

## Índice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Seguridad</b>                                  | <b>3</b>  |
| Instrucciones de seguridad                           | 3         |
| Advertencia de tipo general                          | 4         |
| Antes de iniciar actividades de reparación           | 4         |
| Condiciones especiales                               | 4         |
| Evitar arranques accidentales                        | 6         |
| Parada segura del convertidor de frecuencia          | 7         |
| Red de alimentación IT                               | 8         |
| <b>2. Introducción</b>                               | <b>9</b>  |
| Código descriptivo                                   | 10        |
| <b>3. Instalación mecánica</b>                       | <b>13</b> |
| Antes de empezar                                     | 13        |
| Instrucciones de montaje                             | 14        |
| <b>4. Instalación eléctrica</b>                      | <b>23</b> |
| Cómo realizar la conexión                            | 23        |
| Descripción general del cableado de red              | 26        |
| Cómo conectar un motor: prólogo                      | 31        |
| Descripción general del cableado del motor           | 32        |
| Conexión del motor para C1 y C2                      | 35        |
| Cómo probar el motor y el sentido de giro.           | 37        |
| <b>5. Uso del convertidor de frecuencia</b>          | <b>43</b> |
| Tres modos de uso                                    | 43        |
| Uso del LCP gráfico (GLCP)                           | 43        |
| Cómo trabajar con un panel numérico LCP (NLCP)       | 49        |
| Consejos prácticos                                   | 54        |
| <b>6. Programación del convertidor de frecuencia</b> | <b>57</b> |
| Instrucciones de programación                        | 57        |
| Lista de parámetros                                  | 106       |
| 0-** Funcionamiento y Display                        | 107       |
| 1-** Carga/motor                                     | 109       |
| 2-** Frenos  | 110       |
| 3-** Ref./Rampas                                     | 111       |
| 4-** Lím./Advert.                                    | 112       |
| 5-** E/S digital                                     | 113       |
| 6-** E/S analógica                                   | 115       |
| 8-** Comunic. y opciones                             | 117       |

|   |            |
|---|------------|
| 9-** Profibus   | 119        |
| 10-** Fieldbus CAN                                    | 120        |
| 11-** LonWorks  | 121        |
| 13-** Lógica Inteligente                              | 122        |
| 14-** Func. especiales                                | 123        |
| 15-** Información FC                                  | 124        |
| 16-** Lecturas de datos                               | 126        |
| 18-** Lecturas de datos 2                             | 128        |
| 20-** FC lazo cerrado                                 | 129        |
| 21-** Lazo cerrado ext.                               | 130        |
| 22-** Funciones de aplicación                         | 132        |
| 23-** Acciones temporizadas                           | 134        |
| 24-** Application Functions 2                         | 135        |
| 25-** Controlador de cascada                          | 136        |
| 26-** Opción E/S analógica MCB 109                    | 138        |
| <b>7. Solución de problemas</b>                       | <b>141</b> |
| Lista de alarmas/advertencias                         | 143        |
| <b>8. Especificaciones</b>                            | <b>149</b> |
| Especificaciones                                      | 149        |
| Condiciones especiales                                | 159        |
| Propósito de la reducción de potencia                 | 159        |
| Adaptaciones automáticas para asegurar el rendimiento | 161        |
| <b>Índice</b>   | <b>162</b> |

# 1. Seguridad

1

## 1.1.1. Símbolos

Símbolos utilizados en este Manual de Funcionamiento.



**¡NOTA!**

Indica algo que el usuario debe tener en cuenta.



Indica una advertencia general.



Indica una advertencia de tensión alta.

\*

Indica ajustes predeterminados

## 1.1.2. Advertencia de alta tensión



La tensión del convertidor de frecuencia y de tarjeta opcional MCO 101 es peligrosa cuando el equipo está conectado a la red. La instalación incorrecta del motor o del convertidor de frecuencia puede producir daños en el equipo, lesiones físicas graves e incluso la muerte. Por tanto, es muy importante respetar las instrucciones de este manual, así como las normas y reglamentos de seguridad vigentes locales y nacionales.

## 1.1.3. Instrucciones de seguridad

- Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté conectado a tierra correctamente.
- No retire las conexiones de la red de alimentación, ni las del motor u otras conexiones de alimentación mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red.
- Proteja a los usuarios de la tensión de alimentación.
- Proteja el motor frente a las sobrecargas conforme a la normativa vigente local y nacional.
- La corriente de fuga a tierra es superior a 3,5 mA.
- La tecla [Off] (Apagar) no es un interruptor de seguridad. No desconecta el convertidor de frecuencia de la red de alimentación.

### 1.1.4. Advertencia de tipo general



**Advertencia:**

El contacto con los componentes eléctricos puede llegar a provocar la muerte, incluso una vez desconectado el equipo de la red de alimentación.

Además, asegúrese de que se han desconectado las demás entradas de tensión, (enlace del circuito intermedio de CC), así como la conexión del motor para energía regenerativa.

Antes de tocar cualquier componente potencialmente alimentado del VLT® HVAC Drive FC 100, espere al menos el tiempo siguiente:

200 - 240 V, 1,1 - 3,7 kW: espere al menos 4 minutos.

200 - 240 V, 5,5 - 45 kW: espere al menos 15 minutos.

380 - 480 V, 1,1 - 7,5 kW: espere al menos 4 minutos.

380 - 480 V, 11 - 90 kW, espere al menos 15 minutos.

525 - 600 V, 1,1 - 7,5 kW, espere al menos 4 minutos.

Sólo se permite un intervalo de tiempo inferior si así se indica en la placa de características de la unidad específica.



**Corriente de fuga**

La corriente de fuga a tierra desde el VLT® HVAC Drive FC 100 es superior a 3,5 mA. Conforme a IEC 61800-5-1 debe asegurarse una conexión protectora a tierra reforzada mediante: un cable a tierra de 10mm<sup>2</sup> (Cu) o 16mm<sup>2</sup> (Al) mínimo, o un cable a tierra adicional, con la misma sección que el cable de alimentación de red, debe conectarse por separado.

**Dispositivo de corriente residual**

Este producto puede originar una corriente de CC en el conductor de protección. Si se utiliza un dispositivo de corriente residual (RCD) como protección adicional, sólo debe utilizarse un RCD de tipo B (retardo temporizado) en la alimentación de este producto. Consulte también la nota de aplicación RCD núm. MN.90.GX.02.

La conexión protectora a tierra del VLT® HVAC Drive FC 100 y la utilización de dispositivos RCD deben seguir siempre las normativas vigentes.

### 1.1.5. Antes de iniciar actividades de reparación

1. Desconecte el convertidor de frecuencia de la red eléctrica
2. Desconecte los terminales 88 y 89 del bus de CC
3. Espere al menos el tiempo indicado en la sección 2.1.2
4. Retire el cable del motor

### 1.1.6. Condiciones especiales

**Clasificaciones eléctricas:**

La clasificación que se muestra en la placa de características del convertidor de frecuencia se basa en una alimentación de red trifásica típica, dentro de los rangos de tensión, intensidad y temperatura especificados que se espera que se utilicen en la mayoría de las aplicaciones.

Los convertidores de frecuencia también admiten otras aplicaciones especiales, que afectan a las clasificaciones eléctricas del convertidor de frecuencia.

