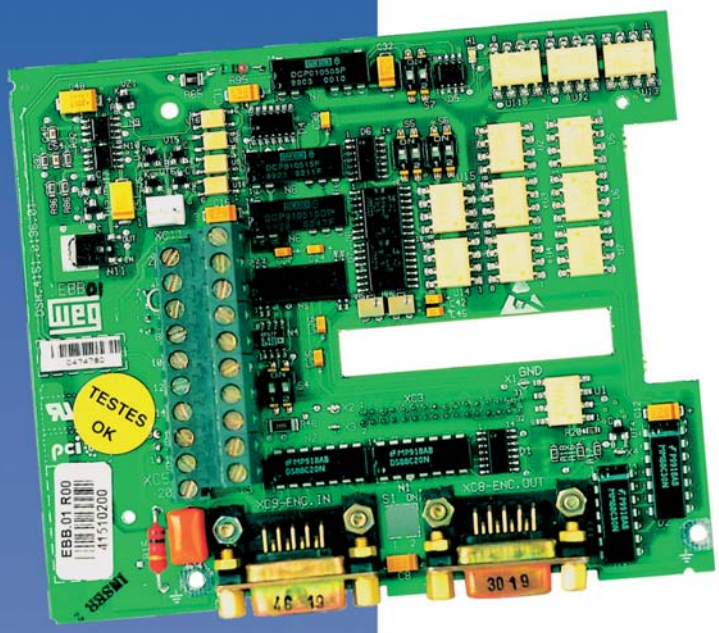
# EBA and EBB Boards
# Tarjetas EBA y EBB
# Cartões EBA e EBB




**EBA and EBB boards**
Installation, Setup
and Operation Guide

**Tarjetas EBA Y EBB**
Guía de Instalación,
Configuración y Operación

**Cartões EBA e EBB**
Guia de Instalação,
Configuração e Operação

## EBA and EBB EXPANSION BOARDS

### Sumarry - English


I. Safety notices....01
II. General information....01
III. Package content....01
1. EBA/EBB board installation....01
2. Configurations....02
3. Connectors and connections....03
4. Technical specifications....06
5. Incremental encoder....07


## TARJETAS DE EXPANSION EBA y EBB

### Indice - Español


I. Informaciones de seguridad....10
II. Informaciones generales....10
III. Conteúdo del embalaje....10
1. La instalación de las tarjetas EBA y EBB....10
2. Configuraciones....11
3. Conectores y conexiones....12
4. Especificaciones técnicas....15
5. Encoder incremental....16


## CARTÕES DE EXPANSÃO EBA e EBB

### Índice - Português


I. Informações de segurança....19
II. Informações gerais....19
III. Conteúdo da embalagem....19
1. Instalação dos cartões EBA e EBB....19
2. Configurações....20
3. Conectores e conexões....21
4. Especificações técnicas....24
5. Encoder incremental....25

# EBA and EBB EXPANSION BOARDS

## I. SAFETY NOTICES



**ATTENTION**

- WARNING: NEVER touch any of the electrical components directly when equipment is removed from package.
- The serial interface RS-485 can not be used simultaneously with the serial interface RS-232 .

## II. GENERAL INFORMATION

This guide provides information for the correct installation, configuration and operation of **EBA and EBB Expansion Boards in the CFW-09**. This guidance applies to the models described in Table 1. This table describes the functions of the boards and the existing differences between the models.

**Table 1**: Models of EBA and EBB optional boards and their respective functions.

| FUNCTIONS | BOARD MODELS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EBA | | | EBB | | | | |
| | 01 | 02 | 03 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 |
| Encoder signals Input | X | | | X | X | | X | |
| Isolated internal power supply for encoder (12 V) | X | | | X | X | | X*1 | |
| Encoder signals Output | X | | | X | | | X | |
| Serial interface RS-485 | X | X | | X | | | X | |
| Differential Analog Input | X | | X | X | | X | X | |
| Differential Analog Output | X | | X | X | | X | X | X |
| Isolated Analog Input | | | | X | | X | X | |
| Isolated Analog Output | | | | X | | X | X | X |
| Digital Inputs and Output for optional thermistor PTC | X | X | X | X | X | X | X | |

*1 - In this model the encoder is supplied by internal 5V source.

## III. PACKAGE CONTENT

- 1 Expansion Board packaged in anti-static plastic sheets.



**NOTE**

- Check if the model indicated on the package label matches the ordered ones.
- Remove the Expansion board from the anti-static plastic package carefully.
- Hold the board only on the sides. Do not touch directly on the components.

## 1. EBA/EBB BOARD INSTALLATION

The EBA/EBB board is installed on the CC9 control board, secured by spacers and connected via terminal blocks (connectors) XC11 (which supplies the expansion board with 24V) and XC3.

English

For installing the board, follow the guidelines bellow:

**Step 1** With the frequency inverter not energized, remove the CFW-09 frontal cover;

**Step 2** If the inverter is Size 1, remove also the lateral cover;

**Step 3** Set the board configuration according to tables 2 or 4 as described in section CONFIGURATIONS. Choose as required by considering the purchased board;

**Step 4** Carefully insert terminal block XC3 (EBA/EBB board) into the female connector XC3 on the CC9 control board;

**Step 5** Check if all pins of the XC3 connector are connected correctly;

**Step 6** Press on the EBA/EBB board center (near XC3) and on the left top edge until complete insertion of the connector and plastic spacer;

**Step 7** Secure the board to the 2 metallic spacers with the 2 screws provided;

**Step 8** Plug the XC11 cable connector of the expansion board to the XC11 connector of the control board CC9.

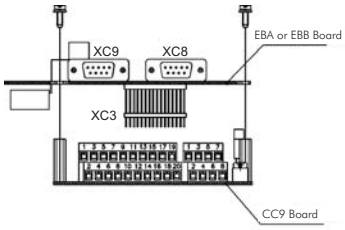



**Figure 1:** XC3 connector insertion EBA/EBB - front view

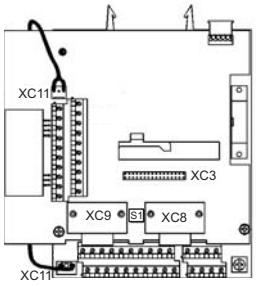



**Figure 2:** XC11 - EBA/EBB connector insertion - top view

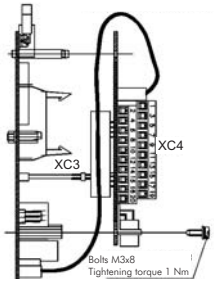



**Figure 3:** Bolt insertion EBA/EBB - lateral view

## 2. CONFIGURATIONS

### 2.1 EBA board

**Table 2**: EBA board selector switches configurations.

| Switch | Function | OFF (Standard) | ON |
|---|---|---|---|
| S2.1 | AI4 - speed reference | (0 to 10)V | (0 to 20)mA or (4 to 20)mA |
| S3.1 | RS-485 B-LINE (+) | Without termination | Without termination (120Ω) |
| S3.2 | RS-485 A-LINE (–) | | |

Obs.: Both S3.1 and S3.2 switches must be set for the same option (ON or OFF).

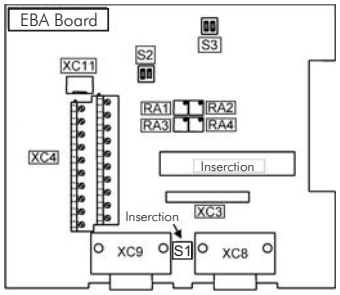



**Figure 4:** Configuration switches of EBA board

**Table 3**: Trimpots configuration for EBA board.

| Trimpot | Function | Setting |
|---|---|---|
| RA1 | AO3 - offset | Factory setting |
| RA2 | AO3 - gain | |
| RA3 | AO4 - offset | |
| RA4 | AO4 - gain | |

English

## 2.2 EBB board

**Table 4**: EBB board selector switches configurations.

| Switch | Function | OFF | ON |
|---|---|---|---|
| S4.1 | AI3 - speed reference | (0 to 10)V* | (0 to 20)mA or (4 to 20)mA |
| S5.1 and S5.2 | AO1- reference | (0 to 20)mA | (4 to 20)mA* |
| S6.1 and S6.2 | AO2- reference | | |
| S7.1 | RS-485 B-LINE (+) | without termination* | without termination (120Ω) |
| S7.2 | RS-485 A-LINE (–) | | |

* Factors default.
Obs.: Each group of switches must be set for the same opition (ON or OFF for bot) Ex.: S6.1 and 6.2 = ON.

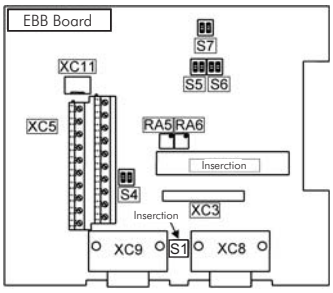


**Figure 5**: Configuration switches of EBB board

**Table 5**: Trimpots configuration for EBB board.

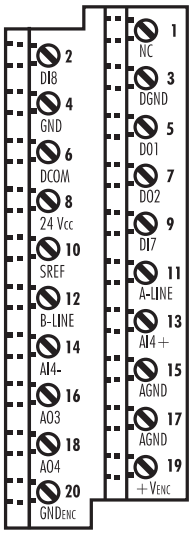
| Trimpot | Function | Setting |
|---|---|---|
| RA5 | AO1 - Full scale adjustment | Factory setting |
| RA6 | AO2 - Full scale adjustment | |

# 3. CONNECTORS AND CONNECTIONS

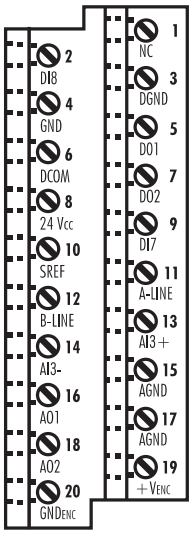
## 3.1 Control signal connector

All functions included in the EBA and EBB Extension Boards, exepting the encoder signals, are available on their respective connector XC4(EBA) or XC5(EBB).

EBA line – XC4 Terminal Block description




EBB line – XC5 Terminal Block description




**NOTE**
- Only will be available the function that exists on the purchased model. Other pins will be deactivated.

English

## 3.2 Analog and digital signal connections

The cables used to connect the digital and analog signals must have a shielded cross section of 0.5 to 1.5 mm$^2$ (20 a 4 AWG), maintaining a minimum distance between the control and power wiring connections of CC9 board, according to the Table 7.

**Table 7**: Minimum separation distance between signal cables and control/power wirings of CC9 Board (110 Vac, 120Vac, relays, contactor solenoids, etc.).

| Model of drives | Recommended wiring length | Minimum Separation distance |
|---|---|---|
| ≤ 24 A | ≤ 330 ft (100m) | ≥ 4 in (10cm) |
| | > 330 ft (100m) | ≥ 10 in (25cm) |
| ≥ 28 A | ≤ 100 ft (100m) | ≥ 4 in (10cm) |
| | > 100 ft (100m) | ≥ 10 in (25cm) |

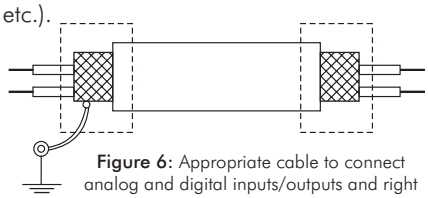


**Figure 6**: Appropriate cable to connect analog and digital inputs/outputs and right shield connection

**ATTENTION**

The cable specifications and ground connections must be fulfilled for ensuring the correct board operation.

