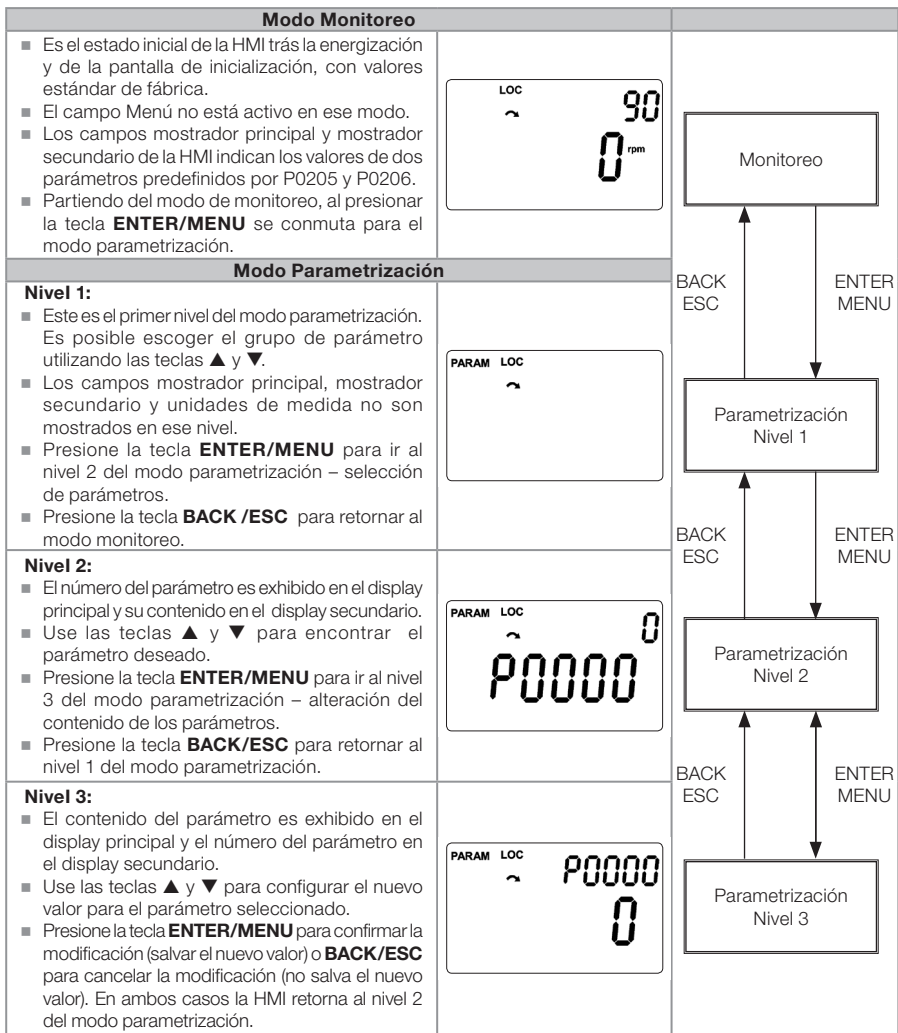


Figura 4.3: Modos de operación de la HMI

**¡NOTA!**

Cuando el convertidor está en estado de falta, el display principal indica el número de la falta en el formato **Fxxxx**. La navegación es permitida luego del accionamiento de la tecla ESC, de esta forma la indicación **Fxxxx** pasa al display secundario hasta que la falta sea reseteada.

**¡NOTA!**

Cuando el convertidor está en estado de alarma el display principal indica el número de la alarma en formato **Axxxx**. La navegación es permitida luego del accionamiento de cualquier tecla, de esta forma la indicación **Axxxx** pasa al display secundario hasta que la situación de causa de la alarma sea resuelta.

**¡NOTA!**

Una lista de parámetros y presentada en la referencia rápida de parámetros. Para más informaciones sobre cada parámetro, consulte el manual de programación del CFW501.

## 5 ENERGIZACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

### 5.1 PREPARACIÓN Y ENERGIZACIÓN

El convertidor ya debe haber sido instalado de acuerdo con el capítulo 3 - [Instalación Y Conexión](#).



#### ¡PELIGRO!

Siempre desconecte la alimentación general antes de efectuar cualquier conexión.

1. Verifique si las conexiones de potencia, aterramiento y de control están correctas y firmes.
2. Retire todos los restos de materiales del interior del convertidor o accionamiento.
3. Verifique las conexiones del motor y si la corriente y tensión del motor están de acuerdo con el convertidor.
4. Desacople mecánicamente el motor de la carga. Si el motor no puede ser desacoplado, tenga la certeza de que el giro en cualquier dirección (horario o antihorario) no causará daños a la máquina o riesgo de accidentes.
5. Cierre las tapas del convertidor o accionamiento.
6. Haga la medición de la tensión de la red y verifique si está dentro del rango permitido, según lo presentado en el capítulo 8 - [Especificaciones Técnicas](#).
7. Energice la entrada: cierre la llave seccionadora de entrada.
8. Verifique si la energización fue efectivamente realizada: El display de la HMI indica:

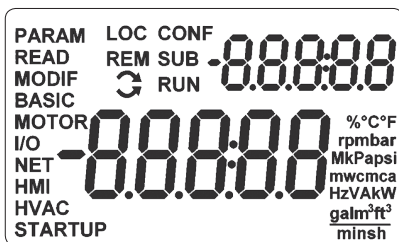


Figura 5.1: Display de la HMI al energizar

El convertidor ejecuta algunas rutinas relacionadas a la carga o descarga de datos (configuraciones de parámetros y/o SoftPLC). La indicación de esas rutinas es presentada en la Barra para monitoreo de variable. Luego de esas rutinas, si no ocurre ningún problema, el display mostrará el modo monitoreo.

5.2 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

La puesta en funcionamiento es explicada de forma simple, usando las facilidades de programación con los grupos de parámetros existentes en los menús STARTUP y BASIC.

5.2.1 Menú STARTUP

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

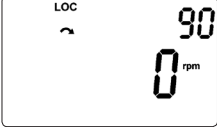
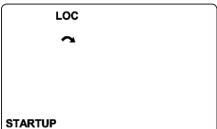
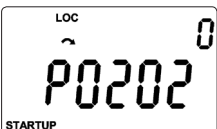
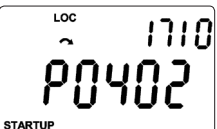
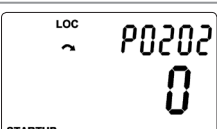
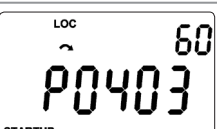
| Seq | Indication on the Display / Action                                                                                                                                                                                                                                                    | Seq | Indication on the Display / Action                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   |  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Modo monitoreo.</li><li>■ Presione la tecla <b>ENTER/MENU</b> para entrar en el primer nivel del modo programación.</li></ul>                               | 6   |  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Si fuera necesario altere el contenido de "P0398 — Factor Servicio Motor".</li><li>■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</li></ul> |
| 2   |  <ul style="list-style-type: none"><li>■ El grupo <b>PARAM</b> está seleccionado, presione las teclas ▲ o ▼ hasta seleccionar el grupo <b>STARTUP</b>.</li></ul>                                     | 7   |  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Si es necesario altere el contenido de "P0400 — Tensión nominal del motor", o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</li></ul>        |
| 3   |  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Cuando seleccionado el grupo <b>STARTUP</b> presione la tecla <b>ENTER/MENU</b>.</li></ul>                                                                  | 8   |  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Si es necesario altere el contenido de "P0401 — Corriente nominal del motor", o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</li></ul>      |
| 4   |  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Si fuera necesario, presione <b>ENTER/MENU</b> para alterar el contenido de "P0202 — Tipo de Control" para P0202 = 0 (V/f).</li></ul>                     | 9   |  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Si es necesario altere el contenido de "P0402 — Rotación nominal del motor", o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</li></ul>     |
| 5   |  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Cuando alcance el valor deseado, presione <b>ENTER/MENU</b> para salvar la alteración.</li><li>■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</li></ul> | 10  |  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Si es necesario altere o contenido de "P0403 — Frecuencia nominal del motor", o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</li></ul>    |

Figura 5.2: Secuencia del grupo Startup para control V/f

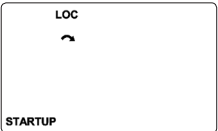
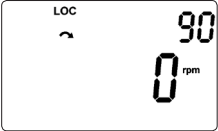
| Seq | Indication on the Display / Action                                                                                                                                                                                                                                            | Seq | Indication on the Display / Action                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si es necesario altere el contenido de "P0404 — Potencia nominal del motor", o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</li> </ul>           | 13  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para salir del menú <b>STARTUP</b> basta presionar <b>BACK/ESC</b>.</li> </ul>                                                                                                 |
| 12  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si es necesario altere el contenido de "P0407 — Factor de Potencia nominal del motor", o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</li> </ul> | 14  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ A través de las teclas ▲ y ▼ seleccione el menú deseado o presione la tecla <b>BACK / ESC</b> nuevamente para retornar directamente al modo de monitoreo de la HMI.</li> </ul> |

Figura 5.2 (cont.): Secuencia del grupo Startup para control Vlf

5.2.1.2 Tipo de Control VVW (P0202 = 3)

| Seq | Indicación en el Display / Acción                                                                                                                                                 | Seq | Indicación en el Display / Acción                                                                                                                                                                          |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <div><div>LOC<br/>~<br/>90<br/>0<sup>rpm</sup></div><div>■ Modo monitoraçáo. Presione la tecla <b>ENTER/MENU</b> para entraren el primer nivel del modo programación.</div></div> | 6   | <div><div>LOC<br/>~<br/>3<br/>P0202<br/>STARTUP</div><div>■ Presione la tecla ▲ para proseguir con el Startup del VVW.</div></div>                                                                         |
| 2   | <div><div>PARAM LOC<br/>~</div><div>■ El grupo <b>PARAM</b> está seleccionado, presione las teclas ▲ o ▼ hasta seleccionar el grupo <b>STARTUP</b>.</div></div>                   | 7   | <div><div>LOC<br/>~<br/>100<br/>P0398<br/>STARTUP</div><div>■ Si es necesario altere el contenido de “P0398 — Factor Servicio Motor” la tecla ▲ para el próximo parámetro.</div></div>                     |
| 3   | <div><div>LOC<br/>~<br/>STARTUP</div><div>■ Cuando seleccionado el grupo <b>STARTUP</b> presione la tecla <b>ENTER/MENU</b>.</div></div>                                          | 8   | <div><div>LOC<br/>~<br/>750<br/>P0399<br/>STARTUP</div><div>■ Si es necesario altere el contenido de “P0399 — Rendimiento nominal del motor”, o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</div></div> |
| 4   | <div><div>LOC<br/>~<br/>0<br/>P0202<br/>STARTUP</div><div>■ Presione <b>ENTER/MENU</b> y con teclas ▲ y ▼ ajuste el valor 5, que activa el modo de control VVW.</div></div>       | 9   | <div><div>LOC<br/>~<br/>220<br/>P0400<br/>STARTUP</div><div>■ Si es necesario altere el contenido de “P0400 — Tensión nominal del motor”, o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</div></div>     |
| 5   | <div><div>LOC<br/>~<br/>P0202<br/>3<br/>STARTUP</div><div>■ Presione <b>ENTER/MENU</b> para salvar la alteración de P0202.</div></div>                                            | 10  | <div><div>LOC<br/>~<br/>43<br/>P0401<br/>STARTUP</div><div>■ Si es necesario altere el contenido de “P0401 — Corriente nominal del motor”, o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</div></div>    |

Figura 5.3: Secuencia del grupo Startup para control VVW

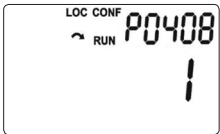
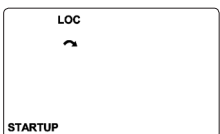
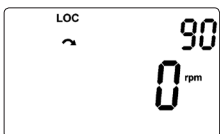
| Seq | Indicación en el Display / Acción                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Seq | Indicación en el Display / Acción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Si es necesario altere el contenido de “P0402 — Rotación nominal del motor”, o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</li> </ul>                                                                | 16  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Durante el Autoajuste la HMI indicará simultáneamente los estados “RUN” y “CONF”.</li> </ul>                                                                                                                                           |
| 12  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Si es necesario altere el contenido de “P0403 — Frecuencia nominal del motor”, o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</li> </ul>                                                              | 17  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Al final del Autoajuste el valor de P0408 vuelve automáticamente a ra “0”, así como los estados “RUN” y “CONF” son borrados.</li> <li>Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</li> </ul>                                        |
| 13  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Si es necesario altere el contenido de “P0404 — Potencia nominal del motor”, o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</li> </ul>                                                                | 18  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>El resultado del Autoajuste es el valor en ohms de la resistencia estática mostrada en P0409. Este es el último parámetro del Autoajuste del modo de control VVW presionando la tecla ▲ retorna al parámetro inicial P0202.</li> </ul> |
| 14  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Si es necesario altere el contenido de “P0407 — Factor de Potencia nominal del motor”, o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</li> </ul>                                                     | 19  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Para salir del menú <b>STARTUP</b> basta presionar <b>BACK/ESC</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| 15  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>En este punto, la HMI presenta la opción de hacer el <b>Autoajuste</b>. Siempre que fuera posible hacer el Autoajuste. Así, para activar el Autoajuste, altere el valor de P0408 para “1”.</li> </ul> | 20  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>A través de las teclas ▲ y ▼ seleccione el menú deseado o presione la tecla <b>BACK /ESC</b> nuevamente para retornar directamente al modo de monitoreo de la HMI.</li> </ul>                                                        |