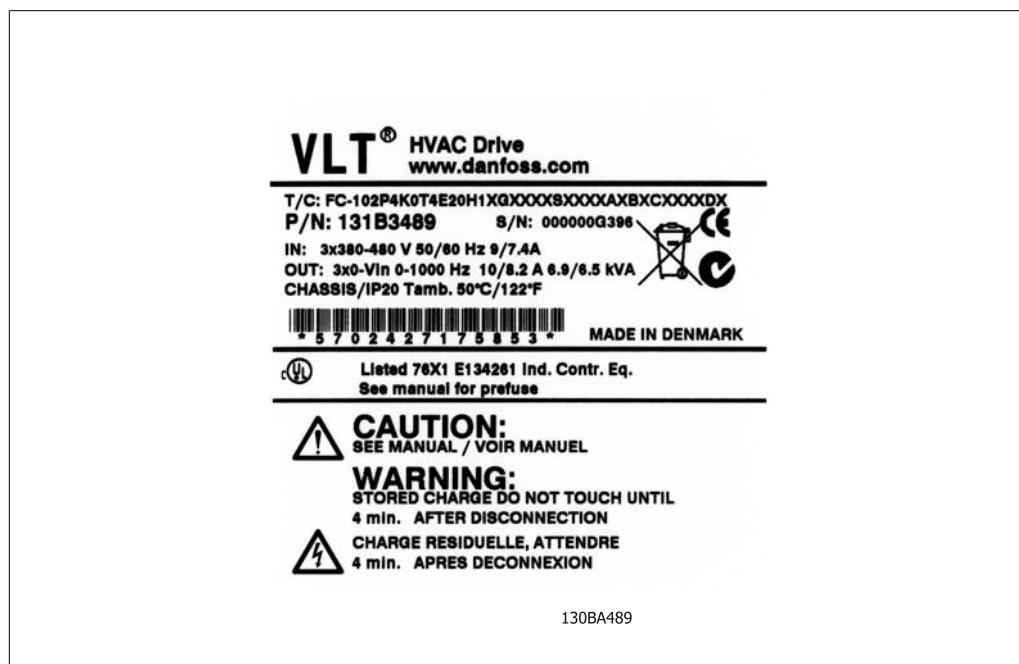
Las condiciones especiales que pueden afectar a las clasificaciones eléctricas pueden ser:

- Aplicaciones monofásicas

- Aplicaciones de alta temperatura, que requieren una reducción de los valores eléctricos nominales
- Aplicaciones marinas, con condiciones ambientales más adversas.

Otras aplicaciones también podrían afectar a las clasificaciones eléctricas.

Para obtener información sobre las clasificaciones eléctricas, consulte los apartados correspondientes en la *Guía de Diseño del convertidor de frecuencia VLT® HVAC, MG.11Bx.yy.*



**Requisitos de instalación:**

La seguridad eléctrica en general del convertidor de frecuencia exige unas condiciones especiales de instalación en cuanto a:

- Fusibles y magnetotérmicos para protección contra sobrecorrientes y cortocircuitos.
- Selección de los cables de alimentación (red, motor, freno, carga compartida y relé)
- Configuración de la red (IT, TN, toma de tierra, etc.)
- Seguridad de los puertos de baja tensión (condiciones PELV).

Consulte los apartados correspondientes en la *Guía de Diseño de los convertidores de frecuencia VLT® HVAC* para obtener información sobre los requisitos de instalación.

### 1.1.7. Precaución



#### Precaución

Los condensadores de enlace de CC del convertidor de frecuencia permanecen cargados después de desconectar la alimentación. Para evitar el peligro de descargas eléctricas, antes de llevar a cabo tareas de mantenimiento, desconecte el convertidor de frecuencia de la toma de alimentación. Antes de iniciar el mantenimiento del convertidor de frecuencia, espere como mínimo el tiempo indicado:

| Tensión     | Tiempo espera mín. |             |
|-------------|--------------------|-------------|
|             | 4 min.             | 15 min.     |
| 200 - 240 V | 1,1 - 3,7 kW       | 5,5 - 45 kW |
| 380 - 480 V | 1,1 - 7,5 kW       | 11 - 90 kW  |
| 525 - 600 V | 1,1 - 7,5 kW       |             |

Tenga en cuenta que, aunque los indicadores LED estén apagados, puede haber alta tensión en el enlace de CC.

### 1.1.8. Instalación en altitudes elevadas (PELV)



Para altitudes superiores a 2 Km, contacte con Danfoss Drives en relación con PELV.

### 1.1.9. Evitar arranques accidentales

Cuando el convertidor de frecuencia está conectado a la red de alimentación, el motor puede arrancarse o pararse mediante los comandos digitales, los comandos del bus, las referencias o el panel de control local.

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red de alimentación cuando así lo dicten las consideraciones de seguridad personal para evitar arranques accidentales.
- Para evitar arranques accidentales, active siempre la tecla [Off] (Apagar) antes de modificar cualquier parámetro.
- Salvo que el terminal 37 esté desconectado, una avería electrónica, una sobrecarga temporal, un fallo en la red de alimentación o la interrupción de la conexión del motor podrían hacer que un motor parado arrancase.

### 1.1.10. Parada segura del convertidor de frecuencia

Para las versiones equipadas con una entrada del terminal 37 para parada de seguridad, el convertidor de frecuencia puede llevar a cabo la función de seguridad *Desconexión de par de seguridad* (como se define en el borrador CD IEC 61800-5-2) o *Parada categoría 0* (tal y como se define en la norma EN 60204-1).

El convertidor de frecuencia está diseñado y homologado conforme a los requisitos de la categoría de seguridad 3 de la norma EN 954-1. Esta funcionalidad recibe el nombre de "parada de seguridad". Antes de integrar y utilizar la parada de seguridad en una instalación, hay que realizar un análisis completo de los riesgos de dicha instalación para determinar si la funcionalidad de parada de seguridad y la categoría de seguridad son apropiadas y suficientes. Para instalar y utilizar la función de parada de seguridad conforme a los requisitos de la categoría de seguridad 3 de la norma EN 954-1, deberá ajustarse a la información y a las instrucciones que se incluyen al respecto en la *Guía de Diseño del convertidor VLT® HVAC MG.11.BX.YY*. La información y las instrucciones del Manual de Funcionamiento no son suficientes como para utilizar la función de parada de seguridad de forma correcta y segura.

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Prüf- und Zertifizierungsstelle<br>im BG-PRÜFZERT  |  |  <b>BGIA</b><br>Berufsgenossenschaftliches<br>Institut für Arbeitsschutz<br>Hauptverband der gewerblichen<br>Berufsgenossenschaften |   |
| <b>Translation</b><br>In any case, the German<br>original shall prevail.   |  | <b>Type Test Certificate</b>  |   |
|  |  | 05 06004<br><small>No. of certificate</small>   |   |
| Name and address of the holder of the certificate: (customer)  | Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1<br>DK-6300 Graasten, Dänemark   |   |   |
| Name and address of the manufacturer:  | Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1<br>DK-6300 Graasten, Dänemark   |   |   |
| Ref. of customer:  | Ref. of Test and Certification Body:<br>Apf/Ksh VE-Nr. 2003 23220  | Date of Issue:<br>13.04.2005  |   |
| Product designation:   | Frequency converter with integrated safety functions   |   |   |
| Type:  | VLT® Automation Drive FC 302   |   |   |
| Intended purpose:  | Implementation of safety function „Safe Stop“  |   |   |
| Testing based on:  | EN 954-1, 1997-03,<br>DKE AK 226.03, 1998-06,<br>EN ISO 13849-2; 2003-12,<br>EN 61800-3, 2001-02,<br>EN 61800-5-1, 2003-09,  |   |   |
| Test certificate:  | No.: 2003 23220 from 13.04.2005  |   |   |
| Remarks:   | The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.<br>With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function. |   |   |
| The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).<br>Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004. |  |   |   |
| Head of certification body   | Certification officer  |   |   |
|   |    |   |   |
| (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)  | (Dipl.-Ing. R. Apfeld)   |   |   |
| PZB10E<br>01.05  | <br>Postal address:<br>53754 Sankt Augustin   | Office:<br>Alte Heerstraße 111<br>53757 Sankt Augustin  | Phone: 0 22 41/2 31-02<br>Fax: 0 22 41/2 31-22 34<br>130BA491 |

Ilustración 1.1: Este certificado también cubre al FC 102 y al FC 202.

### 1.1.11. Red de alimentación IT



#### Red de alimentación IT

No conecte nunca un convertidor de frecuencia de 400 V con filtros RFI a una red de alimentación que tenga más de 440 V entre fase y tierra.