### 3.2.1 Grounding

- **Digital signals** - The cable shield must be connected to the protection ground of the CFW-09 frame.
- **Analog signals** - The cable shield must be connected on the side of the device (sensors, PLC analog inputs and outputs, etc.) In these cases the manufacturer recommendations must to be respected.

**ATTENTION**

The device ground point must be the same of the inverter grounding. Differences on grounding generates voltage differences that cause interferences in the analog signals.

### 3.2.2 Digital signal configurations

The input DI7 and the outputs DO1 and DO2 can be configured according to the drive type. Depending on the application, they may be:

- Active at high logic level

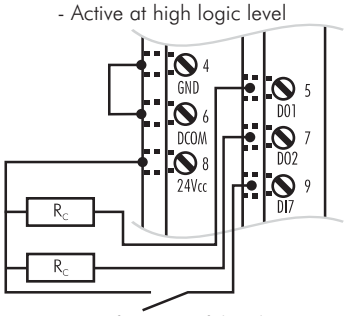



**Figure 7**: Configuration of digital inputs and outputs ACTIVE at HIGH logic level

- Active at low logic level

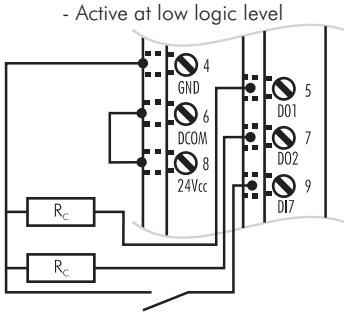



**Figure 8**: Configuration of digital inputs and outputs ACTIVE at LOW logic level

English

**NOTE**
Rc = Minimum required resistance of 500 W to maximum corrent of 50 mA at 24 V (according to table 8).

The digital input DI8 includes a special function for motor thermistor (PTC). The available configuration is shown on Fig.9.

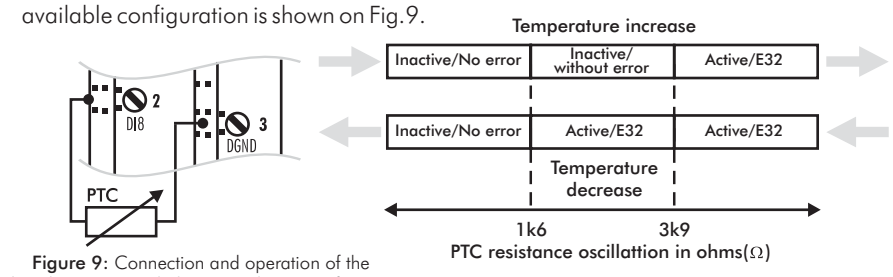



**Figure 9:** Connection and operation of the digital input DI8 with the motor thermistor function

If DI8 should be used as a normal digital input, insert a resistor as indicated below: (fig 10)

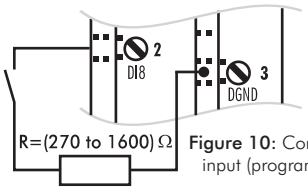



**Figure 10:** Configuration of DI8 to be used as a digital input (program every function at P270 excepting 16)

## 3.3 Physical connection of the RS-485 interface

1) Line termination: include line termination (120Ω) only at the network ends. (See table 2 or 4 - fig.11);
2) Recommended cable: balanced shielding to operate with differential signals (ex.: AFS series from KMP, etc.);
3) Grounding of the cable shield: connect the shielding to the equipment frame;
4) Minimum distance from RS-485 network to the other wires, see table 7.

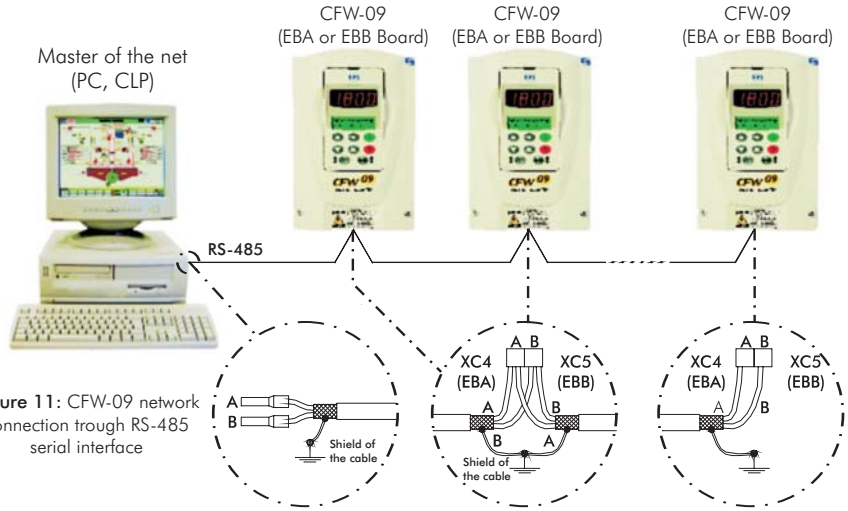



**Figure 11:** CFW-09 network connection trough RS-485 serial interface

English

## 4. TECHNICAL SPECIFICATIONS

The technical specifications of all factories default functions provided by EBA and EBB boards are shown at table 8.

**Table 8**: Factory default Function description and technical specifications of EBA and EBB boards and the respective position (XC4 and XC5 conectors).

<table>
<tr><th>Pin</th><th>Signal</th><th>Pin</th><th>Ref.</th><th>Description/Specification</th></tr>
<tr><td>1</td><td>NC</td><td>-</td><td></td><td>• Not connected (without function).</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DI8</td><td>3</td><td>DGND</td><td>• Digital Input for special motor thermistor function, programmable on P270;<br>• Connection according to the figures 9 or 10;<br>• DGND internally grounded by a 249 Ω resistor.</td></tr>
<tr><td>5<br>7</td><td>DO1<br>DO2</td><td>6<br>6</td><td>DCOM<br>DCOM</td><td>• Digital isolated open collector transistorized output;<br>• 24 Vdc - 50mA maximun current → required load (RC) ≥500Ω;<br>• Common point (DCOM) for drive type selection. Configurations according to fig. 7 or 8.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>DI7</td><td>6</td><td>DCOM</td><td>• Isolated Digital Input;<br>• Minimum high level = 18 V and Maximum low level = 3 V;<br>• Maximum voltage = 30 V and Input current = 11mA @ 24 V;<br>• Common point (DCOM) for drive type selection. Configurations according to fig. 7 or 8.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>24 V</td><td>4</td><td>GND</td><td>• Power supply for the digital imputs and outputs;<br>• 24 VDC ±8%, isolated;<br>• Maximum current: 90mA;<br>• GND internally grounded though a 249Ω.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>A-LINE</td><td>10</td><td>SREF</td><td>• Isolated RS-485 serial port - A - LINE.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>B-LINE</td><td>10</td><td>SREF</td><td>• Isolated RS-485 serial port - B - LINE.</td></tr>
<tr><td>13*1</td><td>AI3 +</td><td>14*1</td><td>AI3 -</td><td>• Isolated Analog Input;<br>• Programmable scales on P243;<br>• Resolution of 10 bits (0,1% of FS*2);<br>• Speed reference;<br>• Program P221 or P222 to 3.<br><table><tr><th>Operation range P243</th><th>Input Impedance</th></tr><tr><td>(0 to 10) V</td><td>400 kΩ</td></tr><tr><td>(0 to 20) mA</td><td>500 Ω</td></tr><tr><td>(4 to 20) mA</td><td>500 Ω</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>13*3</td><td>AI4 +</td><td>14*3</td><td>AI4 -</td><td>• Isolated Analog Input;<br>• Programmable scales on P243;<br>• Resolution of 10 bits (0,1% of FS*2);<br>• Speed reference;<br>• Program P221 or P222 to 4.<br><table><tr><th>Operation range P246</th><th>Input Impedance</th></tr><tr><td>(-10 to +10) V</td><td>40 kΩ</td></tr><tr><td>(0 to 20) mA</td><td>500 Ω</td></tr><tr><td>(4 to 20) mA</td><td>500 Ω</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>16*1<br>18*1</td><td>AO1<br>AO2</td><td>15*1<br>17*1</td><td>AGND<br>AGND</td><td>• Isolated Analog Outputs;<br>• Range from (0 to 20) mA or from (4 to 20) mA with minimum required load of 600 Ω;<br>• Resolution of 11 bits (0,05% of FS*2);<br>• AGND - Internal ground reference;<br>• AO1 - Programmable in P251 - Factory default: speed;<br>• AO2 - Programmable in P253 - Factory default: current motor.</td></tr>
<tr><td>16*3<br>18*3</td><td>AO3<br>AO4</td><td>15*3<br>17*3</td><td>AGND<br>AGND</td><td>• Analog output in the range from -10 V to +10 V minimum required load of 2 kΩ;<br>• Resolution of 14 bits (0,006% of Fs*2);<br>• AGND - Internal ground reference;<br>• AO3 - Programmable in P255 - Factory default: speed;<br>• AO4 - Programmable in P257 - Factory default: current motor.</td></tr>
<tr><td>19</td><td>$+V_{ENC}$</td><td>20</td><td>$GND_{ENC}$</td><td>• Avaliable to be connected to an external power supply to energise the encoder repeater output (XC8);<br>• Voltage variation: 5 V to 15 V / consumption of 100 mA @ 5 V.*</td></tr>
</table>

*1 EBB Board *2 FS: FULL Scale *3 EBA Board.

English

## 5. INCREMENTAL ENCODER

The signal specifications for the incremental encoder input of the boards EBA and EBB are valid for the **HS35B** encoder models from **Dynapar**. For other encoder models, check the correct connection to meet the required pin sequence.

### 5.1 Encoder mounting

For mounting the encoder on the motor, follow the recommendations bellow:

1) Couple the encoder directly to the motor shaft avoiding every possible tensional flexibility;
2) Both the shaft and the metallic frame of the encoder must be electrically isolated from the motor (minimum spacing: 3 mm);
3) Use high quality flexible couplings to prevent mechanical oscillation or backlash.

The mountings of an encoder on self-ventilated and forced ventilation motors are shown at the figures 12 and 13.