Figura 5.3 (cont.): Secuencia del grupo Startup para control VVW

5.2.2 Menú BASIC — Aplicación Básica

| Seq | Indicación en el Display / Acción                                                                                                                                                                                                                | Seq | Indicación en el Display / Acción                                                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <div><div>LOC<br/>~<br/>90<br/>0<sup>rpm</sup></div><div>■ Modo monitoración. Presione la tecla <b>ENTER/MENU</b> para entrar en el primer nivel del modo programación.</div></div>                                                              | 6   | <div><div>LOC<br/>~<br/>90<br/>BASIC<br/>P0 133</div><div>■ Si es necesario altere el contenido de “P0133 — Velocidad Mínima”.<br/>■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</div></div>                                      |
| 2   | <div><div>PARAM LOC<br/>~</div><div>■ El grupo <b>PARAM</b> está seleccionado, presione las teclas ▲ o ▼ hasta seleccionar el grupo <b>BASIC</b>.</div></div>                                                                                    | 7   | <div><div>LOC<br/>~<br/>1800<br/>BASIC<br/>P0 134</div><div>■ Si es necesario altere el contenido de “P0134 — Velocidad Máxima”.<br/>■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</div></div>                                    |
| 3   | <div><div>LOC<br/>~<br/>BASIC</div><div>■ Cuando seleccionado el grupo <b>BASIC</b> presione la tecla <b>ENTER/MENU</b>.</div></div>                                                                                                             | 8   | <div><div>LOC<br/>~<br/>100<br/>BASIC<br/>P0 135</div><div>■ Si es necesario altere el contenido de “P0135 — Corriente Máxima Salida”.<br/>■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</div></div>                              |
| 4   | <div><div>LOC<br/>~<br/>100<br/>BASIC<br/>P0 100</div><div>■ Se inicia la rutina de la Aplicación Básica. Si es necesario altere el contenido de “P0100 — Tiempo de Aceleración”.<br/>■ Presione a tecla ▲ para o próximo parámetro.</div></div> | 9   | <div><div>LOC<br/>~<br/>90<br/>0<sup>rpm</sup></div><div>■ Para finalizar la rutina de Start-up, presione la tecla <b>BACK/ESC</b>.<br/>■ Para retornar al modo monitoreo, presione la tecla <b>BACK/ESC</b> nuevamente.</div></div> |
| 5   | <div><div>LOC<br/>~<br/>100<br/>BASIC<br/>P0 101</div><div>■ Si es necesario altere el contenido de “P0101 — Tiempo de Desaceleración”.<br/>■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro.</div></div>                                         |     |                                                                                                                                                                                                                                      |

Figura 5.4: Secuencia del grupo Aplicación Básica

## 6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO

### 6.1 FALLAS Y ALARMAS


**¡NOTA!**

Consulte la referencia rápida y el manual de programación del CFW501 para más informaciones sobre cada falla o alarma.

### 6.2 SOLUCIONES DE LOS PROBLEMAS MÁS FRECUENTES

*Tabla 6.1: Soluciones de los problemas más frecuentes*

| Problema                                | Punto a Ser Verificado                                        | Acción Correctiva                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Motor no gira                           | Cableado incorrecto                                           | 1. Verificar todas las conexiones de potencia y comando.                                                                                                                                                                                             |
|                                         | Referencia analógica (si es utilizada)                        | 1. Verificar si la señal externa está conectada apropiadamente.<br>2. Verificar el estado del potenciómetro de control (si es utilizado).                                                                                                            |
|                                         | Programación equivocada                                       | 1. Verificar si los parámetros están con los valores correctos para la aplicación.                                                                                                                                                                   |
|                                         | Falla                                                         | 1. Verificar si el convertidor no está bloqueado debido a una condición de falla.                                                                                                                                                                    |
|                                         | Motor tumbado ("motor stall")                                 | 1. Reducir sobrecarga del motor.<br>2. Aumentar P0136, P0137 (V/f).                                                                                                                                                                                  |
| Velocidad del motor varía (fluctúa)     | Conexiones flojas                                             | 1. Bloquear el convertidor, desconectar la alimentación y arpetar todas las conexiones.<br>2. Verificar el apriete de todas las conexiones internas del convertidor.                                                                                 |
|                                         | Potenciómetro de referencia con defecto                       | 1. Sustituir el potenciómetro.                                                                                                                                                                                                                       |
|                                         | Variación de la referencia analógica externa                  | 1. Identificar el motivo de la variación. Si el motivo es ruido eléctrico, utilice cables blindados o apártelo del cableado de potencia o comando.<br>2. Interconectar GND de la referencia analógica a la conexión de aterramiento del convertidor. |
| Velocidad del motor muy alta o muy baja | Programación incorrecta (límites de la referencia)            | 1. Verificar si el contenido de P0133 (velocidad mínima) y de P0134 (velocidad máxima) están de acuerdo con el motor y la aplicación.                                                                                                                |
|                                         | Señal de control de la referencia analógica (si es utilizada) | 1. Verificar el nivel de la señal de control de la referencia.<br>2. Verificar programación (ganancias y offset) en P0232 a P0240.                                                                                                                   |
|                                         | Datos de placa del motor                                      | 1. Verificar si el motor utilizado está de acuerdo con lo necesario para la aplicación.                                                                                                                                                              |
| Display apagado                         | Conexiones de la HMI                                          | 1. Verificar las conexiones de la HMI externa al convertidor.                                                                                                                                                                                        |
|                                         | Tensión de alimentación                                       | 1. Valores nominales deben estar dentro de los límites determinados a seguir:<br>Alimentación 200-240 V: - Mín: 170 V - Máx: 264 V.<br>Alimentación 380-480 V: - Mín: 323 V - Máx: 528 V.                                                            |
|                                         | Fusible(s) de la alimentación abierto(s)                      | 1. Sustitución del( los) fusible(es).                                                                                                                                                                                                                |

6.3 DATOS PARA CONTACTO CON LA ASISTENCIA TÉCNICA

Para consultas o solicitud de servicios, es importante tener en manos los siguientes datos:

- Modelo del convertidor.
- Número de serie y fecha de fabricación de la etiqueta de identificación del producto (consulte la sección 2.4 - [Etiquetas De Identificación](#)).
- Versión de software instalada (consulte P0023 y P0024).
- Datos de la aplicación y de la programación efectuada.

6.4 MANTENIMIENTO PREVENTIVO



¡PELIGRO!

Siempre desconecte la alimentación general antes de tocar cualquier componente eléctrico asociado al convertidor. Altas tensiones pueden estar presentes incluso luego de la desconexión de la alimentación. Aguarde por lo menos 10 minutos para la descarga completa de los condensadores de potencia. Siempre conecte la carcasa del equipamiento a tierra de protección (PE) en el punto adecuado para eso.



¡ATENCIÓN!

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a descargas electrostáticas. No toque directamente sobre los componentes o conectores. En caso que fuera necesario, toque antes la carcasa metálica aterrada o utilice pulsera de aterramiento adecuada. No ejecute ningún ensayo de tensión aplicada al convertidor. En caso que sea necesario, consulte a WEG.

Cuando instalados en ambiente y condiciones de funcionamiento apropiadas, los inversores requieren pequeños cuidados de mantenimiento. La [tabla 6.2](#) lista los principales procedimientos e intervalos para mantenimiento de rutina. La [tabla 6.3](#) lista las inspecciones sugeridas en el producto a cada 6 meses, después de puesto en funcionamiento.

Tabla 6.2: Mantenimiento preventivo

| Mantenimiento                |                                                        | Intervalo                                                                                                                                                                                   | instrucciones                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cambio de los ventiladores   |                                                        | Trás 40.000 horas de operación.                                                                                                                                                             | Sustitución                                                                                                                                                                                                           |
| Condensadores electrolíticos | Si el convertidor está estocado (sin uso): "Reforming" | A cada año contado a partir de la fecha de fabricación informada en la etiqueta de identificación del Convertidor (consulte la sección 2.4 - <a href="#">Etiquetas de Identificación</a> ). | Alimentar el Convertidor con tensión entre 220 y 230 Vca, monofásica o trifásica, 50 o 60 Hz, por 1 hora como mínimo. Luego, desenergizar y esperar Al menos 24 horas antes de utilizar el Convertidor (reenergizar). |
|                              | Convertidor en uso: cambio                             | A cada 10 años.                                                                                                                                                                             | Contactar a la asistencia técnica de WEG para obtener el procedimiento.                                                                                                                                               |

**Tabla 6.3: Inspecciones periódicas cada 6 meses**

| Componente                                           | Anormalidad                                  | Acción Correctiva      |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|
| Terminales, conectores                               | Tornillos flojos                             | Apriete                |
|                                                      | Conectores flojos                            |                        |
| Ventiladores / Sistemas de ventiladores (*)          | Suciedad en los ventiladores                 | Limpieza               |
|                                                      | Ruido acústico anormal                       | Sustituir ventilador   |
|                                                      | Ventilador parado                            | Limpieza o sustitución |
|                                                      | Vibración anormal                            |                        |
|                                                      | Polvo en los filtros de aire                 |                        |
| Tarjetas de circuito impreso                         | Acumulación de polvo, aceite, humedad, etc   | Limpieza               |
|                                                      | Olor                                         | Sustitución            |
| Módulo de potencia / Conexiones                      | Acumulación de polvo, aceite, humedad, etc   | Limpieza               |
|                                                      | Tornillos de conexión flojos                 | Apriete                |
| Condensadores del enlace CC (Circuito Intermediario) | Descoloración / olor / pérdida electrolítica | Sustitución            |
|                                                      | Válvula de seguridad expandida o rota        |                        |
|                                                      | Dilatación de la carcasa                     |                        |
| Resistores de potencia                               | Descoloración                                | Sustitución            |
|                                                      | Olor                                         |                        |
| Disipador                                            | Acumulación de polvo                         | Limpieza               |
|                                                      | Suciedad                                     |                        |

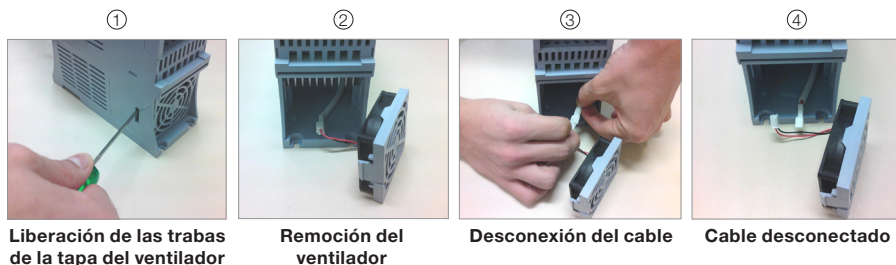
(\*) El ventilador del CFW501 puede ser fácilmente cambiado según lo mostrado en la [figura 6.1](#).

## 6.5 INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA

Cuando se a necesario limpar el convertidor siga las instrucciones:

Sistema de ventilación:

- Seccione la alimentación del convertidor y espere 10 minutos.
- Remueva el polvo depositado en las entradas de ventilación usando un cepillo plástico ou una flanela.
- Remueva el polvo acumulado sobre las aletas del disipador y palas del ventilador utilizando aire comprimido.



**Figura 6.1: Retirada del ventilador del disipador**

Tarjetas:

- Seccione la alimentación del convertidor y espere 10 minutos.
- Desconecte todos los cables del convertidor, teniendo el cuidado de marcar cada uno para reconectarlo posteriormente.
- Retire la tapa plástica y el módulo plug-in (consulte el capítulo 3 - [Instalación y Conexión](#) y [ANEXO B](#)).
- Remueva el polvo acumulado sobre las tarjetas utilizando un cepillo antiestático y/o una pistola de aire comprimido ionizado.
- Utilice siempre pulsera de aterramiento.

## 7 OPCIONALES Y ACCESORIOS

### 7.1 OPCIONALES

Los opcionales son recursos de hardware adicionados al convertidor en el proceso de fabricación. De esta forma, algunos modelos no pueden recibir todas las opciones presentadas.

Consulte la disponibilidad de opcionales para cada modelo de convertidor en la [tabla 2.2](#).

#### 7.1.1 Grado de Protección Nema1

Los inversores con código CFW501...N1 son utilizados cuando se desea que el convertidor tenga grado de protección Nema 1 y/o cuando se desea utilizar electroductos metálicos para el cableado del convertidor.

### 7.2 ACCESORIOS

Los accesorios son recursos de hardware que pueden ser agregados en la aplicación. Así, todos los modelos pueden recibir todas las opciones presentadas.

Los accesorios son incorporados de forma simple y rápida a los inversores, usando el concepto “Plug and Play”. Cuando un accesorio es conectado al convertidor, el circuito de control identifica el modelo e informa el código del accesorio conectado en el parámetro de lectura P0027. El accesorio debe ser instalado o alterado con el convertidor desenergizado. Éstos pueden ser solicitados separadamente, y serán enviados en embalaje propio conteniendo los componentes y manuales con instrucciones detalladas para instalación, operación y programación de éstos.