En el caso de las redes de alimentación IT y tierra en triángulo (con conexión a tierra), la tensión de red puede sobrepasar los 440 V entre fase y tierra.

El par. 14-50 *RFI 1* puede utilizarse para desconectar los condensadores RFI internos del filtro RFI a tierra. Si hace esto, el rendimiento del RFI disminuirá al nivel A2.

### 1.1.12. Versión de software y homologaciones: Convertidor VLT HVAC

**Convertidor VLT HVAC**  
**Manual de Funcionamiento**  
**Versión del software: 2.0X**



Este manual de funcionamiento puede aplicarse a todos los convertidores de frecuencia VLT HVAC que incorporen la versión de software 2.0X.

El número de la versión del software puede verse mediante el parámetro 15-43.

### 1.1.13. Instrucciones para desecho del equipo



Los equipos que contienen componentes eléctricos no deben desecharse junto con los desperdicios domésticos.

Deben recogerse de forma selectiva, junto con otros residuos de origen eléctrico y electrónico, conforme a la legislación local vigente.



## 2. Introducción

2

### 2.1. Introducción

#### 2.1.1. Identificación del convertidor de frecuencia

A continuación, se muestra una etiqueta de identificación de ejemplo. Esta etiqueta está colocada sobre el convertidor de frecuencia y muestra el tipo y las opciones instaladas en la unidad. Consulte la tabla 2.1 para obtener información detallada sobre la forma de leer el código descriptivo (T/C).

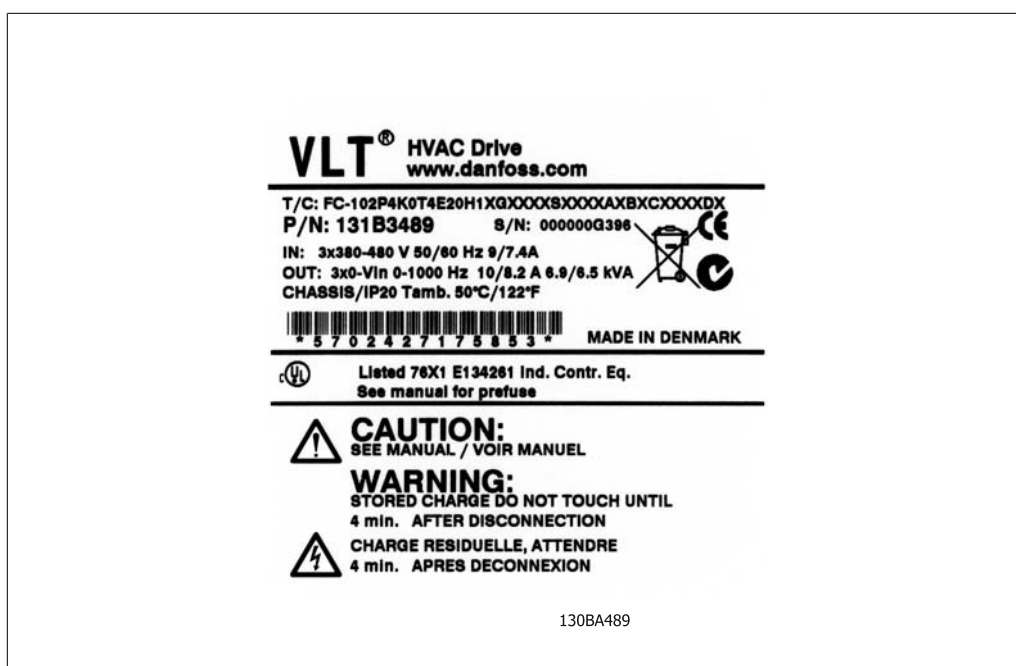


Ilustración 2.1: Etiqueta de identificación de ejemplo.



**¡NOTA!**

Tenga a mano el T/C (código descriptivo) y el número de serie cuando se ponga en contacto con Danfoss.

## 2.1.2. Código descriptivo

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

FC- O P T H X X S X X X A B C D

130BA052.14

| Descripción                   | Pos.  | Elección posible   |
|-------------------------------|-------|--|
| Grupo de producto y serie VLT | 1-6   | FC 102   |
| Potencia de salida            | 8-10  | 1,1 - 90 kW (1K1 - 90K)  |
| Número de fases               | 11    | Trifásico (T)  |
| Tensión de red                | 11-12 | T 2: 200-240 V CA<br>T 4: 380-480 V CA<br>T 6: 525-600 V CA  |
| Protección                    | 13-15 | E20: IP20<br>E21: IP 21/NEMA Tipo 1<br>E55: IP 55/NEMA Tipo 12<br>E66: IP66<br>P21: IP21/NEMA Tipo 1 c/placa trasera<br>P55: IP55/NEMA Tipo 12 c/placa trasera |
| Filtro RFI                    | 16-17 | H1: Filtro RFI clase A1/B<br>H2: Clase A2<br>H3: Filtro RFI A1/B (longitud de cable reducida)  |
| Freno                         | 18    | X: Sin chopper de frenado<br>B: Chopper de frenado incluido<br>T: Parada de seguridad<br>U: Parada de seguridad + freno  |
| Display                       | 19    | G: Panel gráfico de control local (GLCP)<br>N: Panel numérico de control local (NLCP)<br>X: Sin panel de control local   |
| PCB barnizado                 | 20    | X: PCB no barnizado<br>C: PCB barnizado  |
| Opción de alimentación        | 21    | X: Sin interruptor de desconexión de la red<br>1: Con interruptor de desconexión de la red (sólo IP55)   |
| Adaptación                    | 22    | Reservado  |
| Adaptación                    | 23    | Reservado  |
| Versión de software           | 24-27 | Propio software  |
| Idioma del software           | 28    |  |
| Opciones A                    | 29-30 | AX: Sin opciones<br>A0: MCA 101 Profibus DP V1<br>A4: MCA 104 DeviceNet<br>AG: MCA 108 LON works<br>AJ: MCA 109 BAC Net  |
| Opciones B                    | 31-32 | BX: Sin opciones<br>BK: Opción de E/S de propósito general MCB 101<br>BP: Opción de relé MCB 105<br>BO: Opción E/S analógica MCB 109                           |
| Opciones C0 MCO               | 33-34 | CX: Sin opciones   |
| Opciones C1                   | 35    | X: Sin opciones  |
| Software de opción C          | 36-37 | XX: Software estándar  |
| Opciones D                    | 38-39 | DX: Sin opciones<br>DO: Alimentación CC auxiliar   |

Tabla 2.1: Descripción del código.

Las distintas opciones se describen más detalladamente en la *Guía de Diseño del convertidor de frecuencia VLT® HVAC, MG.11.Bx.yy*.