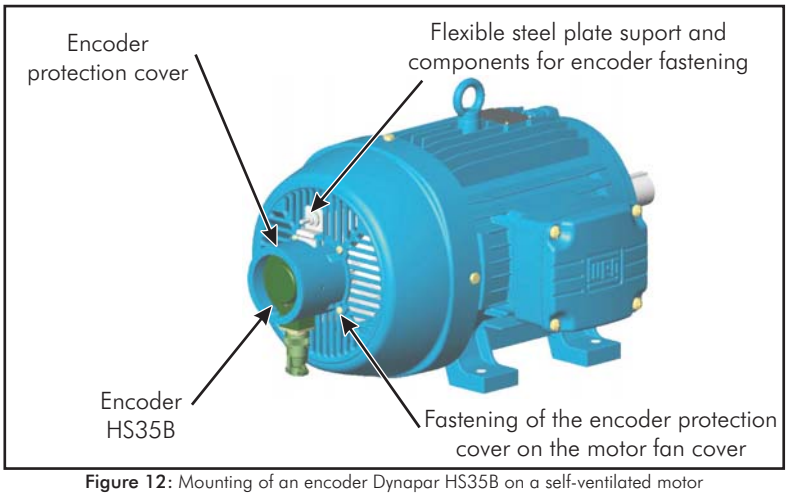



**Figure 12:** Mounting of an encoder Dynapar HS35B on a self-ventilated motor

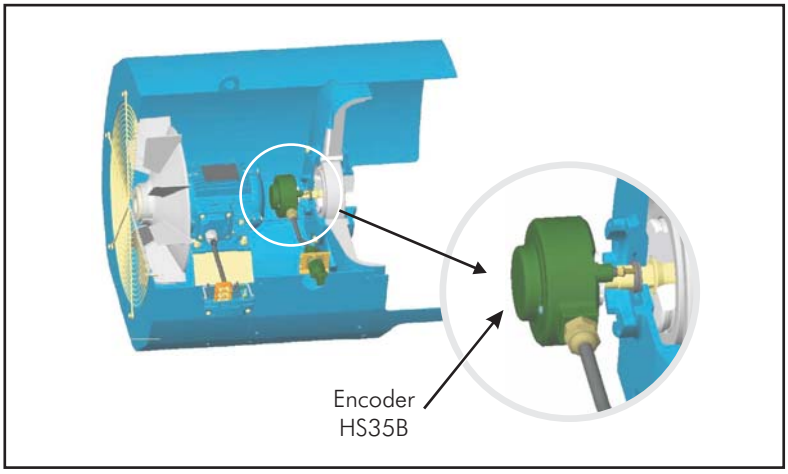



**Figure 13:** Mounting of a Dynapar HS35B encoder on a motor with forced cooling system

English

## 5.2 Encoder specifications

1) Supply voltage: 12 V or 5 V, depending on the type of the board;
2) 2 quadrature channels (90°) + zero pulse with complementary outputs (differential): signals A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$, Z and $\overline{Z}$;
3) *Linedriver* or *Push-Pull* = output circuit type (level 12V);
4) Electronic circuit isolated from encoder frame;
5) Recommended number of pulses per revolution: 1024ppr;
6) Maximum allourd frequency = 100 kHz.

### 5.2.1 External power supply specifications for output signals

- Voltage: 5V to 15V. - Current: 100 mA to 5 V.

## 5.3 Encoder connection

### 5.3.1 External power supply

Optionally, the external power supply for XC8 can also be connected via XC4 or XC5 connectors:
- EBA Board - Connector XC4 pins19 and 20.
- EBB Board - Connector XC5 pins 19 and 20.

### 5.3.2 Signals cables

The signals connection must be made with balanced shielded cable, appropriate for differential signal operations. The signal cables must be installed separately from the other wirings (power, control cables, etc). Always maintaining a minimum distance of 10 in (25 cm) and if possible, installing them inside a metallic conduit.

EBA and EBB Extension Boards have the same connector for input signals named XC9 (fig.14).

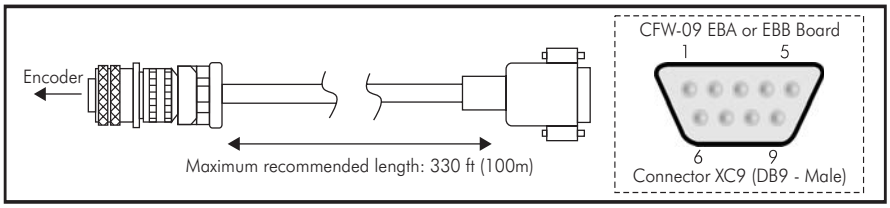
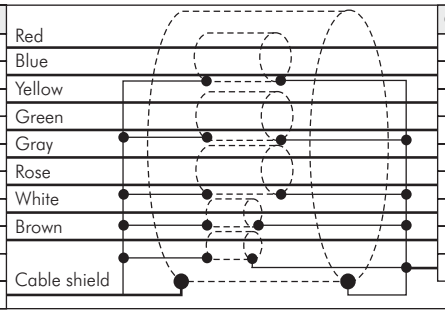



**Figure 14:** Connection cable between the encoder and the connector XC9 of EBA and EBB boards

### 5.3.3 Incremental encoder input signals

The sequence of the input signals and the respective pin position, in the connector XC9, is described on fig. 15. Also the sequence of signals is described on fig. 16.

| Connector | Encoder |
|---|---|
| A | A |
| H | $\overline{A}$ |
| B | B |
| I | $\overline{B}$ |
| C | Z |
| J | $\overline{Z}$ |
| D | +VE |
| F | COM |
| E | NC |
| G | ⏚ |




| Connector XC9 | | Description |
|---|---|---|
| 3 | A | Encoder Signal 12V Differential (88C20) |
| 2 | $\overline{A}$ | |
| 1 | B | |
| 9 | $\overline{B}$ | |
| 8 | Z | |
| 7 | $\overline{Z}$ | |
| 4 | +VE | Power Supply |
| 6 | COM | 0V reference |
| 5 | ⏚ | Ground |

**Figure 15:** Encoder signals for EBA and EBB boards and pin position on XC9 connector

Note: In the cases where the Z and $\overline{Z}$ are not available at the encoder, proceed as follows:
- Connect pin 8 (Z) to pin 4 (+VE).
- Connect pin 7 ($\overline{Z}$) to pin 6 (COM).

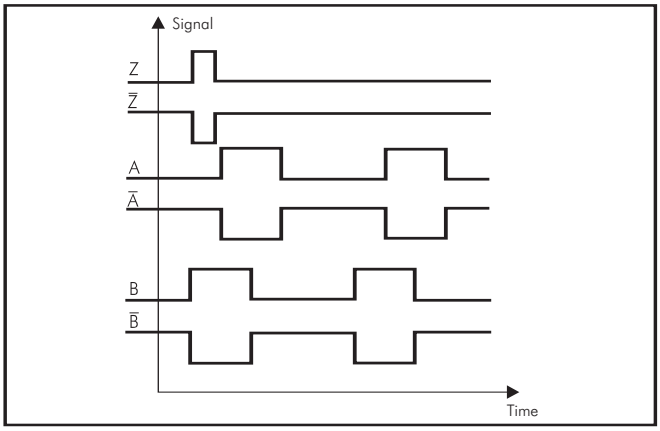
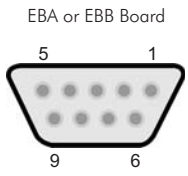



**Figure 16:** Encoder signal sequence

### 5.3.4 Encoder output signals

The connector XC8 of the EBA and EBB boards is enable in some models for the output of the encoder signals for the connection to other inverters. Figure 17 describes the signal order and the respective pin position.

| Connector XC8 | | Description |
|---|---|---|
| 3 | A | Encoder Signal |
| 2 | $\overline{A}$ | |
| 1 | B | Line Driver differential (88C30) Average current: 50 mA High level |
| 9 | $\overline{B}$ | |
| 8 | Z | |
| 7 | $\overline{Z}$ | |
| 4 | +V | For an external Power supply |
| 6 | COM 1 | 0V reference |
| 5 | ⏚ | Ground |




Connector XC8 (DB9 female)

**Figure 17:** Output encoder signals connection and configuration

Obs.: There is no internal power supply for XC8 at EBA or EBB board (see sections 5.2.1 and 5.3.1).

### 5.4 Start-up

At start-up, program Parameter P202 (type of control) = 4 (Vector with encoder) to operate the inverter with incremental encoder feedback. For more details about Vector Control consult the operation manual of CFW-09 inverter.

English

# TARJETAS DE EXPANSION EBA y EBB

## I. INFORMACIONES DE SEGURIDAD



**ATENCIÓN**

- CUIDADO al sacar del embalaje - NO toque directamente en los componentes electrónicos.
- El serial RS-485 no puede ser usada junto con el serial RS-232.

## II. INFORMACIONES GENERALES

Este guía orienta en la instalación, configuración y operación de las **TARJETAS DE EXPANSION EBA Y EBB del CFW-09**. Aplicase a los modelos descriptos en la tabla 1, la cual presenta las funciones de las tarjetas y las diferencias entre los modelos existentes.

**Tabla 1**: Modelos de las tarjetas opcionales EBA y EBB para el CFW-09 y sus funciones.

| FUNCIONES | MODELOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EBA | | | EBB | | | | |
| | 01 | 02 | 03 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 |
| Entrada de señales de encoder | X | | | X | X | | X | |
| Fuente interna aislada para encoder (12 V) | X | | | X | X | | X*1 | |
| Salida de señales de encoder | X | | | X | | | X | |
| Serial RS-485 | X | X | | X | | | X | |
| Entrada analógica diferencial | X | | X | X | | X | X | |
| Salida analógica diferencial | X | | X | X | | X | X | X |
| Entrada analógica aislada | | | | X | | X | X | |
| Salida analógica aislada | | | | X | | X | X | X |
| Entradas Y salidas digitales con opción para termistor PTC | X | X | X | X | X | X | X | |

*1 - En este modelo la fuente interna para el encoder es de 5 V.

## III. CONTEÚDO DEL EMBALAJE

- 1 placa del expansión del funciones en embalaje antiestatica.



**NOTA**

- Identifique si el modelo descripto en la etiqueta del embalaje es exactamente el requerido.
- Sacar la tarjeta del plástico antiestático con cuidado.
- Cojer por la lateral y no toque directamente en los componentes.

## 1. LA INSTALACIÓN DE LAS TARJETAS EBA Y EBB

Las tarjetas EBA y EBB son instaladas directamente sobre la tarjeta de control CC9 y fijados por espaciadores. Poseen conexión con la tarjeta CC9 vía conectores XC11 (alimentación de 24 V para la tarjeta de expansión) y XC3.

Para la instalación siga los siguientes pasos:

**Paso 1** Con el convertidor desenergizado, sacar la tapa frontal del CFW-09;

**Paso 2** Si el modelo del suyo convertidor es de la Mecánica 1, sacar también la tapa lateral;

**Paso 3** Configure la tarjeta de acuerdo con las tablas 2 o 4 del ítem CONFIGURACIONES. Haga la selección conforme el deseado y la tarjeta adquirida;

**Paso 4** Encaje cuidadosamente el conector XC3 en el conector hembra XC3 de la tarjeta de control CC9;

**Paso 5** Verifique la exacta coincidencia de todos los bornes del conector XC3;

**Paso 6** Presione el centro de la tarjeta (próximo a XC3) y en el canto superior izquierdo hasta el completo encaje del conector y del espaciador plástico;

**Paso 7** Fije la tarjeta a los 2 espaciadores metálicos a través de los 2 tornillos;

**Paso 8** Encaje el cable que de conecta el conector XC11 de la tarjeta de expansión al conector XC11 de la tarjeta de controle CC9.