**Tabla 7.1: Modelos de los accesorios**

| Item WEG                       | Nombre           | Descripción                                                                             |
|--------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Accesorios del Control</b>  |                  |                                                                                         |
| 11950925                       | CFW500-CRS485    | Módulo Plug-in de Comunicación RS485                                                    |
| <b>Módulo de Memoria Flash</b> |                  |                                                                                         |
| 11636485                       | CFW500-MMF       | Módulo de Memoria Flash                                                                 |
| <b>HMI Externa</b>             |                  |                                                                                         |
| 12254593                       | CFW501-HMIR      | HMI remota CFW501                                                                       |
| 12330016                       | CFW500-CCHMIR01M | Conjunto Cable para HMI Remota Serial 1 m                                               |
| 12330459                       | CFW500-CCHMIR02M | Conjunto Cable para HMI Remota Serial 2 m                                               |
| 12330460                       | CFW500-CCHMIR03M | Conjunto Cable para HMI Remota Serial 3 m                                               |
| 12330461                       | CFW500-CCHMIR05M | Conjunto Cable para HMI Remota Serial 5 m                                               |
| 12330462                       | CFW500-CCHMIR75M | Conjunto Cable para HMI Remota Serial 7,5 m                                             |
| 12330463                       | CFW500-CCHMIR10M | Conjunto Cable para HMI Remota Serial 10 m                                              |
| <b>Accesorios Mecánicos</b>    |                  |                                                                                         |
| 12254653                       | CFW501-KN1A      | Kit Nema1 para el tamaño A (estándar para opción N1).                                   |
| 12254901                       | CFW501-KN1B      | Kit Nema1 para el tamaño B (estándar para opción N1).                                   |
| 12254902                       | CFW501-KN1C      | Kit Nema1 para el tamaño C (estándar para opción N1).                                   |
| 13251766                       | CFW501-KN1D      | Kit Nema1 para el tamaño D (estándar para opción N1).                                   |
| 11951056                       | CFW500-KPCSA     | Kit para blindaje de los cables de potencia para el tamaño A (estándar para opción C3). |
| 11951108                       | CFW500-KPCSB     | Kit para blindaje de los cables de potencia para el tamaño B (estándar para opción C3). |
| 12133826                       | CFW500-KPCSC     | Kit para blindaje de los cables de potencia para la tamaño C (estándar para opción C2). |
| 12692971                       | CFW500-KPCSD     | Kit para blindaje de los cables de potencia para la tamaño D (estándar para opción C3). |
| 12473659                       | -                | Núcleo de Ferrita M-049-03 (MAGNETEC)                                                   |
| 12480705                       | -                | Núcleo de Ferrita B64290-S8615-X5 (EPCOS)                                               |

**Tabla 7.2: Configuraciones de I/O de los módulos plug-in**

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



**Tabla 8.1 (cont.): Datos de la electrónica/generales**

|                               |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SALIDAS(*)                    | ANALÓGICA              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 salida aislada. Niveles (0 a 10) V o (0 a 20) mA o (4 a 20) mA.</li> <li>■ Error de linealidad <math>\leq 0.25</math> %.</li> <li>■ Funciones programables.</li> <li>■ <math>R_L \geq 10 \text{ k}\Omega</math> (0 a 10 V) o <math>R_L \leq 500 \Omega</math> (0 a 20 mA / 4 a 20 mA).</li> </ul>                                                                                           |
| SALIDAS(*)                    | RELÉ                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 relés con contacto NA/NF.</li> <li>■ Tensión máxima: 240 Vca.</li> <li>■ Corriente máxima 0.5 A.</li> <li>■ Funciones programables.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              |
|                               | TRANSISTOR             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 salida digital aislada drenado abierto (utiliza como referencia la fuente de 24 Vcc).</li> <li>■ Corriente máxima 150 mA(**) (capacidad máxima de la fuente de 24 Vcc).</li> <li>■ Funciones programables.</li> </ul>                                                                                                                                                                       |
|                               | FUENTE DE ALIMENTACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fuente de alimentación de 24 Vcc. Capacidad máxima: 150 mA(**).</li> <li>■ Fuente de 10 Vcc. Capacidad máxima: 2mA.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| COMUNICACIÓN                  | INTERFAZ RS485         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ RS485 aislado.</li> <li>■ Protocolo Modbus-RTU, BACnet o N2 con comunicación máxima de 38,4kbps.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| SEGURIDAD                     | PROTECCIÓN             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sobrecorriente/cortocircuito fase-fase en la salida.</li> <li>■ Sobrecorriente/cortocircuito fase-terra en la salida.</li> <li>■ Sub./sobretensión en la potencia.</li> <li>■ Sobretemperatura del disipador.</li> <li>■ Sobrecarga en el motor.</li> <li>■ Sobrecarga en el módulo de potencia (IGBTs).</li> <li>■ Falla / alarma externa.</li> <li>■ Error de programación.</li> </ul>      |
| INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA (HMI) | HMI ESTÁNDAR           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 9 teclas: Gira/Para, Incrementa, Decrementa, Sentido de giro, Jog, Local/Remoto, BACK/ESC e ENTER/MENU.</li> <li>■ Display LCD.</li> <li>■ Permite acceso/alteración de todos los parámetros.</li> <li>■ Exactitud de las indicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- corriente: 5 % de la corriente nominal;</li> <li>- resolución de la velocidad: 1 rpm.</li> </ul> </li> </ul> |
| GRADO DE PROTECCIÓN           | IP20                   | ■ Modelos de las mecánicas A, B, C y D.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                               | NEMA1/IP20             | ■ Modelos de las mecánicas A, B, C y D con kit NEMA1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

(\*) El número y/o tipo de entradas/salidas analógicas/digitales puede sufrir variaciones. Dependiendo del módulo Plug-in (accesorio) utilizado. Para la Tabla encima fue considerado el módulo plug-in CFW500-CRS485. Para mayores informaciones, consulte el manual de programación y la guía suministrada con el opcional o en el CD-ROM.

(\*\*) La capacidad máxima de 150 mA debe ser considerada sumando la carga de la fuente de 24 V y de la salida a transistor, o sea, la suma del consumo de ambas no debe sobrepasar 150 mA.

8.2.1 Normas Consideradas

Tabla 8.2: Normas consideradas

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NORMAS DE SEGURIDAD                       | <ul style="list-style-type: none"><li>■ UL 508C - Power conversion equipment.</li><li>■ UL 840 - Insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment.</li><li>■ EN 61800-5-1 - Safety requirements electrical, thermal and energy.</li><li>■ EN 50178 - Electronic equipment for use in power installations.</li><li>■ EN 60204-1 - Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.<br/><b>Nota:</b> Para tener una máquina en conformidad con esa norma, el fabricante de la máquina es responsable por la instalación de un dispositivo de parada de emergencia y un equipamiento para seccionamiento de la red.</li><li>■ EN 60146 (IEC 146) - Semiconductor converters.</li><li>■ EN 61800-2 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 2: General requirements - Rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| NORMAS DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA | <ul style="list-style-type: none"><li>■ EN 61800-3 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods.</li><li>■ EN 55011 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment.</li><li>■ CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement.</li><li>■ EN 61000-4-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test.</li><li>■ EN 61000-4-3 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.</li><li>■ EN 61000-4-4 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test.</li><li>■ EN 61000-4-5 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 5: Surge immunity test.</li><li>■ EN 61000-4-6 - Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4: Testing and measurement techniques - Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio- frequency fields.</li></ul> |
| NORMAS DE CONSTRUCCIÓN MECÁNICA           | <ul style="list-style-type: none"><li>■ EN 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP code).</li><li>■ UL 50 - Enclosures for electrical equipment.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



# **Manual do Usuário**

Série: CFW501

Idioma: Português

Documento: 10001991016 / 04

Modelos: Mec A ... D

Data: 06/2015

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                            |

**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.

**NOTA!**

Os modelos com tensão 200...240 V do inversor CFW501 estão em desenvolvimento.

Para mais informações consulte seu representante de vendas WEG Automação.

|                                                                                               |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA .....</b>                                                        | <b>89</b>  |
| 1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL .....                                                       | 89         |
| 1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO .....                                                      | 89         |
| 1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES .....                                                          | 90         |
| <b>2 INFORMAÇÕES GERAIS .....</b>                                                             | <b>91</b>  |
| 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         |
| <b>3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO .....</b>                                                           | <b>97</b>  |
| 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<br>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<br>COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA ..... | 109        |
| 3.3.1 Instalação Conforme .....                                                               | 109        |
| 3.3.2 Níveis de Emissão e Imunidade Atendida .....                                            | 110        |
| <b>4 HMI E PROGRAMAÇÃO BÁSICA .....</b>                                                       | <b>111</b> |
| 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        |
| <b>5 ENERGIZAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO .....</b>                                       | <b>115</b> |
| 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        |

|                                                        |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS E MANUTENÇÃO .....</b>   | <b>121</b> |
| 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        |
| <br><b>7 OPCIONAIS E ACESSÓRIOS.....</b>               | <b>124</b> |
| 7.1 OPCIONAIS.....                                     | 124        |
| 7.1.1 Grau de Proteção Nema1 .....                     | 124        |
| 7.2 ACESSÓRIOS.....                                    | 124        |
| <br><b>8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....</b>             | <b>126</b> |
| 8.1 DADOS DE POTÊNCIA .....                            | 126        |
| 8.2 DADOS DA ELETRÔNICA/GERAIS.....                    | 126        |
| 8.2.1 Normas Consideradas .....                        | 128        |
| <br><b>ANEXO A – FIGURAS .....</b>                     | <b>129</b> |
| <br><b>ANEXO B – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....</b>     | <b>133</b> |

## 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](http://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

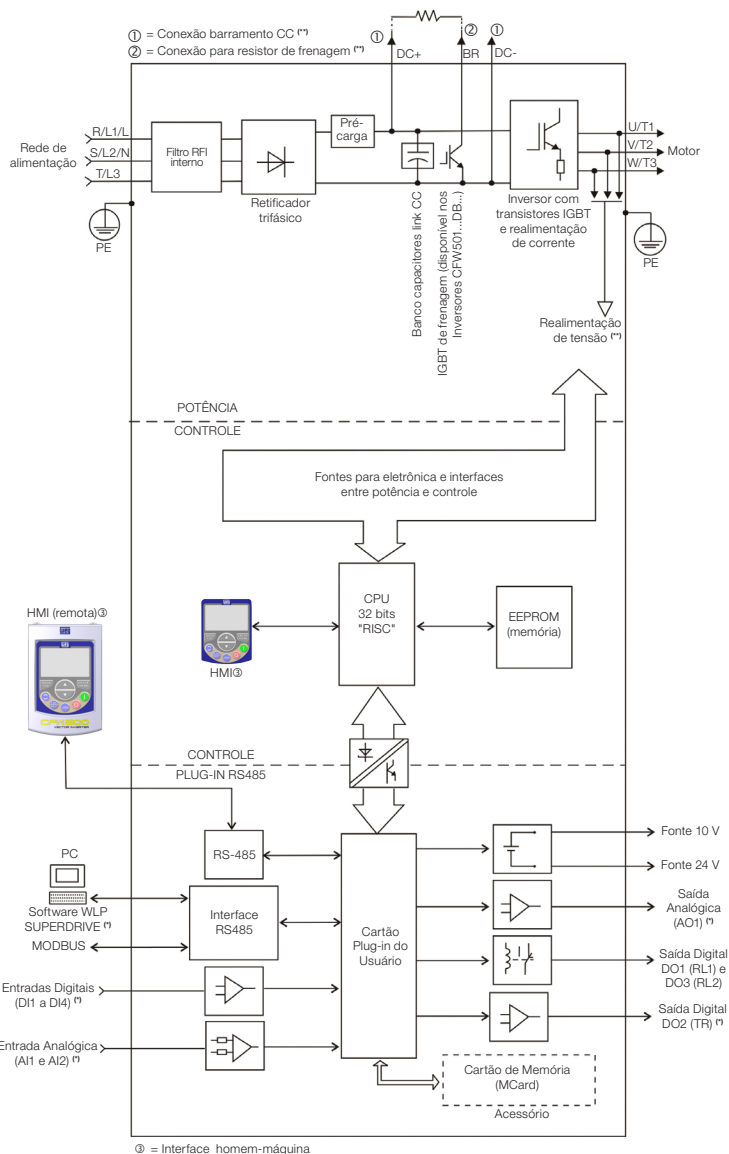
O inversor de frequência CFW501 é um produto de alta performance que permite o controle de velocidade e torque de motores de indução trifásicos. Este produto proporciona ao usuário as opções de controle vetorial (V/VW) ou escalar (V/f), ambos programáveis de acordo com a aplicação.

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.