### 2.1.3. Abreviaturas y convenciones

| Términos:                                    | Abreviaturas:    | Unidades SI:          | Unidades I-P:          |
|--|------------------|-----------------------|------------------------|
| Aceleración                                  |                  | m/s <sup>2</sup>      | ft/s <sup>2</sup>      |
| Diámetro de cable norteamericano             | AWG              |                       |                        |
| Ajuste automático del motor                  | AMT              |                       |                        |
| Intensidad                                   |                  | A                     | Amp                    |
| Límite de intensidad                         | I <sub>LIM</sub> |                       |                        |
| Energía                                      |                  | J = N·m               | ft-lb, Btu             |
| Grados Fahrenheit                            | ° F              |                       |                        |
| Convertidor de frecuencia                    | FC               |                       |                        |
| Frecuencia                                   |                  | Hz                    | Hz                     |
| Kilohercio                                   | kHz              |                       |                        |
| Panel de control local                       | LCP              |                       |                        |
| Miliamperio                                  | mA               |                       |                        |
| Milisegundo                                  | ms               |                       |                        |
| Minuto                                       | min              |                       |                        |
| Herramienta de control de movimiento         | MCT              |                       |                        |
| Dependiente del tipo de motor                | M-TYPE           |                       |                        |
| Newton metro                                 | Nm               |                       |                        |
| Intensidad nominal del motor                 | I <sub>M,N</sub> |                       |                        |
| Frecuencia nominal del motor                 | f <sub>M,N</sub> |                       |                        |
| Potencia nominal del motor                   | P <sub>M,N</sub> |                       |                        |
| Tensión nominal del motor                    | U <sub>M,N</sub> |                       |                        |
| Parámetro                                    | par.             |                       |                        |
| Tensión protectora muy baja                  | PELV             |                       |                        |
| Potencia                                     |                  | W                     | Btu/hr, CV             |
| Presión                                      |                  | Pa = N/m <sup>2</sup> | psi, psf, pies de agua |
| Intensidad nominal de salida del convertidor | I <sub>INV</sub> |                       |                        |
| Revoluciones por minuto                      | RPM              |                       |                        |
| Relacionado con el tamaño                    | SR               |                       |                        |
| Temperatura                                  |                  | ° C                   | ° F                    |
| Tiempo                                       |                  | s                     | s, hr                  |
| Límite de par                                | T <sub>LIM</sub> |                       |                        |
| Tensión                                      |                  | V                     | V                      |

Tabla 2.2: Tabla de abreviaturas y convenciones.



## 3. Instalación mecánica

### 3.1. Antes de empezar

#### 3.1.1. Lista de comprobación

Al desembalar el convertidor de frecuencia, compruebe que la unidad no presente daños y que esté completa. Utilice la siguiente tabla para identificar los componentes incluidos.

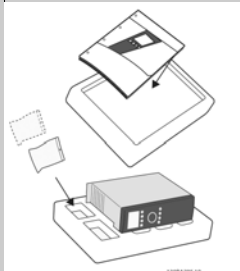
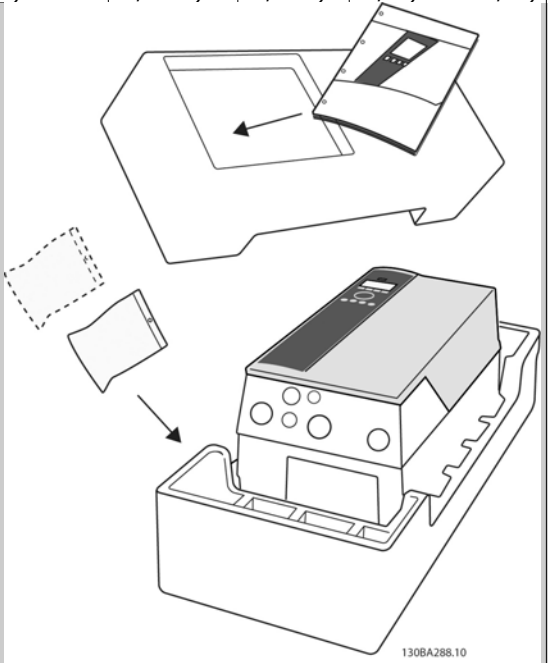
| Tipo de protección:         | A2<br>(IP 21)  | A3<br>(IP 21) | A5<br>(IP 66)   | B1<br>(IP 55/IP 66) | B2<br>(IP 21/IP 55/IP 66) | C1<br>(IP21/IP 55/66) | C2<br>(IP21/IP 55/66) |
|-----------------------------|--|---------------|---|---------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                             |  |               |  |                     |                           |                       |                       |
| <b>Tamaño de la unidad:</b> |  |               |   |                     |                           |                       |                       |
| 200-240 V                   | 1.1-3.0 kW   | 3.7 kW        | 1.1-3.7 kW  | 5.5-11 kW           | 15 kW                     | 18.5 - 30 kW          | 37 - 45 kW            |
| 380-480 V                   | 1.1-4.0 kW   | 5,5-7,5 kW    | 1.1-7.5 kW  | 11-18.5 kW          | 22-30 kW                  | 37 - 55 kW            | 75 - 90 kW            |
| 525-600 V                   | 1.1-4.0 kW   | 5.5-7.5 kW    |   |                     |                           |                       |                       |

Tabla 3.1: Tabla de componentes

Se recomienda tener a mano un juego de destornilladores (Phillips o estrella y Torx), así como un cúter, un taladro y un cuchillo, para desembalar y montar el convertidor de frecuencia. Tal y como se muestra, el embalaje de estas protecciones incluye: bolsa(s) de accesorios, documentación y la unidad. En función de los elementos opcionales instalados, podría haber una o dos bolsas y uno o varios manuales.

## 3.2. Instrucciones de montaje

### 3.2.1. Montaje

Todas las unidades IP de la serie VLT® de Danfoss pueden montarse contiguamente sin espacio de separación y requieren 100 mm de espacio libre por encima y por debajo para su refrigeración. Consulte el capítulo *Especificaciones* de la sección *Condiciones especiales* para conocer los márgenes de temperatura ambiente.

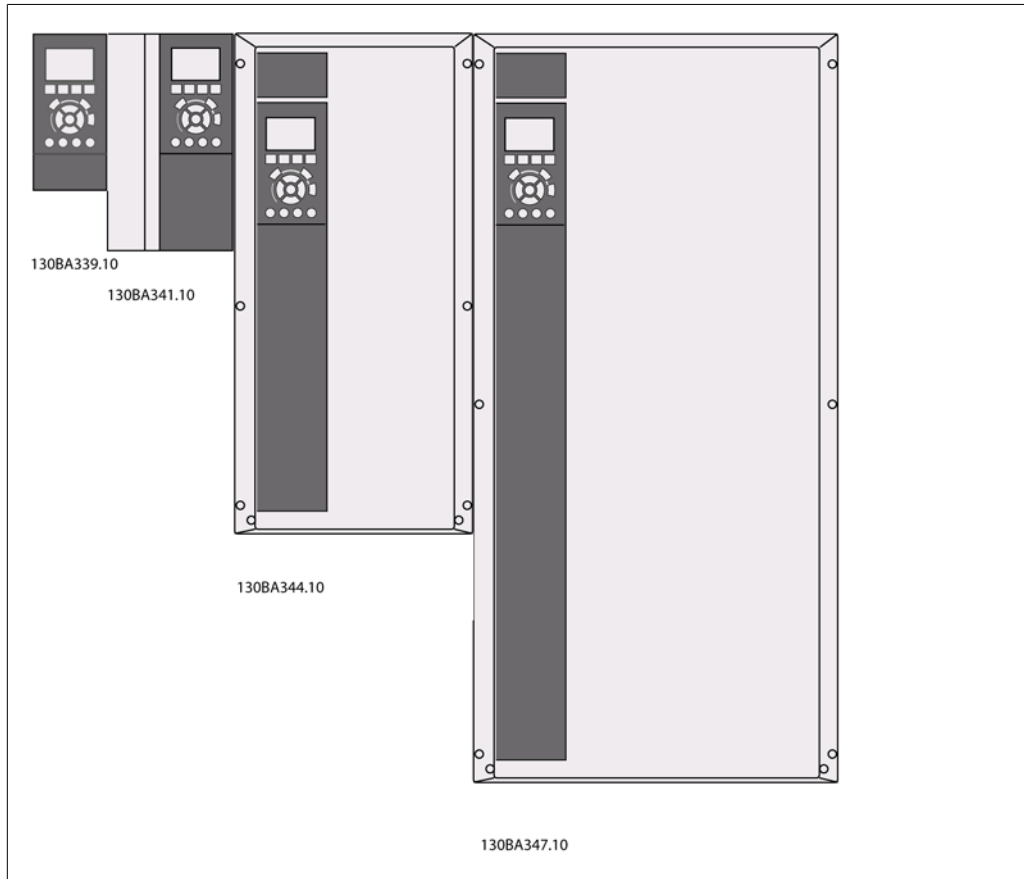


Ilustración 3.1: Montaje contiguo de todos los tamaños de bastidor.