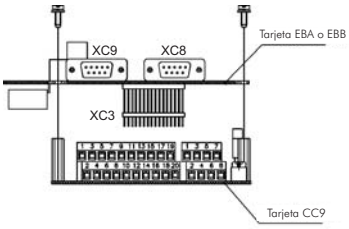



**Figura 1:** Encaje del conector XC3 - EBA/EBB - Vista frontal

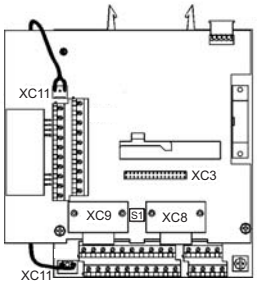



**Figura 2:** Encaje del conector XC11 - EBA/EBB - Vista superior

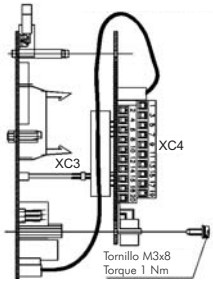



**Figura 3:** Encaje de los tornillos EBA/EBB - Vista lateral

## 2. CONFIGURACIONES

### 2.1 Tarjeta EBA

**Tabla 2**: Configuración - conector de seleción de la tarjeta EBA.

| Conec-tor | Función | OFF (Padrón) | ON |
|---|---|---|---|
| S2.1 | AI4 - referencia de velocidad | (0 a 10)V | (0 a 20)mA o (4 a 20)mA |
| S3.1 | RS-485 B-LINE (+) | Sin terminación | Con terminación (120Ω) |
| S3.2 | RS-485 A-LINE (–) | | |

Obs.: Los conectores S3.1 y S3.2 deven ser configuradas en la misma seleción (ON o OFF).

**Tabla 3**: Configuración - Trimpots de la tarjeta EBA.

| Trimpot | Función | Ajuste |
|---|---|---|
| RA1 | AO3 - offset | De Fábrica |
| RA2 | AO3 - ganho | |
| RA3 | AO4 - offset | |
| RA4 | AO4 - ganho | |

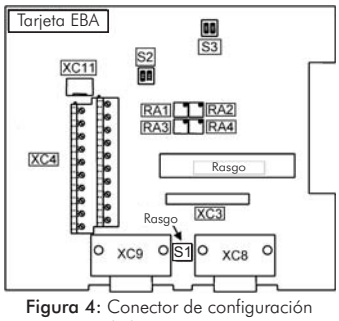



**Figura 4:** Conector de configuración de la tarjeta EBA

Español

## 2.2 Tarjeta EBB

**Tabla 4**: Configuraciones - conector de seleción de la tarjeta EBB.

| Conector | Función | OFF | ON |
|---|---|---|---|
| S4.1 | AI3 - referencia de velocidad | (0 a 10)V* | (0 a 20)mA o (4 a 20)mA |
| S5.1 y S5.2 | AO1- referencia | (0 a 20)mA | (4 a 20)mA* |
| S6.1 y S6.2 | AO2- referencia | | |
| S7.1 | RS-485 B-LINE (+) | sin terminación* | con terminación (120Ω) |
| S7.2 | RS-485 A-LINE (–) | | |

* Padrón.
Obs.: Cada grupo de conector debe ser configurado en la misma seleción ( ON o OFF). Ex.: S6.1 y S6.2 = ON.

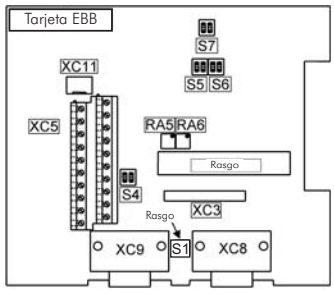



**Figura 5**: Conectores de configuración de la tarjeta EBB

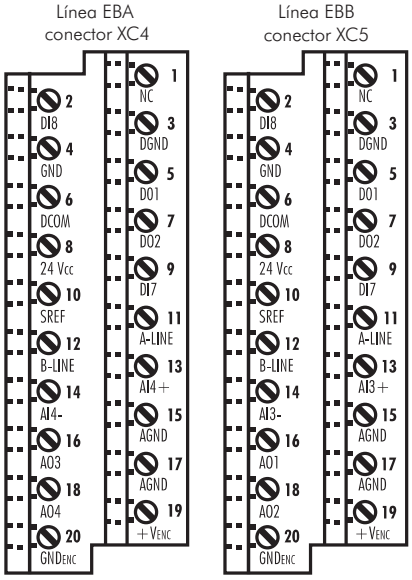
**Tabla 5**: Configuración - trimpots de la tarjeta EBB.

| Trimpot | Función | Ajuste |
|---|---|---|
| RA5 | AO1 - Fondo de escala | De fábrica |
| RA6 | AO2 - Fondo de escala | |

# 3. CONECTORES Y CONEXIONES

## 3.1 Conector de señales de comando

Todas las funciones disponible en las tarjetas EBA y EBB, con excepción de las señales de encoder, son accesibles vía conectores XC4 y XC5 respectivamente.




**NOTA**
Solamente estarán disponibles las funciones existentes en el modelo adquirido. La bornera correspondiente a la función deshabilitada estará obsoleta.

## 3.2 Conexión de señales digitales y analógicos

Los cables utilizados para la conexión de los señales digitales y analógicos, deben ser mallados con bitola de (0.5 a 1.5) $mm^2$ o (20 a 14) AWG. (fig.6). Estos cables deben mantener una distancia mínima de los cables de comando y potencia, de la tarjeta CC9, de acuerdo con la tabla 7.

**Tabla 7**: Distancia mínima entre cables de comando y potencia de la tarjeta CC9 (110 $V_{CA}$, 120 $V_{CA}$, devanados de contactores, ventiladores, etc.).

| Modelos de drives | Largo del cable | Distancia Mínima |
|---|---|---|
| ≤ 24 A | ≤100m | ≥ 10cm |
| | >100m | ≥ 25cm |
| ≥ 28 A | ≤ 30m | ≥ 10cm |
| | > 30m | ≥ 25cm |

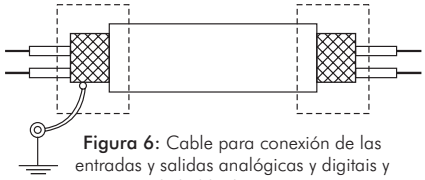


**Figura 6**: Cable para conexión de las entradas y salidas analógicas y digitais y conexión de la blindaje (ver ítem 3.2.1)

**ATENCIÓN**

Las especificaciones de los cables y conexión de aterramiento son indispensables para el correcto funcionamiento de la tarjeta.

### 3.2.1 Aterramiento

- **Señales digitales** - La blindaje del cable debe ser conectada al tierra de protección en la carcasa del CFW-09.
- **Señales analógicos** - La blindaje del cable debe ser conectada del lado del dispositivo (sensores, entradas y salidas analógicas de PLC, etc.). En este caso se debe seguir las recomendaciones del fabricante del dispositivo.

**ATENCIÓN**

Es importante que el punto de aterramiento del convertidor y del dispositivo sea el mismo. Diferenciales de tierra entre equipamientos generan diferenciales de tensión que provocan interferencias en las señales analógicas.

### 3.2.2 Configuración de los señales digitales

La entrada DI7 y las salidas DO1 y DO2 pueden ser configuradas cuanto al tipo de accionamiento. Dependiendo de la aplicación pueden ser:

- Activas en nivel lógico alto




**Figura 7**: Configuración de las entradas y salidas digitales para ACTIVO en nivel lógico ALTO

- Activas en nivel lógico bajo

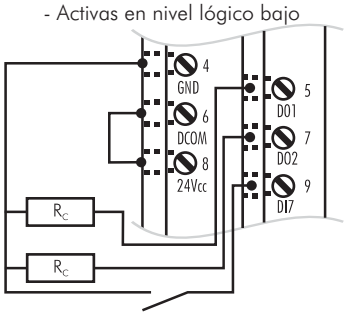



**Figura 8**: Configuración de las entradas y salidas digitales para ACTIVO en nivel lógico BAJO

**NOTA**
RC = Resistencia mínima exigida de 500 Ω para corriente máxima de 50 mA en 24 V (ver especificaciones en la tabla 8).

La entrada digital DI8 tiene una función especial para edición de termistores. Para usar esta función débese realizar el montaje presentado en la fig.9.

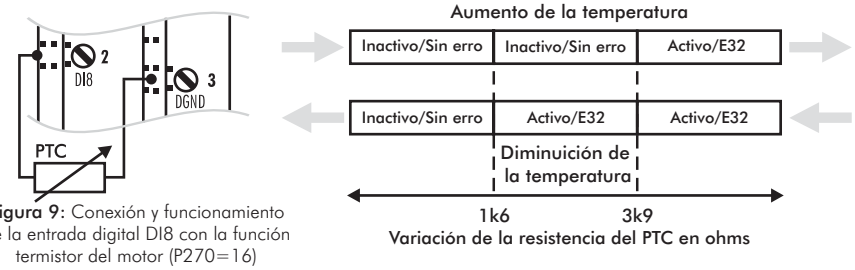



**Figura 9**: Conexión y funcionamiento de la entrada digital DI8 con la función termistor del motor (P270=16)

Para utilizar la DI8 como una entrada digital común débese inserir un resistor conforme las especificaciones de la fig. 10.

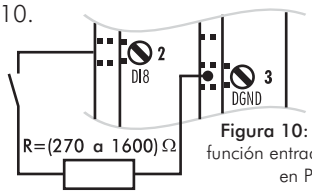



**Figura 10**: Conexión de la DI8 con la función entrada digital. (qualquier función en P270 excepto la 16)

## 3.3 Conexión del puerto serial RS-485

1) Aterramiento de línea: Incluir aterramiento de la línea (120 Ω) solamente en los extremos de la red. (tablas 2 o 4 -fig.11);
2) Cable recomendado: Cable mallado para operación con señales diferenciales (ex.: línea AFS, fabricante KMP, etc.);
3) Aterramiento del blindaje de los cables: conectar en la carcasa del equipamiento;
4) Distancia mínima entre a la red RS-485 y los demás cables: ver tabla 7.

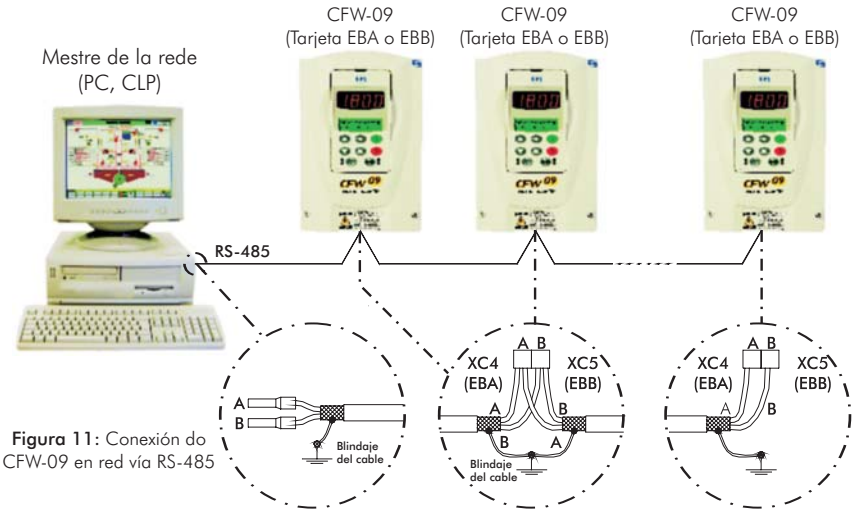



**Figura 11**: Conexión do CFW-09 en red vía RS-485

## 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las especificaciones técnicas de todas las funciones existentes en las tarjetas EBA y EBB están descriptas en la tabla 8.