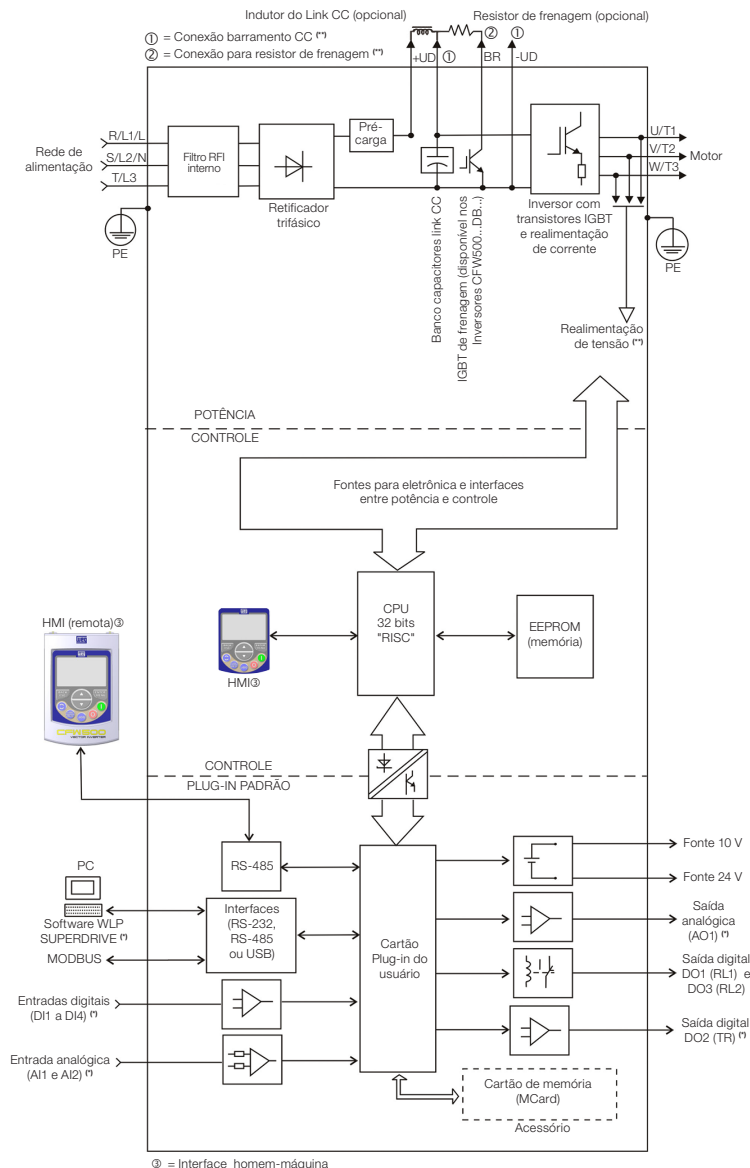
Os principais componentes do CFW501 podem ser visualizados no blocodiagrama da [figura 2.1](#) para as Mecânicas A, B e C, e [figura 2.2](#) para a Mecânica D.



(\*) 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.

(\*\*) Não disponível na mecânica A.

**Figura 2.2:** Blocodigrama 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 <a href="#">tabela 2.2.</a>                                                   |                  |             |                |              |                      |                                                                                                                                                                 |                    |                                          |
|                    |                 | NB = sem frenagem reostática                                                             |                  |             |                |              |                      |                                                                                                                                                                 |                    | Em branco = standard                     |
|                    |                 | DB = com frenagem reostática                                                             |                  |             |                |              |                      |                                                                                                                                                                 |                    | Sx = software especial                   |
|                    |                 | 20 = IP20                                                                                |                  |             |                |              |                      |                                                                                                                                                                 |                    | Em branco = módulo plug-in CFW500-CRS485 |
|                    |                 |                                                                                          |                  |             |                |              |                      |                                                                                                                                                                 |                    | H00 = sem plug-in                        |
|                    |                 | N1 = gabinete Nema1 (tipo 1 conforme UL) (grau de proteção de acordo com norma IEC IP20) |                  |             |                |              |                      | C2 ou C3 = para inversores com filtro interno. Para atender a norma IEC 61800-3, consulte a <a href="#">tabela B.3</a> para verificar as condições de operação. |                    |                                          |

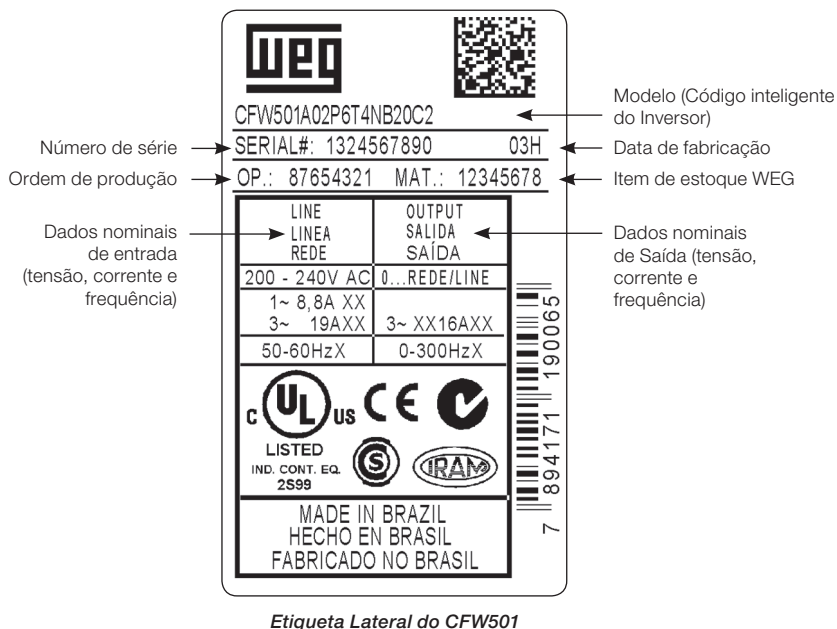
(\*) As opções disponíveis para cada modelo estão disponíveis na [tabela 2.2](#).

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

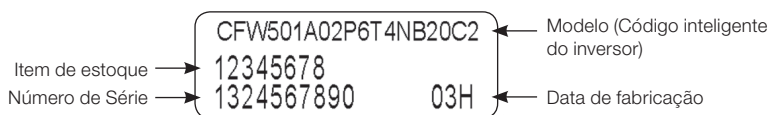
| Mecânica | Corrente Nominal de Saída | Nº de Fases               | Tensão Nominal  | Opções Disponíveis para os demais Campos da Nomenclatura do Inversor |                  |                            |                    |
|----------|---------------------------|---------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|--------------------|
|          |                           |                           |                 | 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              |                           |                 |                                                                      |                  |                            |                    |
| B        | 07P3 = 7.3 A              |                           |                 | DB                                                                   |                  |                            |                    |
|          | 10P0 = 10 A               |                           |                 |                                                                      |                  |                            |                    |
|          | 16P0 = 16 A               |                           |                 |                                                                      |                  |                            |                    |
| C        | 24P0 = 24 A               |                           |                 |                                                                      |                  |                            |                    |
| A        | 01P0 = 1.0 A              |                           | 4 = 380...480 V | NB                                                                   |                  |                            |                    |
|          | 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<sup>(\*)</sup> para baixo e após colocado o inversor no trilho, posicionar a trava<sup>(\*)</sup> 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):

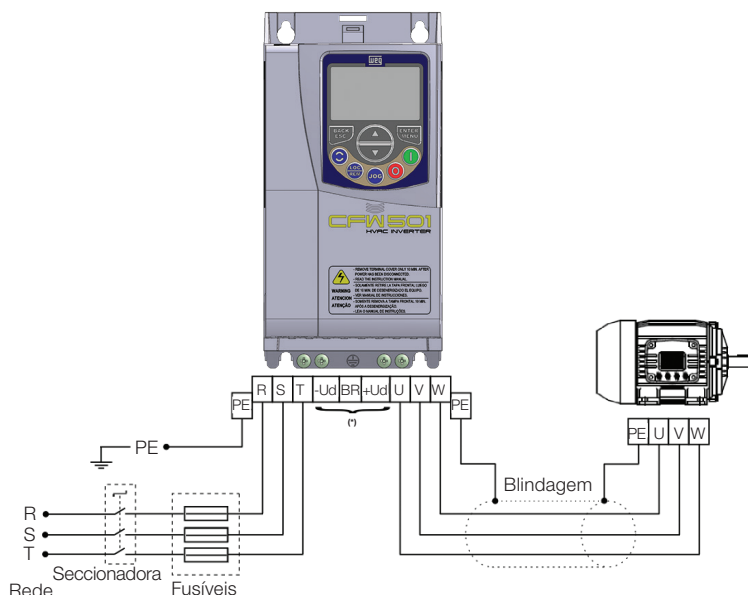
- Quando utilizado na alimentação do inversor deverá apresentar corrente de atuação de 300 mA.
- Dependendo das condições de instalação, como comprimento e tipo do cabo do motor, acionamento multimotor, etc., poderá ocorrer a atuação do interruptor DR. Verificar com o fabricante o tipo mais adequado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



**NOTA!**

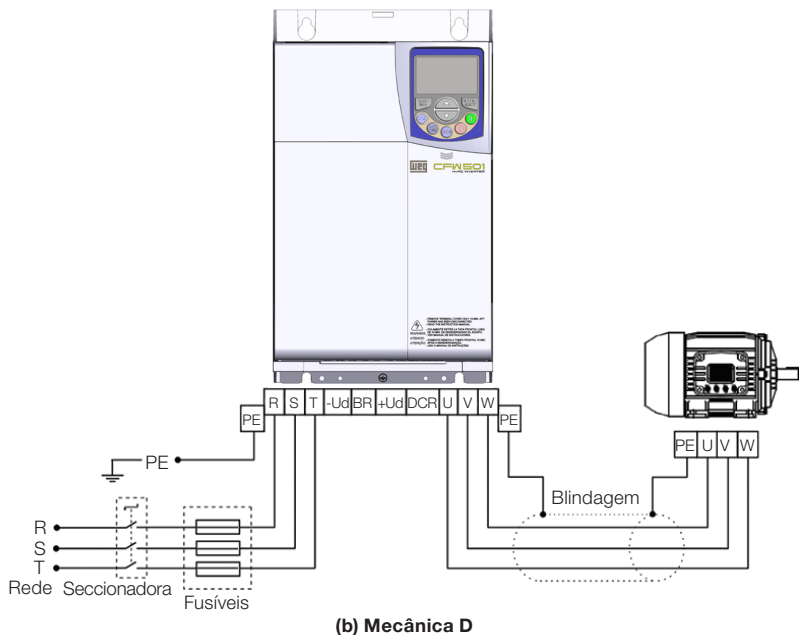
- Os valores das bitolas da [tabela B.1](#) são apenas orientativos. Para o correto dimensionamento da fiação, devem-se levar em conta as condições de instalação e a máxima queda de tensão permitida.
- Para conformidade com norma UL, utilizar fusíveis ultra rápidos na alimentação do inversor com corrente 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<sub>rms</sub> simétricos (200 a 480 V).
- Caso o CFW501 seja instalado em redes com capacidade de corrente maior que 30.000 A<sub>rms</sub> 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.

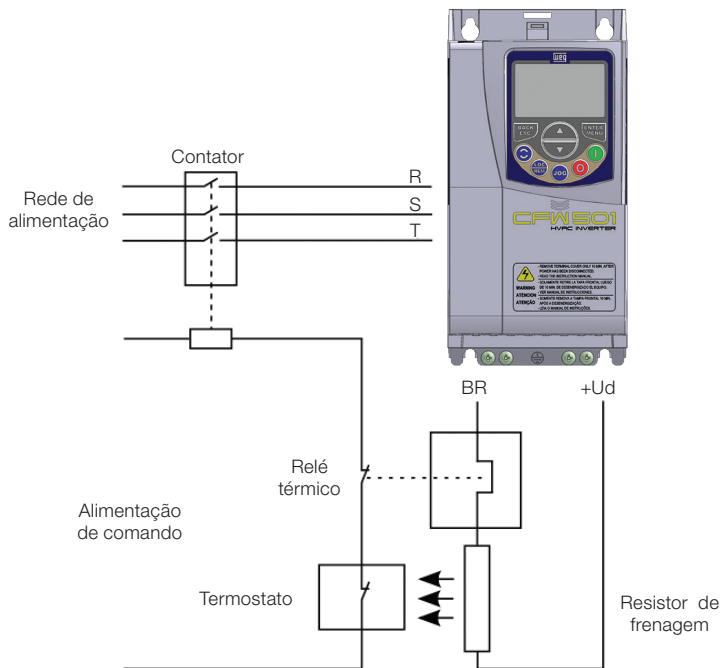
#### 3.2.3.3 Frenagem Reostática



#### 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 <sup>(1)</sup> 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:  $t_{\text{br}}$  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.