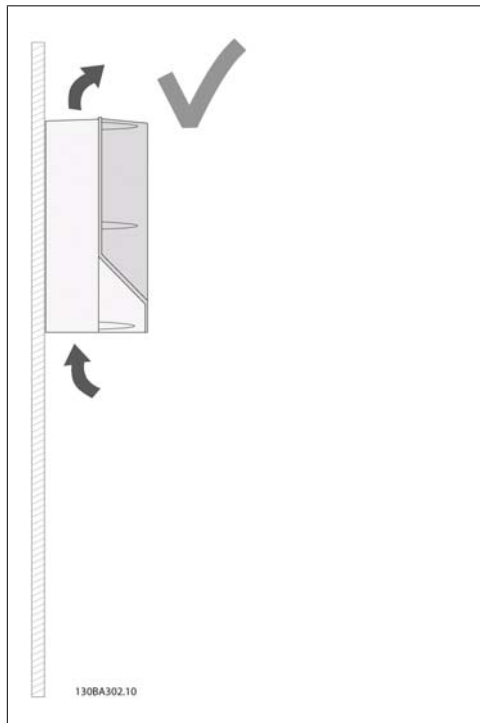


Ilustración 3.2: Ésta es la forma correcta de montar la unidad.

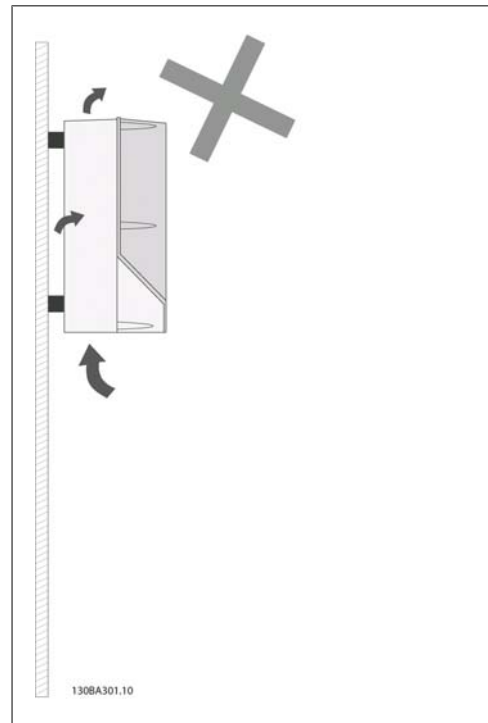


Ilustración 3.3: Aparte de las protecciones A2 y A3, no monte las unidades tal y como se muestra en la ilustración sin la placa posterior. La refrige-

ración es insuficiente y la vida útil podría reducirse considerablemente.

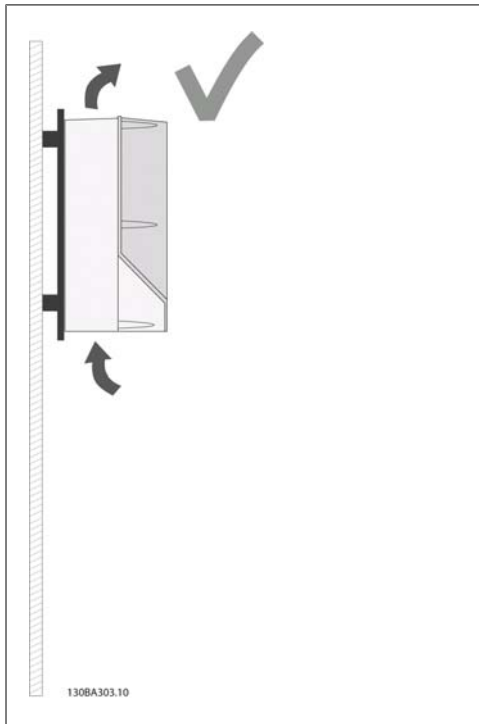


Ilustración 3.4: Si es necesario instalar la unidad a poca distancia de la pared, añada la placa posterior al pedido de la unidad (consulte Posición de código descriptivo de pedido 14-15). Las unidades A2 y A3 incluyen una placa posterior de serie.



Utilice la siguiente tabla para seguir las instrucciones de montaje

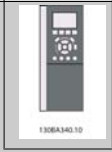
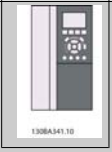
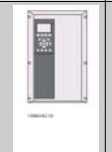




| Protec-<br>ción:                      | A2 (IP 20/<br>IP 21)  | A3 (IP 20/<br>IP 21)  | A5 (IP 55/<br>IP 66)  | B1 (IP 21/<br>IP 55/<br>IP66)  | B2 (IP 21/<br>IP 55/<br>IP66)   | C1 (IP21/<br>IP 55/66)  | C2 (IP21/<br>IP 55/66)  |
|---------------------------------------|---|---|---|--|---|---|---|
|                                       |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Tamaño<br/>de la uni-<br/>dad:</b> |   |   |   |  |   |   |   |
| 200-240 V                             | 1.1-3.0<br>kW   | 3.7<br>kW   | 1.1-3.7<br>kW   | 5.5-11<br>kW   | 15<br>kW  | 18.5 - 30<br>kW   | 37 - 45<br>kW   |
| 380-480 V                             | 1.1-4.0<br>kW   | 5.5-7.5<br>kW   | 1.1-7.5<br>kW   | 11-18.5<br>kW  | 22-30<br>kW   | 37 - 55<br>kW   | 75 - 90<br>kW   |
| 525-600 V                             | 1.1-4.0<br>kW   | 5.5-7.5<br>kW   |   |  |   |   |   |

Tabla 3.2: Tabla de montaje.

### 3.2.2. Montaje de unidades A2 y A3

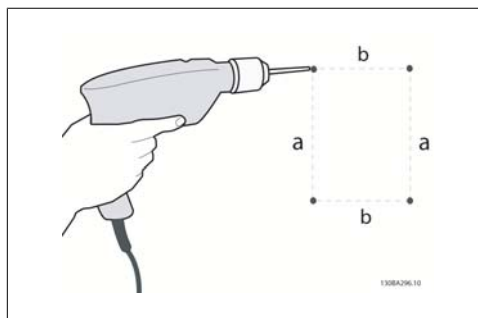


Ilustración 3.5: Taladrado de agujeros

Paso 1: taladre los orificios ajustándose a las dimensiones de la siguiente tabla.

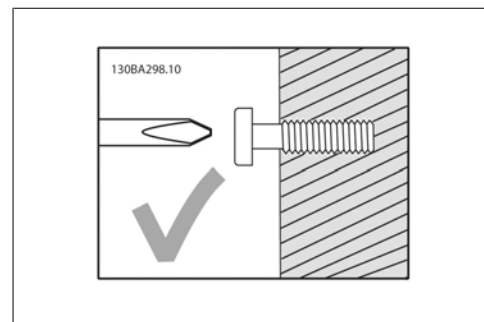


Ilustración 3.6: Montaje correcto de los tornillos.

Paso 2A: de este modo, resulta más fácil colocar la unidad sobre los tornillos.

3

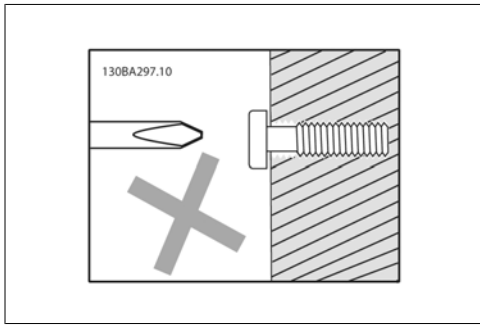


Ilustración 3.7: Montaje incorrecto de los tornillos.

Paso 2B: no apriete del todo los tornillos.