**Tabla 8**: Descripción y especificación técnica de las funciones presentes en las tarjetas EBA y EBB y sus respectivos bornes (conector XC4 y Xc5).

<table>
<tr><th>Borne</th><th>Señal</th><th>Borne</th><th>Ref.</th><th>Descripción / Especificación</th></tr>
<tr><td>1</td><td>NC</td><td>-</td><td></td><td>• Sin Función.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DI8</td><td>3</td><td>DGND</td><td>• Entrada digital con función especial para termistor, programable em P270;<br>• Conexión conforme figuras 9 a 10;<br>• DGND aterrado internamente a través de un resistor 249 Ω.</td></tr>
<tr><td>5<br>7</td><td>DO1<br>DO2</td><td>6<br>6</td><td>DCOM<br>DCOM</td><td>• Salida digital aislada en colector abierto - 24 Vcc;<br>• Corriente máxima de 50mA → carga exigida (RC) ≥ 500 Ω;<br>• Punto común (DCOM) para selección del tipo de accionamiento. Configurar conforme figuras 7 o 8.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>DI7</td><td>6</td><td>DCOM</td><td>• Entrada digital aislada;<br>• Nivel alto mínimo = 18 V y nivel bajo máximo = 3V;<br>• Tensión máxima = 30 V y corriente de entrada = 11 mA en 24 V;<br>• Punto común (DCOM) para selección del tipo de accionamiento. Configurar conforme figura 7 o 8.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>24 V</td><td>4</td><td>GND</td><td>• Fuente de alimentación de las entradas y salidas digitales;<br>• Tensión CC de 24 VDC ± 8%, aislada;<br>• Corriente máxima de 90 mA;<br>• GND aterrado internamente a través de un resistor 249 Ω.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>A-LINE</td><td>10</td><td>SREF</td><td>• Serial RS - 485 - Aislada - A - LINE.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>B-LINE</td><td>10</td><td>SREF</td><td>• Serial RS - 485 - Aislada - B - LINE.</td></tr>
<tr><td>13*1</td><td>AI3 +</td><td>14*1</td><td>AI3 -</td><td>• Entrada analógica aislada;<br>• Rangos programables en P243;<br>• Resolución de10 bits (0,1% of FS*2);<br>• Referencia de velocidad;<br>• Programar P221 o P222 en 3.
<table>
<tr><th>Rasgos de Operación-P243</th><th>Impedancia de Entrada</th></tr>
<tr><td>(0 a 10) V</td><td>400 kΩ</td></tr>
<tr><td>(0 a 20) mA</td><td>500 Ω</td></tr>
<tr><td>(4 a 20) mA</td><td>500 Ω</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>13*3</td><td>AI4 +</td><td>14*3</td><td>AI4 -</td><td>• Entrada analógica diferencial;<br>• Rangos programables en P246;<br>• Resolución de10 bits (0,1% of FS*2);<br>• Referencia de velocidad;<br>• Programar P221 o P222 en 4.
<table>
<tr><th>Rasgos de Operación-P246</th><th>Impedancia de Entrada</th></tr>
<tr><td>(-10 a +10) V</td><td>40 kΩ</td></tr>
<tr><td>(0 a 20) mA</td><td>500 Ω</td></tr>
<tr><td>(4 a 20) mA</td><td>500 Ω</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>16*1<br>18*1</td><td>AO1<br>AO2</td><td>15*1<br>17*1</td><td>AGND<br>AGND</td><td>• Salidas analógicas aisladas;<br>• Rangos de (0 a 20) mA o de (4 a 20) mA con carga mínima exigida de 600 Ω;<br>• Resolución de 11 bits (0,05% of FS*2);<br>• AGND - Referencia de tierra interna;<br>• AO1 - Programable en P251 - Configuración padrón: velocidad;<br>• AO2 - Programable en P253 - Configuración padrón: corriente motor.</td></tr>
<tr><td>16*3<br>18*3</td><td>AO3<br>AO4</td><td>15*3<br>17*3</td><td>AGND<br>AGND</td><td>• Salidas analógicas con rango de (-10 a + 10)V y carga mínima exigida de 2KΩ;<br>• Resolución de 14 bits (0,006% of Fs*2);<br>• AGND - Referencia de tierra interna;<br>• AO3 - Programable en P255 -Configuración padrón: velocidad;<br>• AO4 - Programable en P257 - configuración padrón: corriente motor.</td></tr>
<tr><td>19</td><td>$+V_{ENC}$</td><td>20</td><td>$GND_{ENC}$</td><td>• Entrada de fuente externa - Alimentación de los señales de salida del Encoder;<br>• Rango de tensión de (5 a 15)V, consumo de 100 mA en 5V.</td></tr>
</table>

*1 Tarjeta EBB *2 FS: Fondo de escala *3 Tarjeta EBA.

## 5. ENCODER INCREMENTAL

Las especificaciones de los señales para las entradas de encoder incremental de las tarjetas EBA y EBB son válidas para los modelos de encoder **HS35B Dynapar**. Caso tenga otro tipo de encoder, verifique si los bornes y secuencias de señales son equivalentes con el modelo presentado.

### 5.1 Montaje del encoder

En el montaje del encoder al motor es importante seguir algunas recomendaciones:

1) Acoplar el encoder directamente al eje del motor sin flexibilidad torsional;
2) Tanto el eje cuanto la carcasa metálica del encoder deben estar eléctricamente aislados del motor (espacio mínimo de 3 mm);
3) Utilizar acoplamientos flexibles y de buena cualidad que eviten oscilaciones mecánicas o *backlash*.

Las figuras 12 y 13 muestran el montaje del encoder para motores autoventilados y con ventilación forzada.

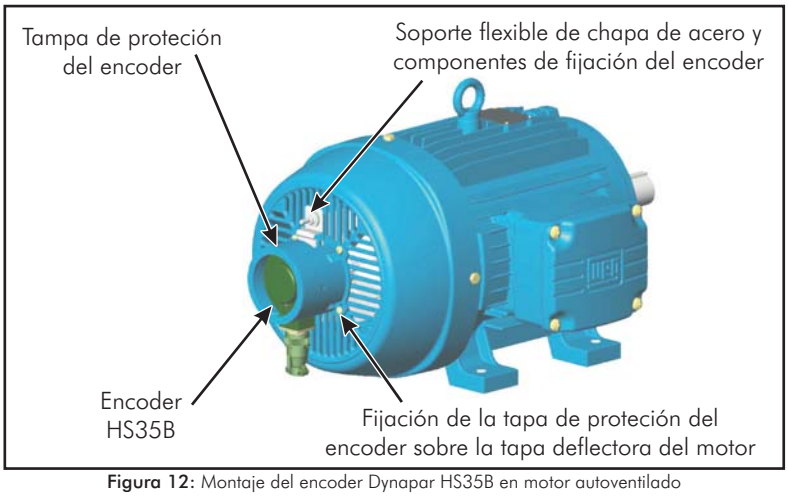



**Figura 12:** Montaje del encoder Dynapar HS35B en motor autoventilado

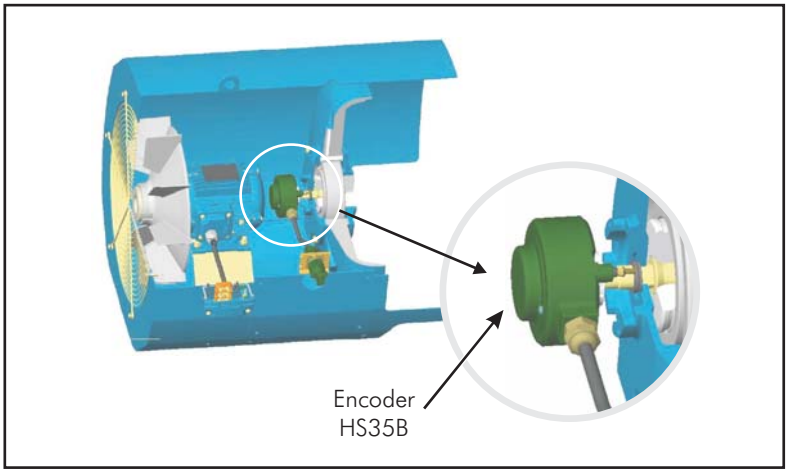



**Figura 13:** Montaje del encoder Dynapar HS35B en motor con ventilación forzada

## 5.2 Especificaciones del encoder

1) Tensión de alimentación: 12 V o 5 V, dependiendo de la tarjeta;
2) 2 canales en cuadratura (90°) + pulso de cero con salidas complementares (diferenciales): señales A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$, Z, $\overline{Z}$ ;
3) Circuito de salida tipo *Linedriver* o *Push-Pull* : nivel 12 V ;
4) Circuito electrónico aislado de la carcasa del encoder;
5) Número de pulsos por rotación recomendado = 1024 ppr;
6) Frecuencia máxima permitida = 100 kHz.

### 5.2.1 Especificación de fuente externa para señales de salida

- Tensión: 5V a 15V - Corriente: 100 mA en 5 V.

## 5.3 Conexión del encoder

### 5.3.1 Fuente externa

En la utilización de fuente externa para el encoder use los conectores XC4 o XC5:
- Tarjeta EBA - Conector XC4 bornes 19 y 20.
- Tarjeta EBB - Conector XC5 bornes 19 y 20.

### 5.3.2 Cable de señales

Para la conexión de las señales del encoder débese utilizar cable blindado. Adecuado para operación con señales diferenciales.

El cable necesita quedar el mas lejos posible de los demás cables. Siempre superior a 25 cm y de preferencia dentro de un electroducto metálico.

Las tarjetas EBA y EBB tienen el mismo conector para entrada de señales, o XC9 (fig.14).