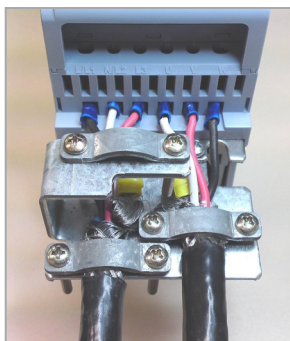
As características do cabo utilizado para conexão do inversor ao motor, bem como a sua interligação e localização física, são de extrema importância para evitar interferência eletromagnética em outros dispositivos, além de afetar a vida útil do isolamento das bobinas e dos rolamentos dos motores acionados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

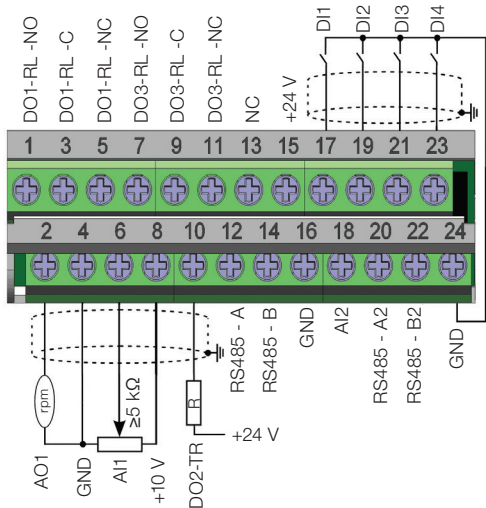


Figura 3.4 (a): Sinais do conector do módulo plug-in CFW500-CRS485

| Conector       |    | Descrição (**)                             |
|----------------|----|--------------------------------------------|
| Borne Superior | 1  | Saída digital 1<br>(contato NA do relé 1)  |
|                | 3  | Saída digital 1<br>(ponto comum do relé 1) |
|                | 5  | Saída digital 1<br>(contato NF do relé 1)  |
|                | 7  | Saída digital 3<br>(contato NA do relé 2)  |
|                | 9  | Saída digital 3<br>(ponto comum do relé 2) |
|                | 11 | Saída digital 3<br>(contato NF do relé 2)  |
|                | 13 | NC                                         |
|                | 15 | +24 V                                      |
|                | 17 | DI1                                        |
|                | 19 | DI2                                        |
|                | 21 | DI3                                        |
|                | 23 | DI4                                        |

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!**

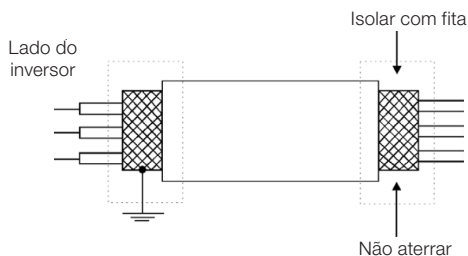
Configurações para ligação da RS485:

- 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 mm<sup>2</sup> (20 AWG) a 1.5 mm<sup>2</sup> (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) Cabos de controle blindados e mantenha a separação dos demais 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")<br>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 <a href="#">tabela B.3</a> .                                                       |
| Emissão Radiada ("Electromagnetic Radiation Disturbance")<br>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.<br>1 kV / 5 kHz cabos de controle e da HMI remota.<br>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).<br>Cabos do motor, de controle e da HMI remota.                                                                          |
| Surtos                                                                                               | IEC 61000-4-5  | 1.2/50 µs, 8/20 µs.<br>1 kV acoplamento linha-linha.<br>2 kV acoplamento linha-terra.                                                                          |
| Campo Eletromagnético de Radiofrequência                                                             | IEC 61000-4-3  | 80 a 1000 MHz.<br>10 V/m.<br>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.

- Quando no modo parametrização, **nível 1**: pressione esta tecla para retornar ao modo de monitoração.
- Quando no modo parametrização, **nível 2**: pressione esta tecla para retornar ao **nível 1** do modo parametrização.
- Quando no modo parametrização, **nível 3**: pressione esta tecla para cancelar o novo valor (não salva o novo valor) e irá retornar ao **nível 2** do modo parametrização.

- Quando no modo monitoração: pressione a tecla para aumentar a velocidade.
- Quando no modo parametrização, **nível 1**: pressione esta tecla para ir ao grupo anterior.
- Quando no modo parametrização, **nível 2**: pressione esta tecla para ir ao próximo parâmetro.
- Quando no modo parametrização, **nível 3**: pressione esta tecla para incrementar conteúdo do parâmetro.

Pressione esta tecla para definir a direção de rotação do motor.  
Ativa quando:  
P0223 = 2 ou 3 em LOC e/ou  
P0226 = 2 ou 3 em REM

Pressione esta tecla para alternar entre o modo LOCAL e o REMOTO.  
Ativa quando:  
P0220 = 2 ou 3



- Quando no modo monitoração: pressione esta tecla para entrar no modo parametrização.
- Quando no modo parametrização, **nível 1**: pressione esta tecla para selecionar o grupo de parâmetros desejado – exibe os parâmetros do grupo selecionado.
- Quando no modo parametrização, **nível 2**: pressione esta tecla para exibir o parâmetro – exibe o conteúdo do parâmetro para a modificação do conteúdo.
- Quando no modo parametrização, **nível 3**: pressione esta tecla para salvar o novo conteúdo do parâmetro – retorna para o **nível 2** do modo parametrização.

- Quando no modo monitoração: pressione esta tecla para diminuir a velocidade.
- Quando no modo parametrização, **nível 1**: pressione esta tecla para ir ao próximo grupo.
- Quando no modo parametrização, **nível 2**: pressione esta tecla para ir ao parâmetro anterior.
- Quando no modo parametrização, **nível 3**: pressione esta tecla para decrementar conteúdo do parâmetro.

Pressione esta tecla para acelerar o motor com tempo determinado pela rampa de aceleração.  
Ativa quando:  
P0224 = 0 em LOC ou  
P0227 = 0 em REM

Pressione esta tecla para desacelerar o motor com tempo determinado pela rampa de desaceleração.  
Ativa quando:  
P0224 = 0 em LOC ou  
P0227 = 0 em REM

Pressione esta tecla para acelerar o motor até a velocidade ajustada em P0122 pelo tempo determinado pela rampa de aceleração. A velocidade do motor é mantida enquanto a tecla é pressionada. Quando a tecla é liberada, o motor é desacelerado durante o tempo determinado pela rampa de desaceleração, até a sua parada.

Esta função esta ativa quando todas as condições abaixo forem satisfeitas:  
1. Gira/Para = Para;  
2. Habilita geral = Ativo;  
3. P0225 = 1 em LOC e/ou P0228 = 1 em REM.

Figura 4.1: Teclas da HMI

## 4.2 INDICAÇÕES NO DISPLAY DA HMI

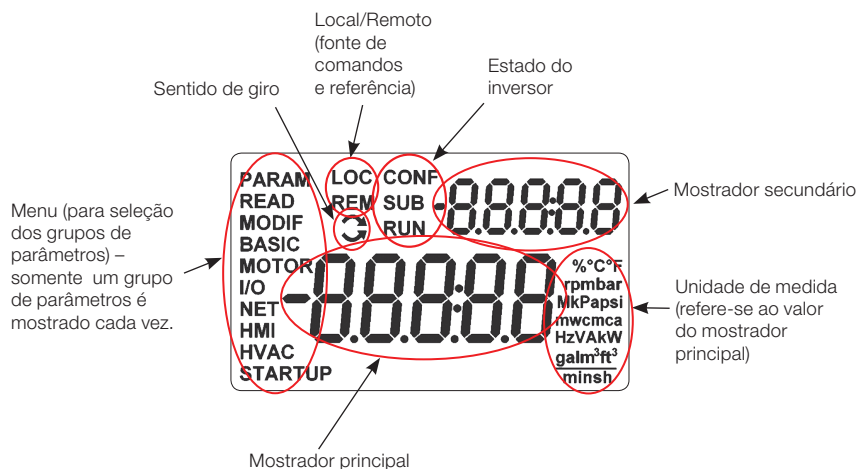


Figura 4.2: Áreas do display

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.

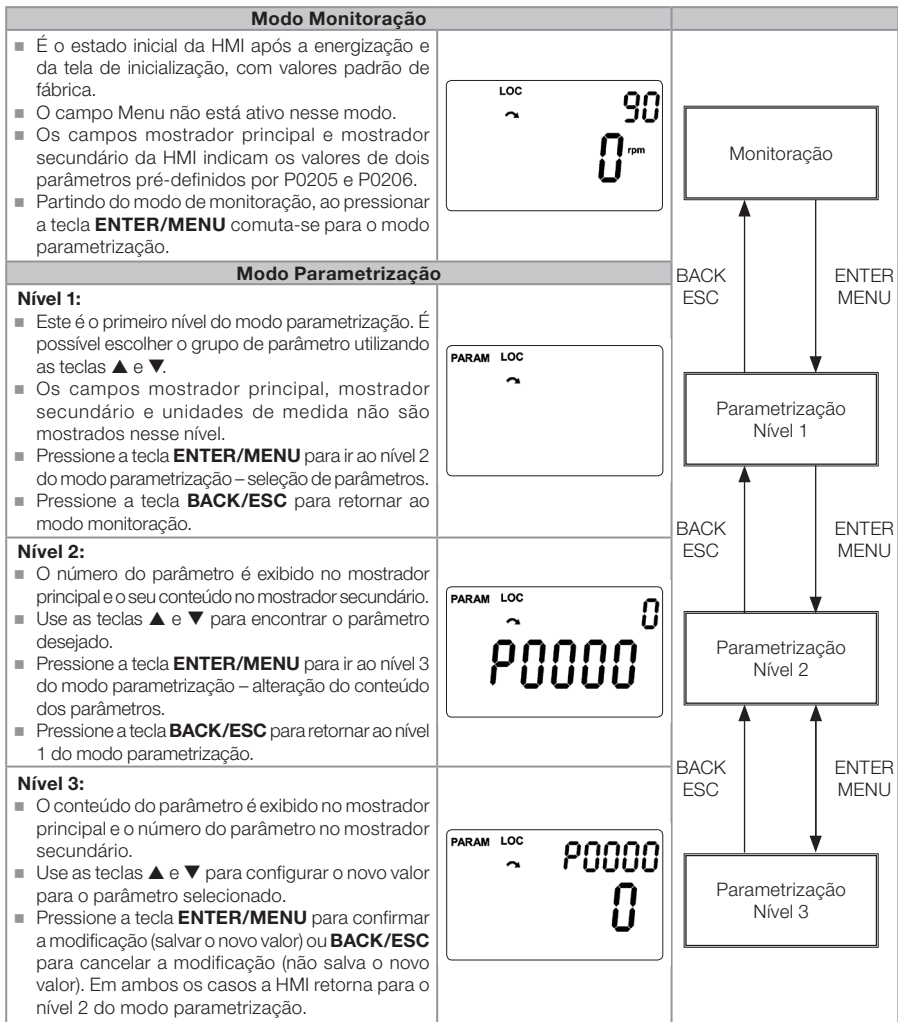


Figura 4.3: Modos de operação da HMI

**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:

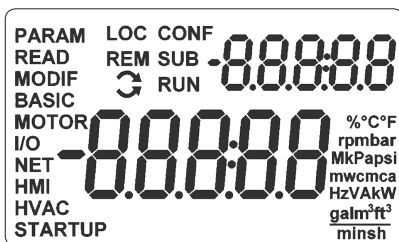


Figura 5.1: Display da HMI ao energizar

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   | <div><div>LOC</div><div>90</div><div>0 rpm</div></div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Modo monitoração.</li><li>■ Pressione a tecla <b>ENTER/MENU</b> para entrar no 1º nível do modo programação.</li></ul>                                                  | 6   | <div><div>LOC</div><div>100</div><div>P0398</div><div>STARTUP</div></div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se necessário altere o conteúdo de P0398 – Fator de Serviço do motor.</li><li>■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</li></ul> |
| 2   | <div><div>PARAM LOC</div><div></div></div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ O grupo <b>PARAM</b> está selecionado, pressione as teclas ▲ ou ▼ até selecionar o grupo <b>STARTUP</b>.</li></ul>                                                                  | 7   | <div><div>LOC</div><div>220</div><div>P0400</div><div>STARTUP</div></div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se necessário altere o conteúdo de P0400 – Tensão nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</li></ul>          |
| 3   | <div><div>LOC</div><div></div><div>STARTUP</div></div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Quando selecionado o grupo <b>STARTUP</b> pressione a tecla <b>ENTER/MENU</b>.</li></ul>                                                                                | 8   | <div><div>LOC</div><div>4.3</div><div>P0401</div><div>STARTUP</div></div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se necessário altere o conteúdo de P0401 – Corrente nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</li></ul>        |
| 4   | <div><div>LOC</div><div>0</div><div>P0202</div><div>STARTUP</div></div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se necessário, pressione <b>ENTER/MENU</b> para alterar o conteúdo de “P0202 – Tipo de Controle” para P0202 = 0 (V/f).</li></ul>                       | 9   | <div><div>LOC</div><div>1710</div><div>P0402</div><div>STARTUP</div></div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se necessário altere o conteúdo de P0402 – Rotação nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</li></ul>        |
| 5   | <div><div>LOC</div><div>P0202</div><div>0</div><div>STARTUP</div></div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Quando atingir o valor desejado, pressione <b>ENTER/MENU</b> para salvar a alteração</li><li>■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</li></ul> | 10  | <div><div>LOC</div><div>60</div><div>P0403</div><div>STARTUP</div></div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se necessário altere o conteúdo de P0403 – Frequência nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</li></ul>       |

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

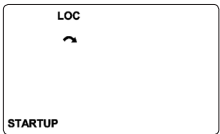
| Seq | Indicação no Display / Ação                                                                                                                                                                                                                                         | Seq | Indicação no Display / Ação                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Se necessário altere o conteúdo de P0404 – Potência nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</li> </ul>          | 13  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Para sair do menu <b>STARTUP</b> basta pressionar <b>BACK/ESC</b>.</li> </ul>                                                                                         |
| 12  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Se necessário altere o conteúdo de P0407 – Fator de Potência nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</li> </ul> | 14  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Através das teclas ▲ e ▼ selecione o menu desejado ou pressione a tecla <b>BACK/ESC</b> novamente para retornar diretamente ao modo de monitoração da HMI.</li> </ul> |