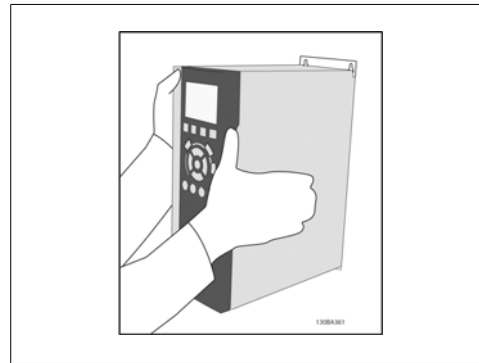


Ilustración 3.8: Montaje de la unidad

Paso 3: coloque la unidad sobre los tornillos.

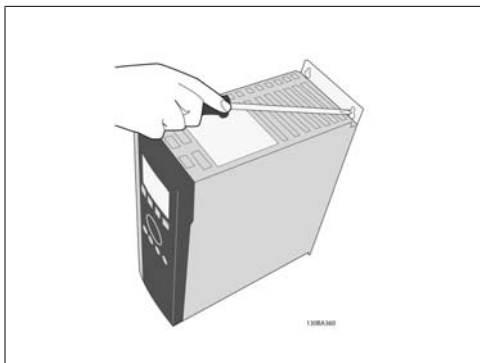
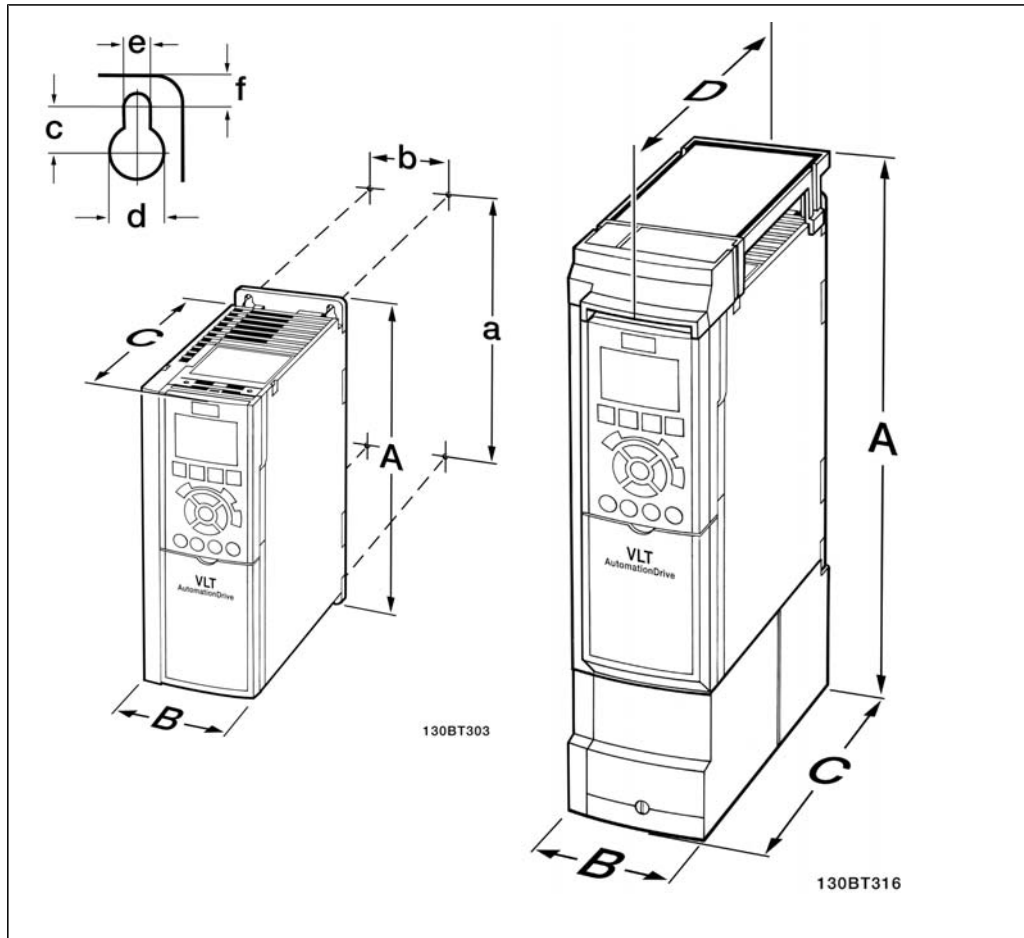


Ilustración 3.9: Apretado de los tornillos

Paso 4: apriete completamente los tornillos.



| Dimensiones mecánicas                    |                       |             |                       |             |
|--|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|
| Tensión:                                 | Tamaño de bastidor A2 |             | Tamaño de bastidor A3 |             |
| 200-240 V                                | 1,1-3,0 kW            |             | 3,7 kW                |             |
| 380-480 V                                | 1,1-4,0 kW            |             | 5,5-7,5 kW            |             |
| 525-600 V                                | 1,1-4,0 kW            |             | 5,5-7,5 kW            |             |
|  | IP20                  | IP21/Tipo 1 | IP20                  | IP21/Tipo 1 |
| <b>Altura</b>                            |                       |             |                       |             |
| Altura de la placa posterior             | A                     | 268 mm      | 375 mm                | 268 mm      |
| Distancia entre los orificios de montaje | a                     | 257 mm      | 350 mm                | 257 mm      |
| <b>Anchura</b>                           |                       |             |                       |             |
| Anchura de la placa posterior            | B                     | 90 mm       | 90 mm                 | 130 mm      |
| Distancia entre los orificios de montaje | b                     | 70 mm       | 70 mm                 | 110 mm      |
| <b>Fondo</b>                             |                       |             |                       |             |
| Profundidad sin opción A/B               | C                     | 205 mm      | 205 mm                | 205 mm      |
| Con opción A/B                           | C                     | 220 mm      | 220 mm                | 220 mm      |
| Sin opción A/B                           | D                     | 207 mm      | 207 mm                | 207 mm      |
| Con opción A/B                           | D                     | 222 mm      | 222 mm                | 222 mm      |
| <b>Orificios para los tornillos</b>      |                       |             |                       |             |
|  | c                     | 8,0 mm      | 8,0 mm                | 8,0 mm      |
|  | d                     | ø11 mm      | ø11 mm                | ø11 mm      |
|  | e                     | ø5,5 mm     | ø5,5 mm               | ø5,5 mm     |
|  | f                     | 9 mm        | 9 mm                  | 9 mm        |
| <b>Peso máximo</b>                       |                       | 4,9 kg      | 5,3 kg                | 6,6 kg      |
|  |                       |             |                       | 7,0 kg      |

Tabla 3.3: Dimensiones mecánicas de A2 y A3

**¡NOTA!**  
Las opciones A/B son opciones de comunicación serie y de E/S que, al montarse, pueden aumentar la profundidad de algunos tamaños de protección.

**3**

**3.2.3. Montaje de A5, B1, B2, C1 y C2.**

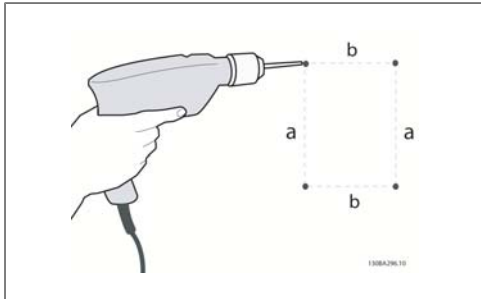


Ilustración 3.10: Taladrado de agujeros

Paso 1: taladre los orificios ajustándose a las dimensiones de la siguiente tabla.

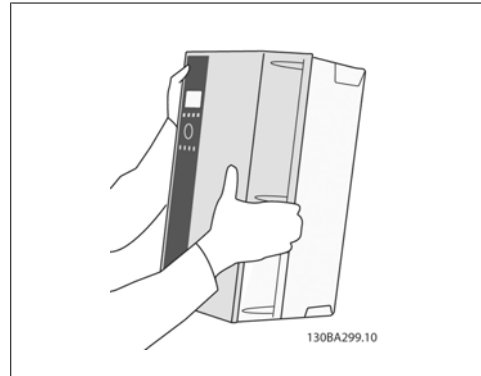


Ilustración 3.13: Montaje de la unidad.