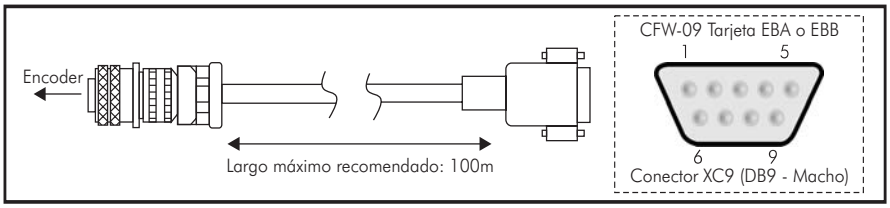
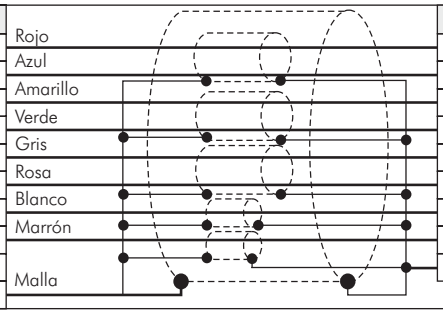



**Figura 14:** Cable para conexión entre el Encoder y el conector XC9 de las tarjetas EBA y EBB

### 5.3.3 Señales de entrada del encoder

La orden de los señales de entrada del encoder y sus respectivos bornes, en el conector XC9, están descriptas en la figura 15. La secuencia de señales está descripta en la figura 16.

| Conector | Encoder |
|---|---|
| A | A |
| H | $\overline{A}$ |
| B | B |
| I | $\overline{B}$ |
| C | Z |
| J | $\overline{Z}$ |
| D | +VE |
| F | COM |
| E | NC |
| G | ⏚ |




| Conector XC9 | | Descripción |
|---|---|---|
| 3 | A | Señal Encoder 12V Diferential (88C20) |
| 2 | $\overline{A}$ | |
| 1 | B | |
| 9 | $\overline{B}$ | |
| 8 | Z | |
| 7 | $\overline{Z}$ | |
| 4 | +VE | Fuente |
| 6 | COM | Referencia 0V |
| 5 | ⏚ | Tierra |

**Figura 15:** Señales del encoder para las tarjetas EBA y EBB y los bornes para del conector XC9

OBS.: En los casos en que el encoder no tiene las señales Z y $\overline{Z}$ disponible, realice las siguientes conexiones:
- Conectar borne 8 (Z) al borne 4 (+VE).
- Conectar borne 7 ($\overline{Z}$) al borne 6 (COM).

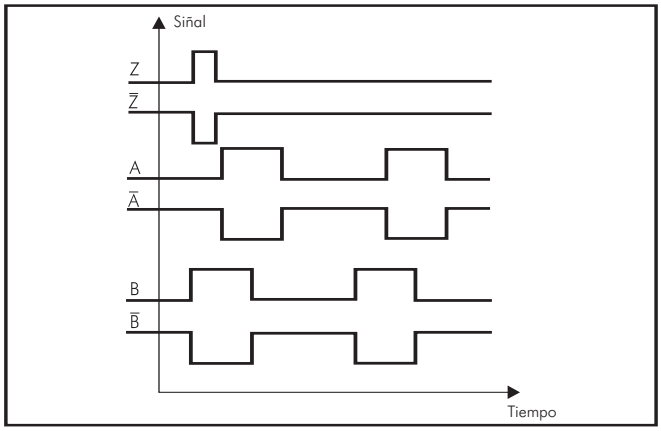
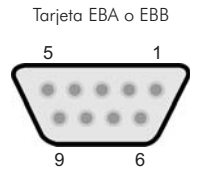



**Figura 16:** Secuencia de señales del encoder

### 5.3.4 Señales de salida del encoder

El conector XC8 presente en las tarjetas EBA y EBB está habilitado en algunos modelos para salida de los señales del encoder en la conexión con otros convertidores. La orden de los señales y sus respectivos bornes están descriptos en la figura 17.

| Conector XC8 | | Description |
|---|---|---|
| 3 | A | Señales del encoder |
| 2 | $\overline{A}$ | |
| 1 | B | Line driver Diferencial (88C30) Corriente Media: 50 mA Nivel Alto |
| 9 | $\overline{B}$ | |
| 8 | Z | |
| 7 | $\overline{Z}$ | |
| 4 | +V | Fuente externa |
| 6 | COM 1 | Referencia 0 V |
| 5 | ⏚ | Tierra |




Conector XC8 (DB9 hembra)

**Figura 17:** Conexión y configuración de la salida de los señales del enconder

Obs.: No hay fuente interna para XC8 en la tarjeta EBA o EBB (ver secciónes 5.2.1 y 5.3.1).

### 5.4 Puesta en marcha

Programe el parámetro P202 (Tipo de control) = 4 (Vectorial con encoder). Así el convertidor operará con realimentación de velocidad para encoder incremental. Para mayores detalles sobre Control Vectorial consulte el manual de operación del CFW-09.

# CARTÕES DE EXPANSÃO EBA e EBB

## I. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA



**ATENÇÃO**

- CUIDADO ao retirar da embalagem: NÃO toque diretamente nos componentes.
- A serial RS-485 não pode ser usada juntamente com a serial RS-232.

## II. INFORMAÇÕES GERAIS

Esse guia orienta na instalação, configuração e operação dos **CARTÕES DE EXPANSÃO EBA e EBB para o CFW-09**. Aplica-se aos modelos descritos na tabela 1, a qual apresenta as funções dos cartões e as diferenças entre os modelos existentes.

**Tabela 1**: Modelos dos cartões opcionais EBA e EBB para o CFW-09 e suas funções.

| FUNÇÕES | MODELOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EBA | | | EBB | | | | |
| | 01 | 02 | 03 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 |
| Entrada de sinais de encoder | X | | | X | X | | X | |
| Fonte interna isolada para encoder (12 V) | X | | | X | X | | X*1 | |
| Saída de sinais de encoder | X | | | X | | | X | |
| Serial RS-485 | X | X | | X | | | X | |
| Entrada analógica diferencial | X | | X | X | | X | X | |
| Saída analógica diferencial | X | | X | X | | X | X | X |
| Entrada analógica isolada | | | | X | | X | X | |
| Saída analógica isolada | | | | X | | X | X | X |
| Entradas e saídas digitais com opção para termistor PTC | X | X | X | X | X | X | X | |

*1 - Nesse modelo a fonte interna para o encoder é de 5 V.

## III. CONTEÚDO DA EMBALAGEM

- 1 placa de expansão de funções em embalagem anti-estática.



**NOTA**

- Identifique se o modelo descrito na etiqueta da embalagem é exatamente o requerido.
- Retire o cartão do plástico anti-estático com cuidado.
- Pegue-o pela lateral e não toque diretamente nos componentes.

## 1. INSTALAÇÃO DOS CARTÕES EBA e EBB

Os cartões EBA e EBB são instalados diretamente sobre o cartão de controle CC9 e fixados por espaçadores. Eles possuem conexão com o cartão CC9 via conectores XC11 (alimentação de 24V para o cartão de expansão) e XC3.
Para a instalação siga os seguintes passos:

**Passo 1** Com o inversor desenergizado, retire a tampa frontal do CFW-09;
**Passo 2** Se o modelo do seu inversor for da Mecânica 1 retire também a tampa lateral;
**Passo 3** Configure o cartão de acordo com as tabelas 2 ou 4 do item CONFIGURAÇÕES. Faça a seleção conforme o desejado e o cartão adquirido;
**Passo 4** Encaixe cuidadosamente o conector barra de pinos XC3 no conector fêmea XC3 do cartão de controle CC9;
**Passo 5** Verifique a exata coincidência de todos os pinos do conector XC3;
**Passo 6** Pressione o centro do cartão (próximo a XC3) e o canto superior esquerdo até o completo encaixe do conector e do espaçador plástico;
**Passo 7** Fixe o cartão aos 2 espaçadores metálicos através dos 2 parafusos;
**Passo 8** Encaixe o cabo que liga o conector XC11 do cartão de expansão ao conector XC11 do cartão de controle CC9.

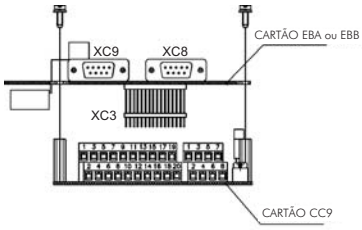



**Figura 1:** Encaixe do conector XC3 EBA/EBB - Vista Frontal

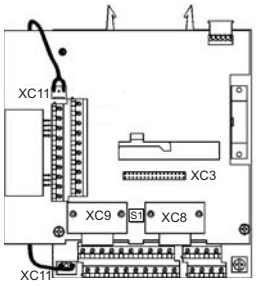



**Figura 2:** Encaixe do conector XC11 EBA/EBB - Vista Superior

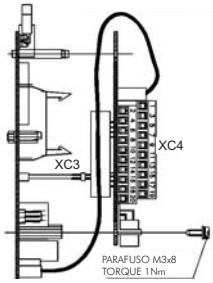



**Figura 3:** Encaixe dos parafusos EBA/EBB - Vista Lateral

## 2. CONFIGURAÇÕES

### 2.1 Cartão EBA

**Tabela 2**: Configuração - chaves de seleção do cartão EBA.

| Chave | Função | OFF (Padrão) | ON |
|---|---|---|---|
| S2.1 | AI4 - referência de velocidade | (0 a 10)V | (0 a 20)mA ou (4 a 20)mA |
| S3.1 | RS-485 B-LINE (+) | sem terminação | com terminação (120Ω) |
| S3.2 | RS-485 A-LINE (–) | | |

Obs.: As Chaves S3.1 e S3.2 devem ser configuradas na mesma seleção (ON ou OFF).

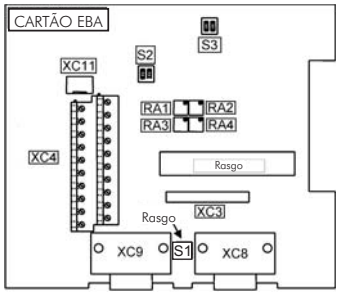



**Figura 4:** Chave de configuração do cartão

**Tabela 3**: Configuração - trimpots do cartão EBA.

| Trimpot | Função | Ajuste |
|---|---|---|
| RA1 | AO3 - offset | de fábrica |
| RA2 | AO3 - ganho | |
| RA3 | AO4 - offset | |
| RA4 | AO4 - ganho | |

## 2.2 Cartão EBB

**Tabela 4**: Configuração - chaves de seleção do cartão EBB.

| Chave | Função | OFF (Padrão) | ON |
|---|---|---|---|
| S4.1 | AI3 - referência de velocidade | (0 a 10)V* | (0 a 20)mA ou (4 a 20)mA |
| S5.1 e S5.2 | AO1- referência | (0 a 20)mA | (4 a 20)mA* |
| S6.1 e S6.2 | AO2- referência | | |
| S7.1 | RS-485 B-LINE (+) | sem terminação* | Com terminação (120Ω) |
| S7.2 | RS-485 A-LINE (–) | | |

* Padrão.
Obs.: Cada grupo de conector deve ser configurado na mesma seleção ( ON ou OFF). Ex.: S6.1 e S6.2 = ON.

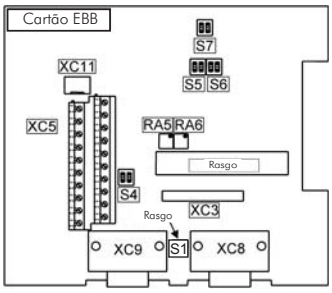


**Figura 5:** Chave de configuração do cartão

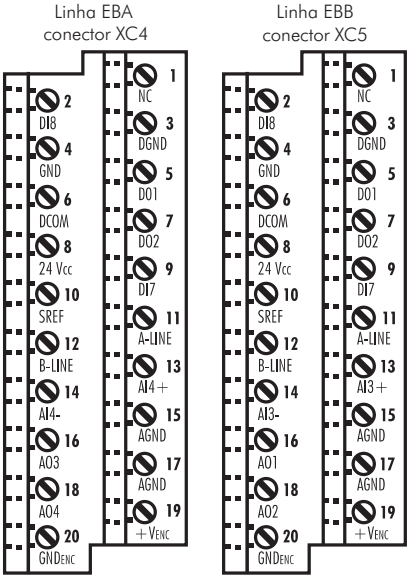
**Tabela 5**: Configuração - trimpots do cartão EBB.

| Trimpot | Função | Ajuste |
|---|---|---|
| RA5 | AO1 - fundo de escala | de fábrica |
| RA6 | AO2 - fundo de escala | |

# 3. CONECTORES E CONEXÕES

## 3.1 Conector de sinais de comando

Todas as funções disponíveis nos cartões EBA e EBB, com exceção dos sinais de encoder, são acessíveis via conectores XC4 e XC5 respectivamente.