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   | <div><div>LOC<br/>~<br/>90<br/>0<sup>rpm</sup></div><div>■ Modo monitoração. Pressione a tecla <b>ENTER/MENU</b> para entrar no 1º nível do modo programação.</div></div>     | 7   | <div><div>LOC<br/>~<br/>100<br/>P0398<br/>STARTUP</div><div>■ Se necessário altere o conteúdo de P0398 – Fator de Serviço do motor ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</div></div>    |
| 2   | <div><div>PARAM LOC<br/>~</div><div>■ O grupo <b>PARAM</b> está selecionado, pressione as teclas ▲ ou ▼ até selecionar o grupo <b>STARTUP</b>.</div></div>                    | 8   | <div><div>LOC<br/>~<br/>750<br/>P0399<br/>STARTUP</div><div>■ Se necessário altere o conteúdo de P0399 – Rendimento nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</div></div> |
| 3   | <div><div>LOC<br/>~<br/>STARTUP</div><div>■ Quando selecionado o grupo <b>STARTUP</b> pressione a tecla <b>ENTER/MENU</b>.</div></div>                                        | 9   | <div><div>LOC<br/>~<br/>220<br/>P0400<br/>STARTUP</div><div>■ Se necessário altere o conteúdo de P0400 – Tensão nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</div></div>     |
| 4   | <div><div>LOC<br/>~<br/>0<br/>P0202<br/>STARTUP</div><div>■ Pressione <b>ENTER/MENU</b> e com as teclas ▲ e ▼ ajuste o valor 3, que ativa o modo de controle VVW.</div></div> | 10  | <div><div>LOC<br/>~<br/>4.3<br/>P0401<br/>STARTUP</div><div>■ Se necessário altere o conteúdo de P0401 – Corrente nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</div></div>   |
| 5   | <div><div>LOC<br/>~<br/>P0202<br/>3<br/>STARTUP</div><div>■ Pressione <b>ENTER/MENU</b> para salvar a alteração de P0202.</div></div>                                         | 11  | <div><div>LOC<br/>~<br/>1710<br/>P0402<br/>STARTUP</div><div>■ Se necessário altere o conteúdo de P0402 – Rotação nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</div></div>   |
| 6   | <div><div>LOC<br/>~<br/>3<br/>P0202<br/>STARTUP</div><div>■ Pressione a tecla ▲ para prosseguir com o Startup do VVW.</div></div>                                             | 12  | <div><div>LOC<br/>~<br/>60<br/>P0403<br/>STARTUP</div><div>■ Se necessário altere o conteúdo de P0403 – Frequência nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</div></div>  |

| Seq | Indicação no Display / Ação                                                                                                                                                                                                     | Seq | Indicação no Display / Ação                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se necessário altere o conteúdo de P0404 – Potência nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</li> </ul>                                                        | 17  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ao final do Autoajuste o valor de P0408 volta automaticamente para "0", bem como os estados "RUN" e "CONF" são apagados.</li> <li>Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</li> </ul>                                     |
| 14  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se necessário altere o conteúdo de P0407 – Fator de Potência nominal do motor, ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.</li> </ul>                                               | 18  | <ul style="list-style-type: none"> <li>O resultado do Autoajuste é o valor em ohms da resistência estatórica mostrada em P0409. Este é o ultimo parâmetro do Autoajuste do modo de controle VVW pressionando a tecla ▲ retorna ao parâmetro inicial P0202.</li> </ul> |
| 15  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Neste ponto, a HMI apresenta a opção de fazer o <b>Autoajuste</b>. Sempre que possível fazer o Autoajuste. Assim, para ativar o Autoajuste, altere o valor de P0408 para "1".</li> </ul> | 19  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Para sair do menu <b>STARTUP</b> basta pressionar <b>BACK/ESC</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| 16  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Durante o Autoajuste a HMI indicará simultaneamente os estados "RUN" e "CONF".</li> </ul>                                                                                                | 20  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Através das teclas ▲ e ▼ selecione o menu desejado ou pressione a tecla <b>BACK/ESC</b> novamente para retornar diretamente ao modo de monitoração da HMI.</li> </ul>                                                          |

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

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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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:<br>Alimentação 200-240 V: - Mín: 170 V - Máx: 264 V.<br>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                                      |                         |

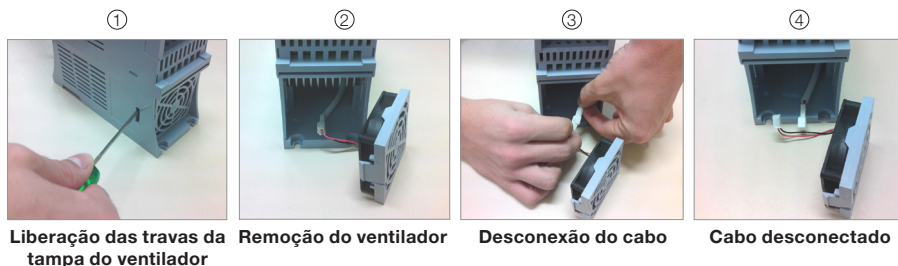
(\*) O ventilador do CFW501 pode ser facilmente trocado conforme mostrado na [figura 6.1](#).

## 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                                                                         |
|--------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Acessórios de Controle</b>  |                  |                                                                                   |
| 11950925                       | CFW500-CRS485    | Módulo plug-in de comunicação RS485                                               |
| <b>Módulo de Memória Flash</b> |                  |                                                                                   |
| 11636485                       | CFW500-MMF       | Módulo de Memória Flash                                                           |
| <b>HMI Externa</b>             |                  |                                                                                   |
| 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                                         |
| <b>Acessórios Mecânicos</b>    |                  |                                                                                   |
| 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)                                         |

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

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

## 8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 8.1 DADOS DE POTÊNCIA

Fonte de alimentação:

- Tolerância: -15 % a +10 %.
- 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                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tipos de controle: <ul style="list-style-type: none"> <li>- V/f (Escalar) com função economia de energia;</li> <li>- VVW: Controle vetorial de tensão.</li> </ul> </li> <li>■ PWM SVM (Space Vector Modulation)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              |
|             | FREQUÊNCIA DE SAÍDA     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 a 500 Hz, resolução de 0.015 Hz.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| DESEMPENHO  | CONTROLE V/f            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Regulação de velocidade: 1 % da velocidade nominal (com compensação de escorregamento).</li> <li>■ Faixa de variação de velocidade: 1:20.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|             | CONTROLE VETORIAL (VVW) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Regulação de velocidade: 1 % da velocidade nominal.</li> <li>■ Faixa de variação de velocidade: 1:30.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ENTRADAS(*) | ANALÓGICAS              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 entradas isoladas. Níveis: (0 a 10) V ou (0 a 20) mA ou (4 a 20) mA.</li> <li>■ Erro de linearidade <math>\leq 0.25</math> %.</li> <li>■ Impedância: 100 k<math>\Omega</math> para entrada em tensão, 500 <math>\Omega</math> para entrada em corrente.</li> <li>■ Funções programáveis.</li> <li>■ Tensão máxima admitida nas entradas: 30 Vcc.</li> </ul>                                                                           |
|             | DIGITAIS                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 entradas isoladas.</li> <li>■ Funções programáveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ativo alto (PNP): nível baixo máximo de 15 Vcc.<br/>nível alto mínimo de 20 Vcc.</li> <li>- ativo baixo (NPN): nível baixo máximo de 5 Vcc.<br/>nível alto mínimo de 9 Vcc.</li> </ul> </li> <li>■ Tensão de Entrada máxima de 30 Vcc.</li> <li>■ Corrente de Entrada: 4.5 mA.</li> <li>■ Corrente de Entrada Máxima: 5.5 mA.</li> </ul> |
| SAÍDAS(*)   | ANALÓGICA               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 saída isolada. Níveis (0 a 10) V ou (0 a 20) mA ou (4 a 20) mA.</li> <li>■ Erro de linearidade <math>\leq 0.25</math> %.</li> <li>■ Funções programáveis.</li> <li>■ <math>R_L \geq 10</math> k<math>\Omega</math> (0 a 10 V) ou <math>R_L \leq 500</math> <math>\Omega</math> (0 a 20 mA / 4 a 20 mA).</li> </ul>                                                                                                                    |

(\*) 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.

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

|                               |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SAÍDAS(*)                     | RELÉ                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 relés com contato NA/NF.</li> <li>■ Tensão máxima: 240 Vca.</li> <li>■ Corrente máxima 0.5 A.</li> <li>■ Funções programáveis.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                   |
|                               | TRANSISTOR           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 saída digital isolada dreno aberto (utiliza como referência a fonte de 24 Vcc).</li> <li>■ Corrente máxima 150 mA(**) (capacidade máxima da fonte de 24 Vcc).</li> <li>■ Funções programáveis.</li> </ul>                                                                                                                                                                   |
|                               | FONTE DE ALIMENTAÇÃO | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fonte de alimentação de 24 Vcc. Capacidade máxima: 150 mA(**).</li> <li>■ Fonte de 10 Vcc. Capacidade máxima: 2mA.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| COMUNICAÇÃO                   | INTERFACE RS485      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ RS485 isolado.</li> <li>■ Protocolo Modbus-RTU, BACnet ou N2 com comunicação máxima de 38,4kbps.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| SEGURANÇA                     | PROTEÇÃO             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sobrecorrente/curto-circuito fase-fase na saída.</li> <li>■ Sobrecorrente/curto-circuito fase-terra na saída.</li> <li>■ Sub./sobretensão na potência.</li> <li>■ Sobretemperatura do dissipador.</li> <li>■ Sobrecarga no motor.</li> <li>■ Sobrecarga no módulo de potência (IGBTs).</li> <li>■ Falha / alarme externo.</li> <li>■ Erro de programação.</li> </ul>          |
| INTERFACE HOMEM-MÁQUINA (HMI) | HMI STANDARD         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 9 teclas: Gira/Para, Incrementa, Decrementa, Sentido de giro, Jog, Local/Remoto, BACK/ESC e ENTER/MENU.</li> <li>■ Display LCD.</li> <li>■ Permite acesso/alteração de todos os parâmetros.</li> <li>■ Exatidão das indicações: <ul style="list-style-type: none"> <li>- corrente: 5 % da corrente nominal;</li> <li>- resolução da velocidade: 1 rpm.</li> </ul> </li> </ul> |
| 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

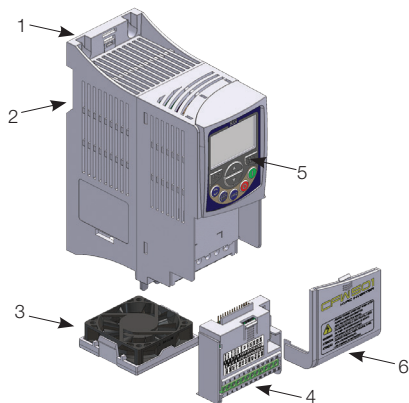
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NORMAS DE SEGURANÇA                       | <ul style="list-style-type: none"><li>■ UL 508C - Power conversion equipment.</li><li>■ UL 840 - Insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment.</li><li>■ EN 61800-5-1 - Safety requirements electrical, thermal and energy.</li><li>■ EN 50178 - Electronic equipment for use in power installations.</li><li>■ EN 60204-1 - Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.</li></ul> <p><b>Nota:</b> 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.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ EN 60146 (IEC 146) - Semiconductor converters.</li><li>■ EN 61800-2 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 2: General requirements - Rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| NORMAS DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA | <ul style="list-style-type: none"><li>■ EN 61800-3 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods.</li><li>■ EN 55011 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment.</li><li>■ CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement.</li><li>■ EN 61000-4-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test.</li><li>■ EN 61000-4-3 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.</li><li>■ EN 61000-4-4 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test.</li><li>■ EN 61000-4-5 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 5: Surge immunity test.</li><li>■ EN 61000-4-6 - Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4: Testing and measurement techniques - Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.</li></ul> |
| NORMAS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA             | <ul style="list-style-type: none"><li>■ EN 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP code).</li><li>■ UL 50 - Enclosures for electrical equipment.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## APPENDIX A – FIGURES

### ANEXO A – FIGURAS

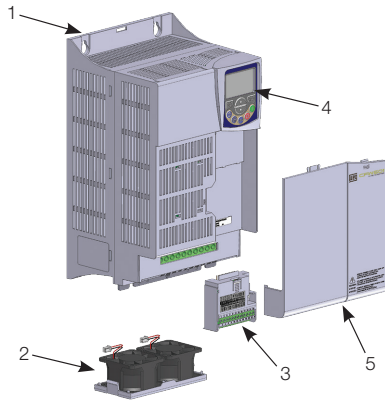
### ANEXO A – FIGURAS

**Frame A, B and C**  
Tamaño A, B y C  
Mecânica A, B e C



- 1 – Mounting supports (for through the wall mounting)
- 2 – Mounting supports (for DIN rail mounting)
- 3 – Fan with mounting support
- 4 – Plug-in module
- 5 – HMI
- 6 – Front Cover

**Frame D**  
Tamaño D  
Mecânica D



- 1 – Soporte de fijación (para el montaje en superficie)
- 2 – Soporte de fijación (para el montaje en carril DIN)
- 3 – Ventilador con soporte de fijación
- 4 – Módulo plug-in
- 5 – HMI
- 6 – Tapa frontal