Paso 3: coloque la unidad sobre los tornillos.

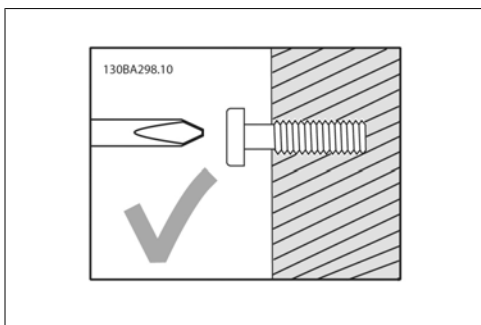


Ilustración 3.11: Montaje correcto de los tornillos

Paso 2A: de este modo, resulta más fácil colocar la unidad sobre los tornillos.



Ilustración 3.14: Apretado de los tornillos

Paso 4: apriete completamente los tornillos.

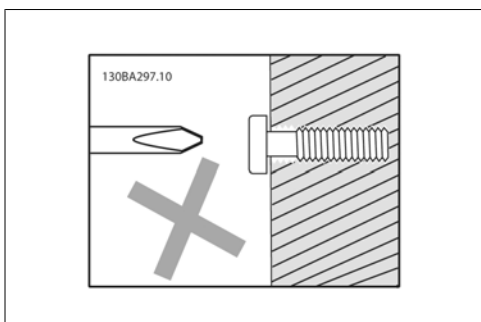
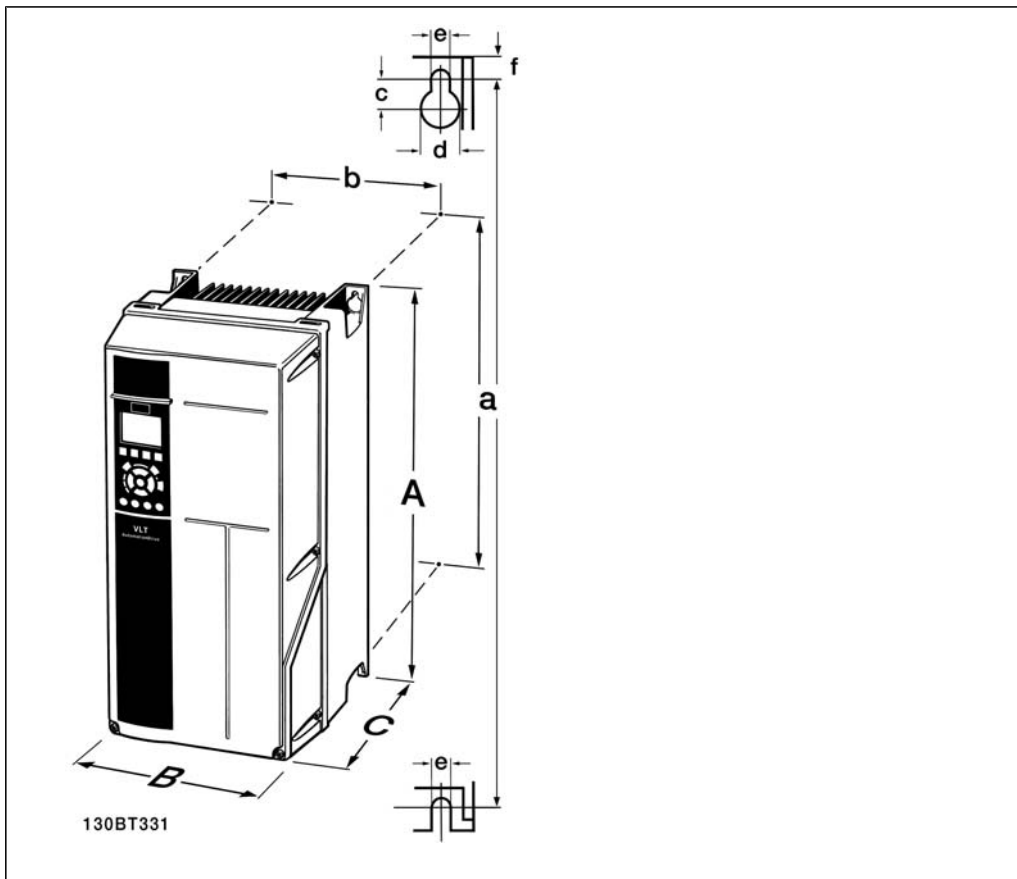


Ilustración 3.12: Montaje incorrecto de los tornillos

Paso 2B: no apriete del todo los tornillos.



| Dimensiones mecánicas                    |                       |                       |                       |                       |                       |         |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| Tensión:                                 | Tamaño de bastidor A5 | Tamaño de bastidor B1 | Tamaño de bastidor B2 | Tamaño de bastidor C1 | Tamaño de bastidor C2 |         |
| 200-480 V                                | 1,1-3,7 kW            | 5,5-11 kW             | 15 kW                 | 18,5 - 30 kW          | 37 - 45 kW            |         |
| 380-480 V                                | 1,1-7,5 kW            | 11-18,5 kW            | 22-30 kW              | 37 - 55 kW            | 75 - 90 kW            |         |
| 525-600 V                                | 1,1-7,5 kW            |                       |                       |                       |                       |         |
|  | IP55/66               | IP21/55/66            | IP21/55/66            | IP21/55/66            | IP21/55/66            |         |
| <b>Altura<sup>1)</sup></b>               |                       |                       |                       |                       |                       |         |
| Altura                                   | A                     | 420 mm                | 480 mm                | 650 mm                | 680 mm                | 770 mm  |
| Distancia entre los orificios de montaje | a                     | 402 mm                | 454 mm                | 624 mm                | 648 mm                | 739 mm  |
| <b>Anchura<sup>1)</sup></b>              |                       |                       |                       |                       |                       |         |
| Anchura                                  | B                     | 242 mm                | 242 mm                | 242 mm                | 308 mm                | 370 mm  |
| Distancia entre los orificios de montaje | b                     | 215 mm                | 210 mm                | 210 mm                | 272 mm                | 334 mm  |
| <b>Fondo</b>                             |                       |                       |                       |                       |                       |         |
| Fondo                                    | C                     | 195 mm                | 260 mm                | 260 mm                | 310 mm                | 335 mm  |
| <b>Orificios para los tornillos</b>      |                       |                       |                       |                       |                       |         |
|  | c                     | 8,25 mm               | 12 mm                 | 12 mm                 | 12,5 mm               | 12,5 mm |
|  | d                     | ø12 mm                | ø19 mm                | ø19 mm                | ø19 mm                | ø19 mm  |
|  | e                     | ø6,5 mm               | ø6,5 mm               | ø6,5 mm               | ø9                    | ø9      |
|  | f                     | 9 mm                  | 9 mm                  | 9 mm                  | 9,8 mm                | 9,8 mm  |
| <b>Peso máx.</b>                         |                       | 14,2 kg               | 23 kg                 | 27 kg                 | 45 kg                 | 65 kg   |

Tabla 3.4: Dimensiones mecánicas de A5, B1, B2, C1 y C2.


1) Las dimensiones indican la altura, anchura y fondo máximos necesarios para montar el convertidor de frecuencia cuando la tapa superior está montada.



## 4. Instalación eléctrica

### 4.1. Cómo realizar la conexión

#### 4.1.1. Cables en general



**¡NOTA!**  
Cables en general  
Respete siempre las normas nacionales y locales con respecto a las secciones de los cables.