**NOTA**
Somente estarão disponíveis as funções existentes no modelo adquirido. A pinagem correspondente a função desabilitada estará obsoleta.

## 3.2 Conexão de sinais digitais e analógicos

Os cabos utilizados para a ligação dos sinais digitais e analógicos devem ser blindados com bitola de (0.5 a 1.5) $mm^2$ ou (20 a 14) AWG. Esses cabos devem manter uma distância mínima dos cabos de comando e potência do cartão CC9, de acordo com a tabela 7.

**Tabela 7**: Distância mínima entre cabos de comando e potência do cartão CC9 (110 $V_{CA}$, 120$V_{CA}$, bobinas de contatores, ventiladores, etc.).

| Modelos de drives | Comprimento do fio | Distância Mínima |
|---|---|---|
| ≤ 24 A | ≤100m | ≥ 10cm |
| | >100m | ≥ 25cm |
| ≥ 28 A | ≤ 30m | ≥ 10cm |
| | > 30m | ≥ 25cm |

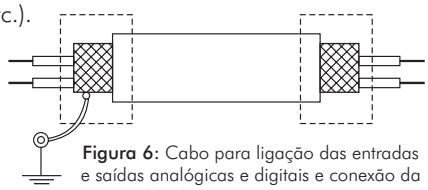


**Figura 6**: Cabo para ligação das entradas e saídas analógicas e digitais e conexão da blindagem (ver ítem 3.2.1)

**ATENÇÃO**

As especificações dos cabos e conexões de aterramento são indispensáveis para o correto funcionamento do seu cartão.

### 3.2.1 Aterramento

- **Sinais digitais** - A blindagem do cabo deve ser conectada ao terra de proteção na carcaça do CFW-09.
- **Sinais analógicos** - A blindagem do cabo deve ser conectada do lado do dispositivo (sensores, entradas e saídas analógicas de PLC, etc.). Nesse caso devem-se seguir as recomendações do fabricante do dispositivo.

**ATENÇÃO**

É importante que o ponto de aterramento do inversor e do dispositivo seja o mesmo. Diferenças de terra entre equipamentos geram diferenças de tensão que provocam interferências nos sinais analógicos.

### 3.2.2 Configuração dos sinais digitais

A entrada DI7 e as saídas DO1 e DO2 podem ser configuradas quanto ao tipo de acionamento. Dependendo da aplicação podem ser:

- Ativas em nível lógico alto

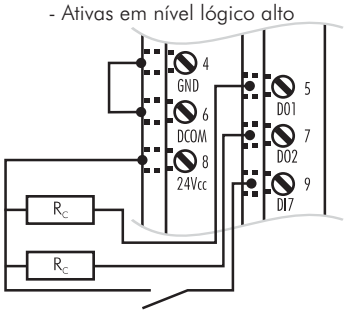



**Figura 7**: Configuração das entradas e saídas digitais para ATIVO em nível lógico ALTO

- Ativas em nível lógico baixo

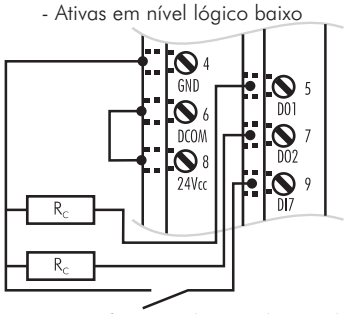



**Figura 8**: Configuração das entradas e saídas digitais para ATIVO em nível lógico BAIXO

**NOTA**

RC = Resistência mínima exigida de 500 Ω para corrente máxima de 50 mA a 24V (ver especificações na tabela 8).

A entrada digital DI8 possui uma função especial para medição de termistores. Para essa utilização deve-se realizar a montagem apresentada na Fig. 9.

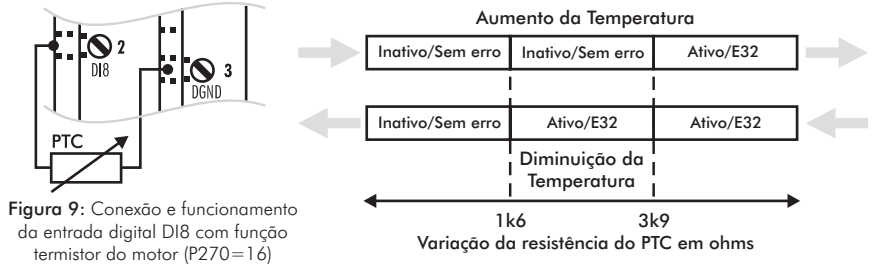



**Figura 9:** Conexão e funcionamento da entrada digital DI8 com função termistor do motor (P270=16)

Para utilizar a DI8 como uma porta de entrada digital comum deve-se inserir um resistor conforme as especificações da fig. 10.

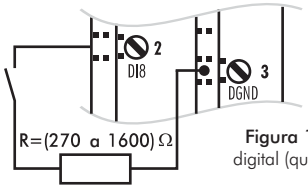



**Figura 10:** Conexão da DI8 como entrada digital (qualquer função em P270 exceto a 16)

## 3.3 Conexões da porta serial RS-485

1) Terminação de linha: Incluir terminação da linha (120 Ω) apenas nos extremos da rede (tabelas 2 ou 4, fig.11);
2) Cabo recomendado: Cabo blindado para operação com sinais diferentes (ex.: linha AFS, fabricante KMP);
3) Aterramento da blindagem dos cabos: conectar na carcaça do equipamento;
4) Distância mínima: entre a rede RS-485 e os demais cabos, ver tabela 7 ítem 3.2.

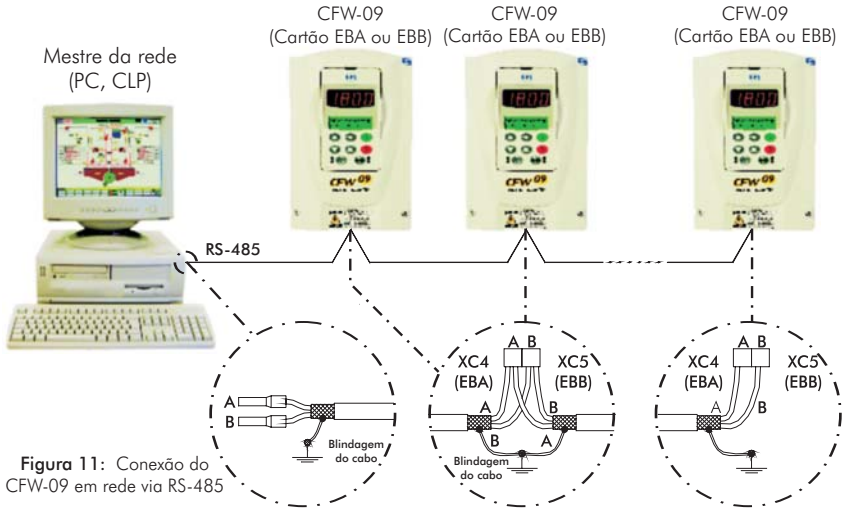



**Figura 11:** Conexão do CFW-09 em rede via RS-485

## 4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações técnicas de todas as funções existentes nos cartões EBA e EBB estão descritas na tabela 8.

**Tabela 8:** Descrição e especificação técnica das funções presentes nos cartões EBA e EBB e respectiva pinagem para os conectores XC4 e XC5.

<table>
<tr><th>Pino</th><th>Sinal</th><th>Pino</th><th>Ref.</th><th>Descrição / Especificação</th></tr>
<tr><td>1</td><td>NC</td><td>-</td><td></td><td>• Sem função.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DI8</td><td>3</td><td>DGND</td><td>• Entrada digital com função especial para termistor, programável em P270;<br>• Conexão conforme figuras 9 ou 10;<br>• DGND aterrado internamente através de um resistor de 249 Ω.</td></tr>
<tr><td>5<br>7</td><td>DO1<br>DO2</td><td>6<br>6</td><td>DCOM<br>DCOM</td><td>• Saída digital isolada em coletor aberto;<br>• 24 Vcc - Corrente máxima de 50 mA → carga exigida (RC) ≥ 500 Ω;<br>• Ponto comum (DCOM) para seleção do tipo de acionamento. Configurável conforme figuras 7 ou 8.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>DI7</td><td>6</td><td>DCOM</td><td>• Entrada digital isolada;<br>• Nível alto mínimo = 18 V e nível baixo máximo = 3 V;<br>• Tensão máxima = 30 V e corrente de entrada = 11 mA à 24 V;<br>• Ponto comum (DCOM) para seleção do tipo de acionamento. Configurável conforme figuras 7 ou 8.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>24 V</td><td>4</td><td>GND</td><td>• Fonte de alimentação das entradas e saídas digitais;<br>• Tensão CC de 24 VDC ± 8%, isolada;<br>• Corrente máxima de 90 mA;<br>• GND aterrado internamente através de um resistor de 249 Ω.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>A-LINE</td><td>10</td><td>SREF</td><td>• Serial RS - 485 - Isolada - A - LINE.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>B-LINE</td><td>10</td><td>SREF</td><td>• Serial RS - 485 - Isolada - B - LINE.</td></tr>
<tr><td>13*1</td><td>AI3 +</td><td>14*1</td><td>AI3 -</td><td>• Entrada analógica isolada;<br>• Faixas programáveis em P243;<br>• Resolução de10 bits (0,1% of FS*2);<br>• Referência de velocidade;<br>• Programar P221 ou P222 em 3.<br><table><tr><th>Faixa de Operação-P243</th><th>Impedância de Entrada</th></tr><tr><td>(0 a 10) V</td><td>400 kΩ</td></tr><tr><td>(0 a 20) mA</td><td>500 Ω</td></tr><tr><td>(4 a 20) mA</td><td>500 Ω</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>13*3</td><td>AI4 +</td><td>14*3</td><td>AI4 -</td><td>• Entrada analógica diferencial;<br>• Faixas programáveis em P246;<br>• Resolução de10 bits (0,1% of FS*2);<br>• Referência de velocidade;<br>• Programar P221 ou P222 em 4.<br><table><tr><th>Faixa de OPeração-P246</th><th>Impedância de Entrada</th></tr><tr><td>(-10 a +10) V</td><td>40 kΩ</td></tr><tr><td>(0 a 20) mA</td><td>500 Ω</td></tr><tr><td>(4 a 20) mA</td><td>500 Ω</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>16*1<br>18*1</td><td>AO1<br>AO2</td><td>15*1<br>17*1</td><td>AGND<br>AGND</td><td>• Saídas analógicas isoladas;<br>• Faixas de (0 a 20) mA ou de (4 a 20) mA com carga mínima exigida de 600 Ω;<br>• Resolução de 11 bits (0,05% of FS*2);<br>• AGND - Referência de terra interno;<br>• AO1 - Programável em P251 - Configuração padrão: Velocidade;<br>• AO2 - Programável em P253 - Configuração padrão: Corrente motor.</td></tr>
<tr><td>16*3<br>18*3</td><td>AO3<br>AO4</td><td>15*3<br>17*3</td><td>AGND<br>AGND</td><td>• Saídas analógicas com faixa de (-10 a + 10)V e carga mínima exigida de 2K Ω;<br>• Resolução de 14 bits (0,006% of Fs*2);<br>• AGND - Referência de terra interno;<br>• AO3 - Programável em P255 - Configuração padrão: Velocidade;<br>• AO4 - Programável em P257 - Configuração padrão: Corrente motor.</td></tr>
<tr><td>19</td><td>$+V_{ENC}$</td><td>20</td><td>$GND_{ENC}$</td><td>• Entrada de fonte externa - Alimentação dos sinais de saída do Encoder;<br>• Faixa de tensão de (5 a 15)V, consumo de 100 mA a 5V.</td></tr>
</table>

*1 Cartão EBB *2 FS: Fundo de escala *3 Cartão EBA.