- 1 – Suporte de fixação (para montagem em superfície)
- 2 – Suporte de fixação (para montagem em trilho DIN)
- 3 – Ventilador com suporte de fixação
- 4 – Módulo plug-in
- 5 – HMI
- 6 – Tampa frontal

**Figure A.1: Main components of the CFW501**

**Figura A.1: Principales componentes del CFW501**

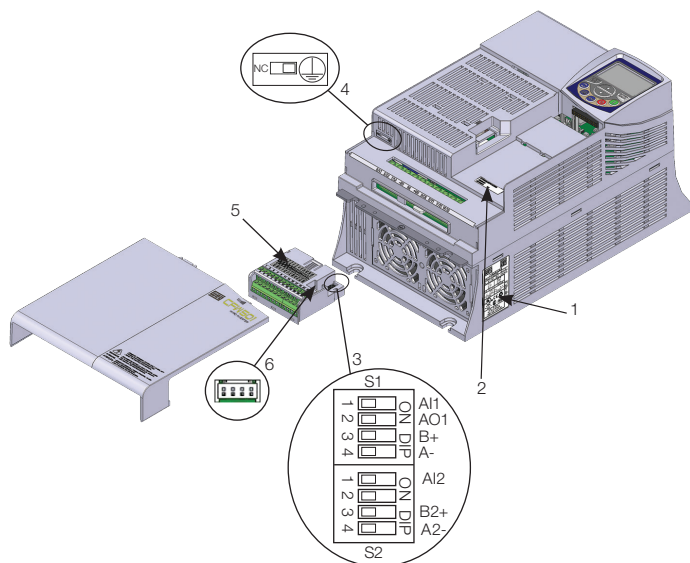
**Figura A.1: Componentes principais do CFW501**

## 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

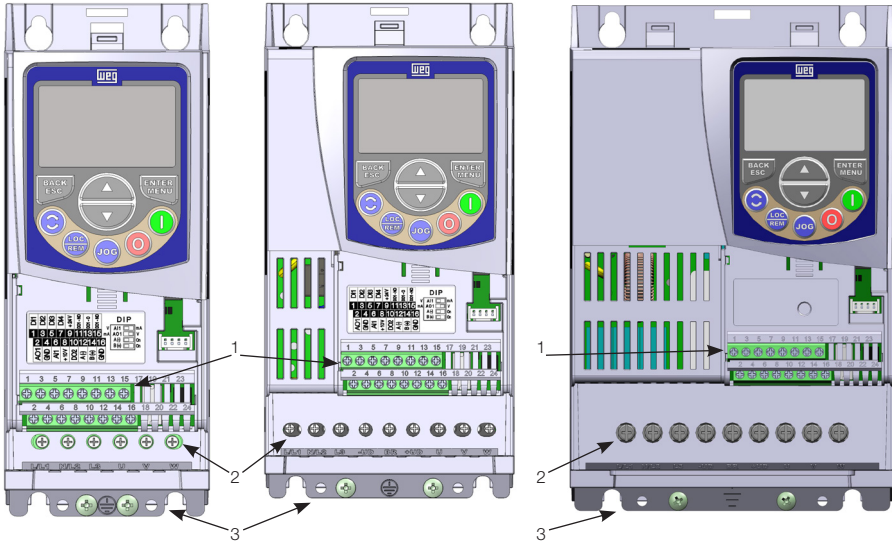
Figura A.2: Localización de las etiquetas de identificación y DIP-switches

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

Frame A  
Mecânica A  
Mecânica A

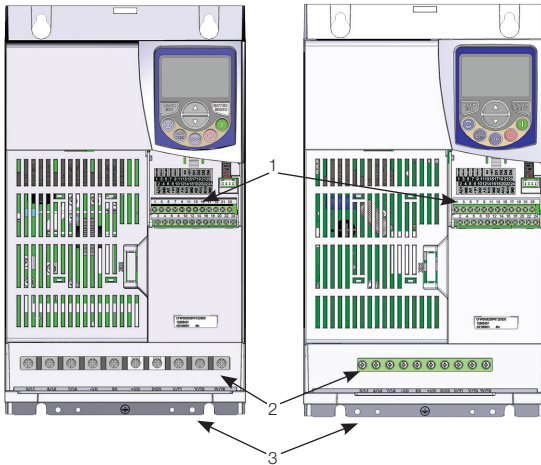
Frame B  
Mecânica B  
Mecânica B

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

[illegible]

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

**Nota: (1)** Para estar de acuerdo con la norma UL508C, utilizar fusibles UL ultrarrápidos.

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

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

**Note: (f)** In order to meet the requirements of UL 508C, consider the ambient temperature of 40 °C (104 °F).  
**Nota: (f)** Para atender a UL 508C, considerar a temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).  
**Note: (f)** Para atender a UL 508C, consider a temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).  
**Nota: (f)** Para atender a UL 508C, considerar 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 irradiada e informações adicionais**

| Inverter Model<br>(With Build-in RFI Filter)<br>Modelo del Convertidor de Frecuencia<br>(Con Filtro RFI Interno)<br>Modelo do Inversor<br>(Com Filtro RFI Interno) |                                      | Conducted Emission –<br>Maximum Motor Cable Length<br>Emisión Conducida –<br>longitud Máxima del Cable del Motor<br>Emissão Conduzida –<br>Comprimento Máximo do Cabo do Motor |                                             | Radiated Emission<br>Emisión Radiada<br>Emissão Radiada |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                    |                                      | Category C3<br>Categoría C3<br>Categoria C3                                                                                                                                    | Category C2<br>Categoría C2<br>Categoria C2 | Category<br>Categoría<br>Categoria                      |
| 1                                                                                                                                                                  | CFW501A01P0T4...C3...                | 6 m                                                                                                                                                                            | -                                           | C3                                                      |
| 2                                                                                                                                                                  | CFW501A01P6T4...C3...                | 6 m                                                                                                                                                                            | -                                           | C3                                                      |
| 3                                                                                                                                                                  | CFW501A02P6T4...C3...                | 6 m                                                                                                                                                                            | -                                           | C3                                                      |
| 4                                                                                                                                                                  | CFW501A04P3T4...C3...                | 6 m                                                                                                                                                                            | -                                           | C3                                                      |
| 5                                                                                                                                                                  | CFW501A06P1T4...C3...                | 6 m                                                                                                                                                                            | -                                           | C3                                                      |
| 6                                                                                                                                                                  | CFW501B02P6T4...C3...                | 20 m                                                                                                                                                                           | -                                           | C3                                                      |
| 7                                                                                                                                                                  | CFW501B04P3T4...C3...                | 20 m                                                                                                                                                                           | -                                           | C3                                                      |
| 8                                                                                                                                                                  | CFW501B06P5T4...C3...                | 20 m                                                                                                                                                                           | -                                           | C3                                                      |
| 9                                                                                                                                                                  | CFW501B10P0T4...C3...                | 20 m                                                                                                                                                                           | -                                           | C3                                                      |
| 10                                                                                                                                                                 | CFW501C14P0T4...C2...                | 30 m                                                                                                                                                                           | 20 m                                        | C3                                                      |
| 11                                                                                                                                                                 | CFW501C16P0T4...C2...                | 30 m                                                                                                                                                                           | 20 m                                        | C3                                                      |
| 12                                                                                                                                                                 | CFW501D24P0T4...C3... <sup>(1)</sup> | Contact WEG<br>Consulte a WEG<br>Consulte la WEG                                                                                                                               | -                                           | C3                                                      |
| 13                                                                                                                                                                 | CFW501D31P0T4...C3... <sup>(1)</sup> |                                                                                                                                                                                | -                                           | C3                                                      |

**Note:**

(1) In models 12 and 13, WEG must be consulted in order to check the inverter installations and operating conditions.

**Nota:**

(1) En los modelos 12 y 13, WEG deberá ser consultada para verificar las condiciones de instalación y operación del convertidor.

**Nota:**

(1) Nos modelos 12 e 13, 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 10 and 11.

For conducted emission C2, in models 10 and 11, use the ferrite 12473659 on the output cables (2 turns).

For conducted emission category C3, the switching frequency is 5 kHz for models 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 and 13.

For conducted emission category C3, in models 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 and 9, 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 10 and 11, use the ferrite 12473659 on the output cables (1 turn).

For conducted emission category C3, in models 12 and 13, 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 1, 2, 3, 4 and 5, use shielded cable up to 6 m.

For Radiated Emission, in models 6, 7, 8, 9, 12 y 13, use shielded cable up to 30 m.

For Radiated Emission, in models 10 and 11, use the ferrite 12473659 on the output cables (1 turn). Use shielded cable up to 30 m.

**Notas:**

Para emisión conducida categoría C2, la frecuencia de conmutación es de 5 kHz para los modelos 10 y 11.

Para emisión conducida categoría C2, en los modelos 10 y 11, 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 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.

Para emisión conducida categoría C3, en el modelos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, 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 10 y 11, utilizar ferrita 12473659 en los cables de salida (1 vuelta).

Para emision conducida categoria C3, en el modelos 12 y 13, 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 1, 2, 3, 4 y 5, utilizar cable blindado de hasta 6 m.

Para Emisión Radiada, en los modelos 6, 7, 8, 9, 12 y 13, utilizar cable blindado de hasta 30 m.

Para Emisión Radiada, en los modelos 10 y 11 utilizar ferrita 12473659 en los cables de salida (1 vuelta). Utilizar cable blindado de hasta 30 m.

## Appendix B / Anexo B

### Notas:

Para emissão conduzida categoria C2, a frequência de chaveamento é de 5 kHz para os modelos 10 e 11.

Para emissão conduzida categoria C2, nos modelos 10 e 11 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 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13.

Para emissão conduzida categoria C3, nos modelos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 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 10 e 11 utilizar o ferrite 12473659 nos cabos de saída (1 volta).

Para emissão conduzida categoria C3, os modelos 12 e 13 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 1, 2, 3, 4 e 5 utilizar cabo blindado de até 6 m.

Para Emissão Radiada, nos modelos 6, 7, 8, 9, 12 e 13 utilizar cabo blindado de até 30 m.

Para Emissão Radiada, nos modelos 10 e 11 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<br>Modelo del Convertidor<br>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    |
| CFW501B07P3T2...                                               | 7.3 A   | 7.3 A   | 6.1 A    | 5.1 A    |
| CFW501B10P0T2...                                               | 10 A    | 10 A    | 8 A      | 6.5 A    |
| CFW501B16P0T2...                                               | 16 A    | 16 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     |

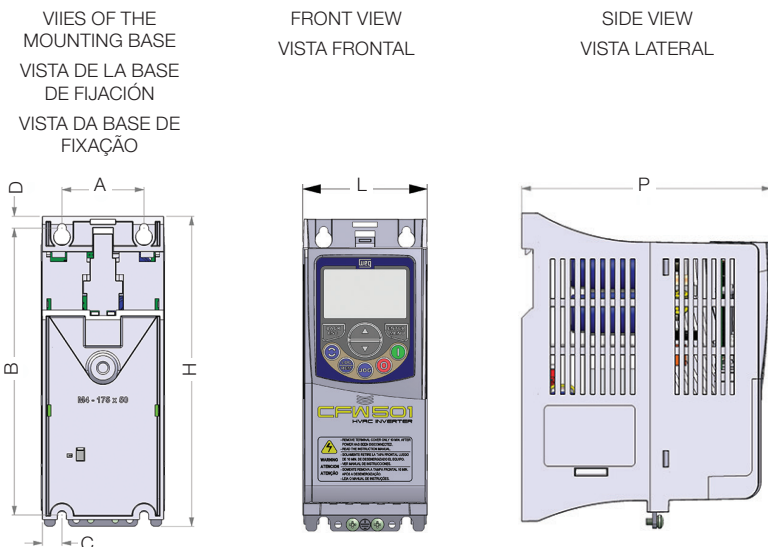
**Table B.5:** Output Current Specification as a function of the frequency switching to CFW501

**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<br>Modelo del Convertidor<br>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**



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

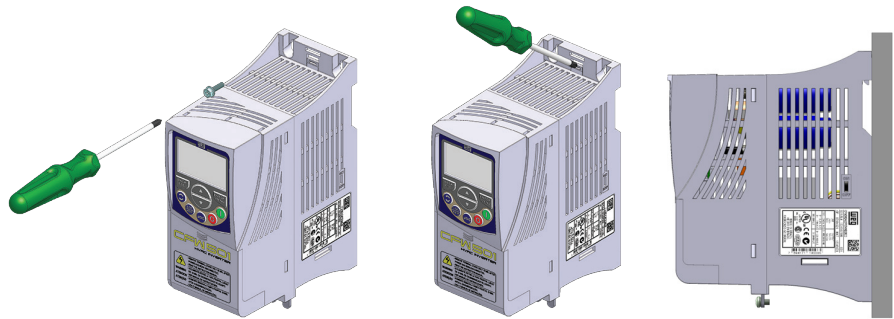
**Tolerancia de las cotas: ±1.0 mm (±0.039 in)**

(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<br>Mecánica<br>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) <sup>(1)</sup> |
| B                             | 35 (1.38) | 50 (1.97) | 40 (1.57) | 15 (0.59) <sup>(1)</sup> |
| 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:  $\pm 1.0$  mm ( $\pm 0.039$  in)

(1) It is possible to mount inverters side by side without lateral free space ( $D = 0$ ), however with maximum ambient temperature of  $40^{\circ}\text{C}$ .

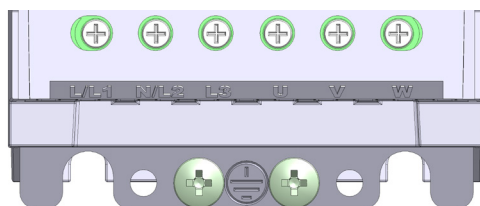
Tolerancia de las cotas:  $\pm 1.0$  mm ( $\pm 0.039$  in)

(1) Es posible montar convertidores lado a lado sin espacio lateral ( $D = 0$ ), al menos con la temperatura ambiente máxima de  $40^{\circ}\text{C}$ .

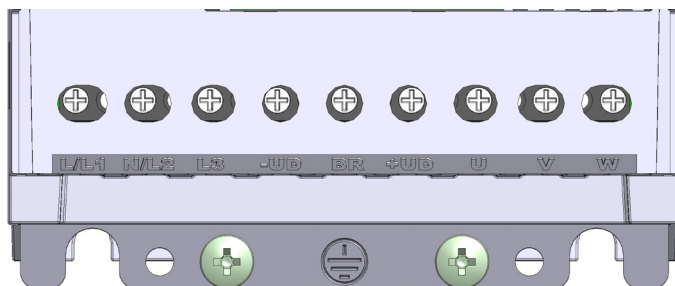
Tolerância das cotas:  $\pm 1.0$  mm ( $\pm 0.039$  in)

(1) É possível montar inversores lado a lado sem espaçamento lateral ( $D = 0$ ), porém com temperatura ambiente máxima de  $40^{\circ}\text{C}$ .

*Figure B.2 (a) to (c): Mechanical installation data (surface mounting and minimum ventilation free spaces)*  
*Figura B.2 (a) a (c): Datos 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)*



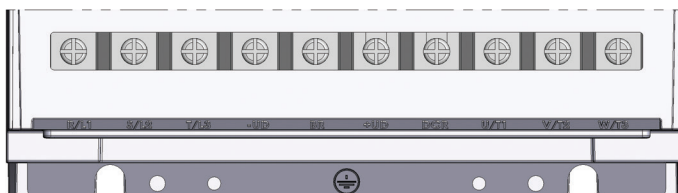
Frame A / Mecânica A / Mecânica A



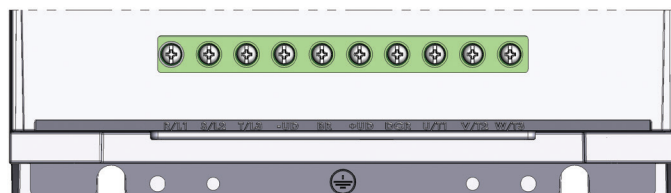
Frame B / Mecânica B / Mecânica B



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)

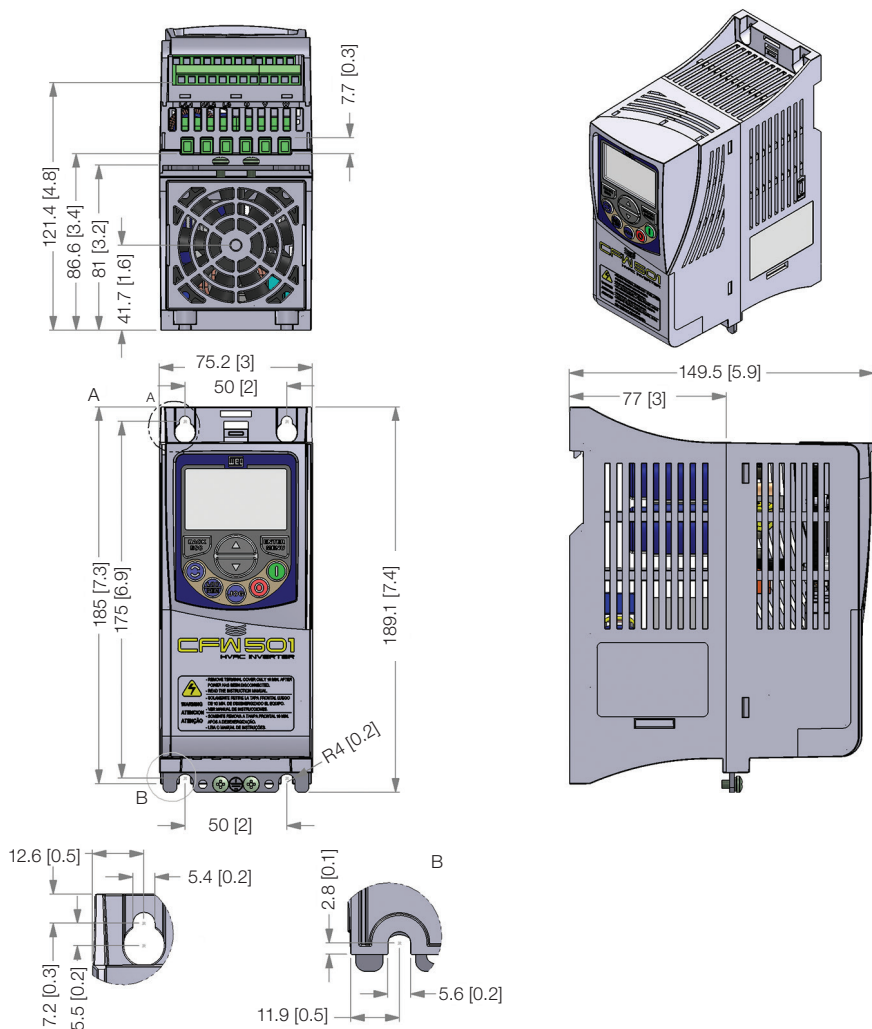


Frame D (models 380 / 480 V) / Tamaño D (los modelos 380 / 480 V) / Mecânica D (modelos 380 / 480 V)

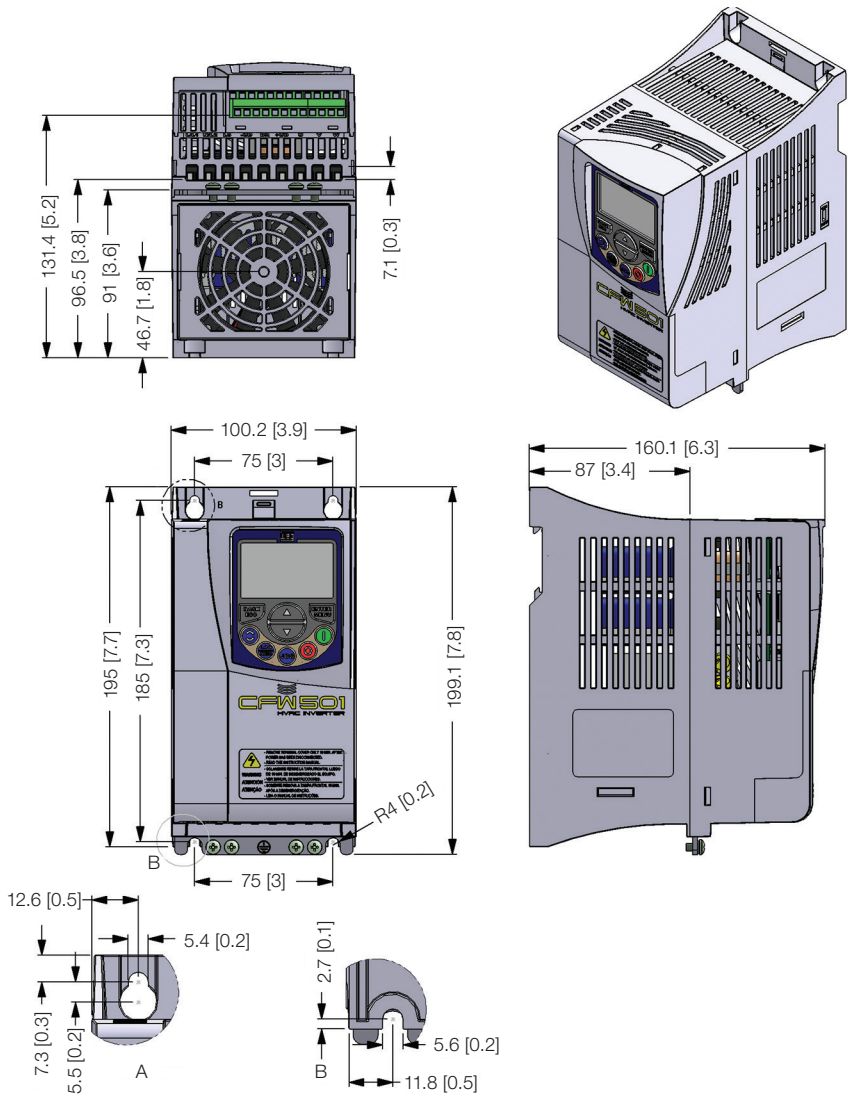


| Frame<br>Mecánica<br>Mecânica | Power Supply<br>Tensión Nominal<br>Tensão Nominal | Recommended Torque<br>Torque Recomendado<br>Torque Recomendado      |        |                                                             |        |
|-------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------|--------|
|                               |                                                   | Grounding Points<br>Puntos de Aterramiento<br>Pontos de Aterramento |        | Power Terminals<br>Bornes de Potencia<br>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  |

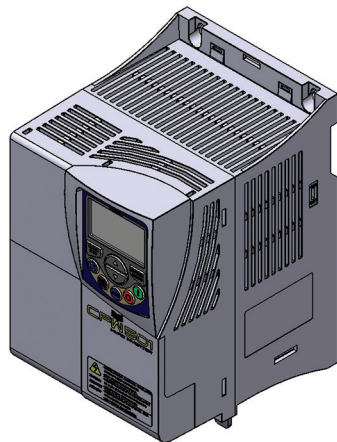
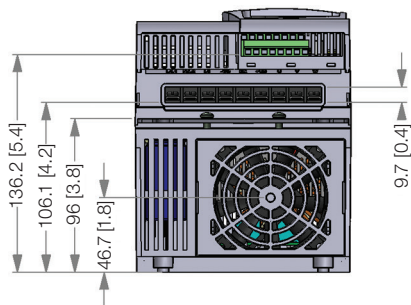
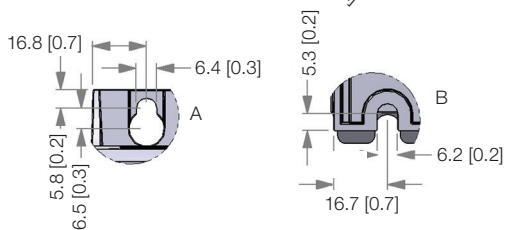
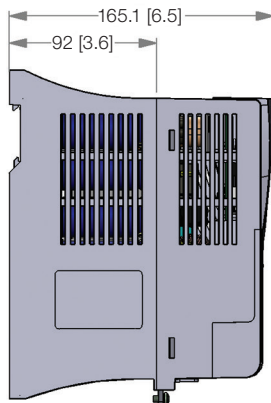
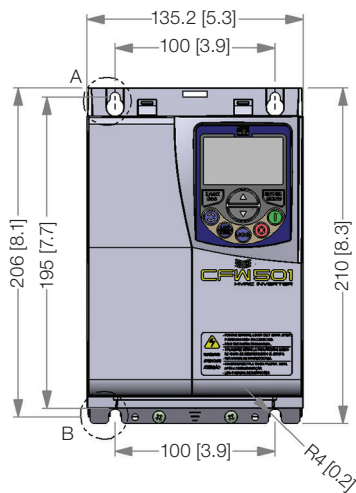
**Figure B.3:** Power terminals, grounding points and recommended tightening torque  
**Figura B.3:** Bornes de potencia, puntos de aterramiento y torques de apriete recomendado  
**Figura B.3:** Bornes de Potência, pontos de aterramento e torques de aperto recomendado



**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

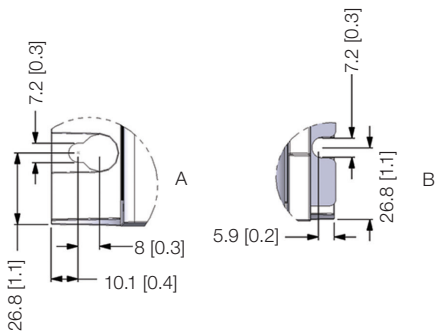
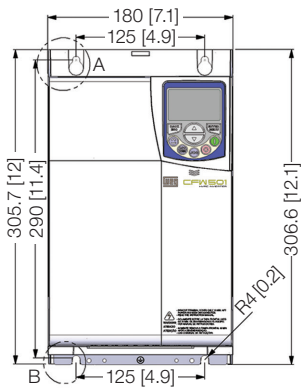
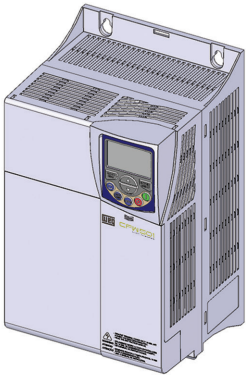
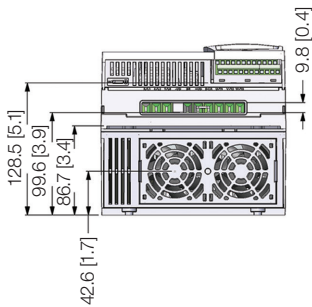


Figure B.7: Inverter dimensions in mm [in] – frame D

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

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