## 5. ENCODER INCREMENTAL

As especificações dos sinais para as entradas de encoder incremental dos cartões EBA e EBB são válidas para os modelos de encoder **HS35B** da **Dynapar**. Caso possua outro tipo de encoder verifique se a pinagem e seqüências de sinais são equivalentes com o modelo apresentado.

### 5.1 Montagem do encoder

Na montagem do encoder ao motor é importante seguir algumas recomendações:

1) Acoplar o encoder diretamente ao eixo do motor sem flexibilidade torsional;
2) Tanto o eixo quanto a carcaça metálica do encoder devem estar eletricamente isolados do motor (espaçamento mínimo de 3 mm);
3) Utilizar acoplamentos flexíveis e de boa qualidade que evitem oscilações mecânicas ou *backlash*.

As figuras 12 e 13 mostram a montagem do encoder para motores autoventilados e com ventilação forçada.

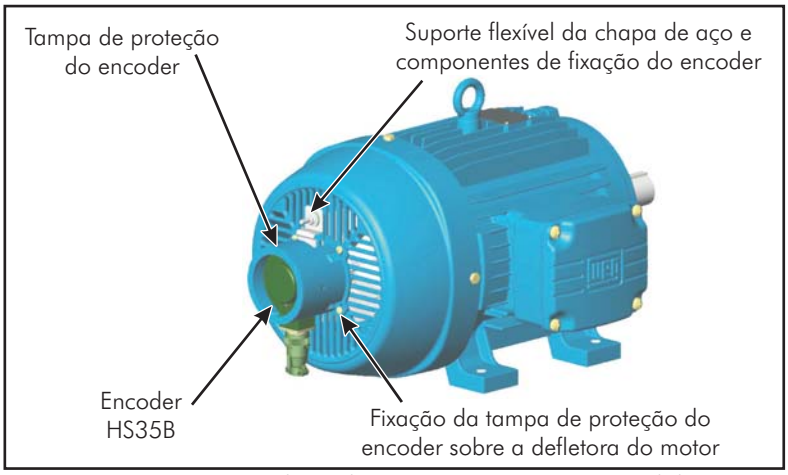



**Figura 12:** Montagem do encoder Dynapar HS35B em motor autoventilado

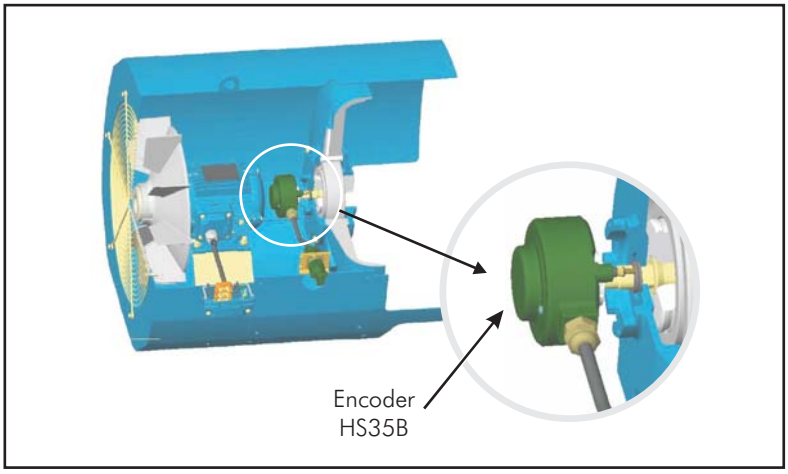



**Figura 13:** Montagem do encoder Dynapar HS35B em motor com ventilação forçada

## 5.2 Especificações do encoder

1) Tensão de alimentação: 12 V ou 5 V, dependendo do modelo do cartão;
2) 2 canais em quadratura (90°) + pulso de zero com saídas complementares (diferenciais): sinais A, $\overline{A}$ , B, $\overline{B}$ , Z, $\overline{Z}$;
3) Circuito de saída tipo *Linedriver* ou *Push-Pull* : nível 12 V ;
4) Circuito eletrônico isolado da carcaça do encoder;
5) Número de pulsos por rotação recomendado = 1024 ppr;
6) Freqüência máxima permitida = 100 kHz.

### 5.2.1 Especificação de fonte externa para sinais de saída

- Tensão: 5V a 15V. - Corrente: 100 mA a 5 V.

## 5.3 Conexões do encoder

### 5.3.1 Fonte externa

Na utilização de fonte externa para o encoder use os conectores XC4 ou XC5:
- Cartão EBA - Conector XC4 pinos 19 e 20.
- Cartão EBB - Conector XC5 pinos 19 e 20.

### 5.3.2 Cabo de sinais

Para a conexão dos sinais do encoder deve-se utilizar cabo blindado, adequado para operação com sinais diferenciais.

O cabo precisa ficar o mais longe possível das demais fiações com distância sempre superior a 25 cm e de preferência dentro de um eletroduto metálico.

Os cartões EBA e EBB possuem o mesmo conector para entrada de sinais, o XC9 (fig. 14).

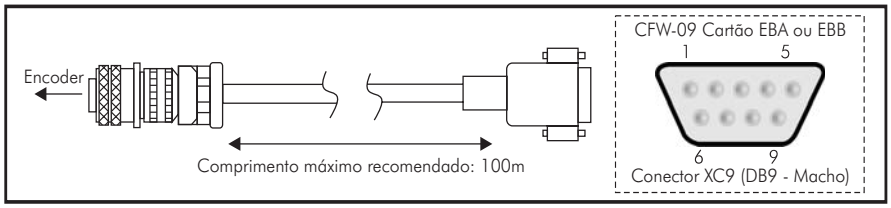
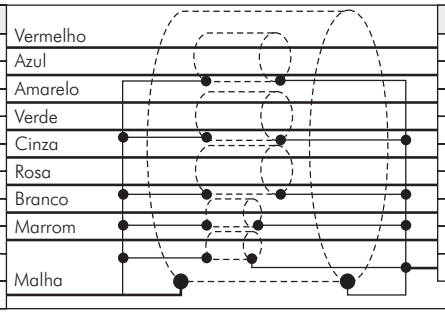



**Figura 14:** Cabo para conexão entre o Encoder e o conector XC9 dos cartões EBA e EBB

### 5.3.3 Sinais de entrada do encoder

A ordem dos sinais de entrada do encoder e sua respectiva pinagem, no conector XC9, estão descritas na figura 15. A seqüência de sinais está descrita na figura 16.

| Conector | Encoder |
|---|---|
| A | A |
| H | $\overline{A}$ |
| B | B |
| I | $\overline{B}$ |
| C | Z |
| J | $\overline{Z}$ |
| D | +VE |
| F | COM |
| E | NC |
| G | ⏚ |




| Conector XC9 | | Descrição |
|---|---|---|
| 3 | A | Sinais Encoder 12V Diferencial (88C20) |
| 2 | $\overline{A}$ | |
| 1 | B | |
| 9 | $\overline{B}$ | |
| 8 | Z | |
| 7 | $\overline{Z}$ | |
| 4 | +VE | Fonte |
| 6 | COM | Referência 0V |
| 5 | ⏚ | Terra |

**Figura 15:** Sinais do Encoder para os cartões EBA e EBB e pinagem do conector XC9

Obs.: Nos casos em que o encoder não possui os sinais Z e $\overline{Z}$ disponíveis realize as seguintes conexões:
- Conectar pino 8 (Z) ao pino 4 (+VE).
- Conectar pino 7 ($\overline{Z}$) ao pino 6 (COM).

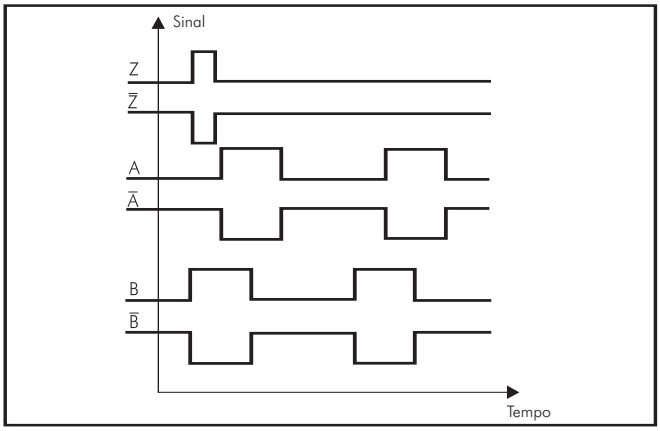
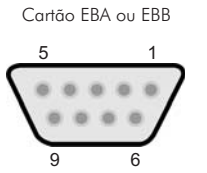



**Figura 16:** Seqüência de sinais do encoder

### 5.3.4 Conexão dos sinais de saída

O conector XC8 presente nos cartões EBA e EBB está habilitado em alguns modelos para saída dos sinais do encoder na conexão com outros inversores. A ordem dos sinais e sua respectiva pinagem na figura 17.

| Conector XC8 | | Descrição |
|---|---|---|
| 3 | A | Sinais Encoder |
| 2 | $\overline{A}$ | |
| 1 | B | Line driver Diferencial (88C30) Corrente Média: 50 mA Nível Alto |
| 9 | $\overline{B}$ | |
| 8 | Z | |
| 7 | $\overline{Z}$ | |
| 4 | +V | Fonte externa |
| 6 | COM 1 | Referência 0 V |
| 5 | ⏚ | Terra |




Conector XC8 (DB9 Fêmea)

**Figura 17:** Conexão e configuração da saída dos sinais do encoder

Obs: Os Cartões EBA e EBB não possuem fonte interna para o conector XC8 (ver itens 5.2.1 e 5.3.1).

## 5.4 Colocação em funcionamento

Programe o parâmetro P202 (Tipo de controle) = 4 (Vetorial com encoder). Assim o inversor operará com realimentação de velocidade para encoder incremental. Para maiores detalhes sobre Controle Vetorial consulte o manual de operação do CFW-09.



0899.4972_E/S/P-1

www.weg.com.br