4

#### Detalles de pares de apriete de los terminales

| Protección | Potencia (kW) |           |           | Par [Nm] |       |                |       |        |      |
|------------|---------------|-----------|-----------|----------|-------|----------------|-------|--------|------|
|            | 200-240 V     | 380-480 V | 525-600 V | Línea    | Motor | Conexión de CC | Freno | Tierra | Relé |
| A2         | 1,1 - 3,0     | 1.1 - 4.0 | 1.1 - 4.0 | 1.8      | 1.8   | 1.8            | 1.8   | 3      | 0.6  |
| A3         | 3.7           | 5.5 - 7.5 | 5.5 - 7.5 | 1.8      | 1.8   | 1.8            | 1.8   | 3      | 0.6  |
| A5         | 1.1 - 3.7     | 1.1 - 7.5 | 1.1 - 7.5 | 1.8      | 1.8   | 1.8            | 1.8   | 3      | 0.6  |
| B1         | 5.5 - 11      | 11 - 18.5 | -         | 1.8      | 1.8   | 1.5            | 1.5   | 3      | 0.6  |
| B2         | -             | 22        | -         | 2.5      | 2.5   | 3.7            | 3.7   | 3      | 0.6  |
|            | 15            | 30        | -         | 4.5      | 4.5   | 3.7            | 3.7   | 3      | 0.6  |
| C1         | 18.5 - 30     | 37 - 55   | -         | 10       | 10    | 10             | 10    | 3      | 0.6  |
| C2         | 37            | 75        | -         | 14       | 14    | 14             | 14    | 3      | 0.6  |
|            | 45            | 90        | -         | 24       | 24    | 14             | 14    | 3      | 0.6  |

Tabla 4.1: Apriete de los terminales

#### 4.1.2. Fusibles

##### Protección del ramal del circuito

Para proteger la instalación de peligros eléctricos o incendios, todos los circuitos de red de una instalación, aparatos de conexión, máquinas, etc., deben estar protegidos de cortocircuitos y sobrecargas conforme a la normativa nacional e internacional.

##### Protección ante cortocircuitos

Debe proteger el convertidor de frecuencia frente a cortocircuitos para evitar que se produzcan accidentes eléctricos o incendios. Danfoss recomienda utilizar los fusibles que se indican en las tablas 4.3 y 4.4 para proteger al personal de servicio y otros equipos en caso de que se produzca un fallo interno de la unidad. El convertidor de frecuencia proporciona una protección total frente a cortocircuitos en la salida del motor.

##### Protección contra sobrecargas

Utilice algún tipo de protección contra sobrecargas para evitar el peligro de incendio debido al calentamiento de los cables en la instalación. La protección frente a sobrecargas deberá atenerse a la normativa nacional. El convertidor de frecuencia va equipado de una protección interna frente a sobrecargas, que puede utilizarse como protección frente a sobrecargas para las líneas de alimentación (aplicaciones UL excluidas). Consulte la *Guía de programación del con-*

vertidor VLT® HVAC, par. 4-18. Los fusibles deben estar diseñados para aportar protección en un circuito capaz de suministrar un máximo de 100.000 A<sub>rms</sub> (simétrico), 500 V/600 V máximo.

No conformidad con UL

Si no es necesario cumplir las normas UL/cUL, Danfoss recomienda utilizar los fusibles que se indican en la tabla 4.2, que garantizan el cumplimiento de la norma EN50178:

En caso de mal funcionamiento, si no se sigue esta recomendación, podrían producirse daños innecesarios en el convertidor de frecuencia.

| VLT HVAC         | Tamaño máx. de fusible | Tensión   | Tipo    |
|------------------|------------------------|-----------|---------|
| <b>200-240 V</b> |                        |           |         |
| K25-K75          | 10A <sup>1</sup>       | 200-240 V | tipo gG |
| 1K1-1K5          | 16A <sup>1</sup>       | 200-240 V | tipo gG |
| 2K2              | 25A <sup>1</sup>       | 200-240 V | tipo gG |
| 3K0              | 25A <sup>1</sup>       | 200-240 V | tipo gG |
| 3K7              | 35A <sup>1</sup>       | 200-240 V | tipo gG |
| 5K5              | 50A <sup>1</sup>       | 200-240 V | tipo gG |
| 7K5              | 63A <sup>1</sup>       | 200-240 V | tipo gG |
| 11K              | 63A <sup>1</sup>       | 200-240 V | tipo gG |
| 15K              | 80A <sup>1</sup>       | 200-240 V | tipo gG |
| 18K5             | 125A <sup>1</sup>      | 200-240 V | tipo gG |
| 22K              | 125A <sup>1</sup>      | 200-240 V | tipo gG |
| 30K              | 160A <sup>1</sup>      | 200-240 V | tipo gG |
| 37K              | 200A <sup>1</sup>      | 200-240 V | tipo aR |
| 45K              | 250A <sup>1</sup>      | 200-240 V | tipo aR |
| <b>380-500 V</b> |                        |           |         |
| K37-1K5          | 10A <sup>1</sup>       | 380-500 V | tipo gG |
| 2K2-3K0          | 16A <sup>1</sup>       | 380-500 V | tipo gG |
| 4K0-5K5          | 25A <sup>1</sup>       | 380-500 V | tipo gG |
| 7K5              | 35A <sup>1</sup>       | 380-500 V | tipo gG |
| 11K-15K          | 63A <sup>1</sup>       | 380-500 V | tipo gG |
| 18K              | 63A <sup>1</sup>       | 380-500 V | tipo gG |
| 22K              | 63A <sup>1</sup>       | 380-500 V | tipo gG |
| 30K              | 80A <sup>1</sup>       | 380-500 V | tipo gG |
| 37K              | 100A <sup>1</sup>      | 380-500 V | tipo gG |
| 45K              | 125A <sup>1</sup>      | 380-500 V | tipo gG |
| 55K              | 160A <sup>1</sup>      | 380-500 V | tipo gG |
| 75K              | 250A <sup>1</sup>      | 380-500 V | tipo aR |
| 90K              | 250A <sup>1</sup>      | 380-500 V | tipo aR |

Tabla 4.2: Fusibles no UL para 200 V a 500 V

1) Tamaño máx. de fusible - consulte las normas nacionales/internacionales para seleccionar el tamaño del fusible aplicable.



**Conformidad con UL**

| VLT HVAC         | Bussmann | Bussmann | Bussmann | SIBA        | Littel Fuse | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|------------------|----------|----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| <b>200-240 V</b> |          |          |          |             |             |                |                |
| kW               | Tipo RK1 | Tipo J   | Tipo T   | Tipo RK1    | Tipo RK1    | Tipo CC        | Tipo RK1       |
| K25-K37          | KTN-R05  | JKS-05   | JJN-05   | 5017906-005 | KLN-R005    | ATM-R05        | A2K-05R        |
| K55-1K1          | KTN-R10  | JKS-10   | JJN-10   | 5017906-010 | KLN-R10     | ATM-R10        | A2K-10R        |
| 1K5              | KTN-R15  | JKS-15   | JJN-15   | 5017906-015 | KLN-R15     | ATM-R15        | A2K-15R        |
| 2K2              | KTN-R20  | JKS-20   | JJN-20   | 5012406-020 | KLN-R20     | ATM-R20        | A2K-20R        |
| 3K0              | KTN-R25  | JKS-25   | JJN-25   | 5012406-025 | KLN-R25     | ATM-R25        | A2K-25R        |
| 3K7              | KTN-R30  | JKS-30   | JJN-30   | 5012406-030 | KLN-R30     | ATM-R30        | A2K-30R        |
| 5K5              | KTN-R50  | JKS-50   | JJN-50   | 5012406-050 | KLN-R50     | -              | A2K-50R        |
| 7K5              | KTN-R50  | JKS-60   | JJN-60   | 5012406-050 | KLN-R60     | -              | A2K-50R        |
| 11K              | KTN-R60  | JKS-60   | JJN-60   | 5014006-063 | KLN-R60     | A2K-60R        | A2K-60R        |
| 15K              | KTN-R80  | JKS-80   | JJN-80   | 5014006-080 | KLN-R80     | A2K-80R        | A2K-80R        |
| 18K5             | KTN-R125 | JKS-150  | JJN-125  | 2028220-125 | KLN-R125    | A2K-125R       | A2K-125R       |
| 22K              | KTN-R125 | JKS-150  | JJN-125  | 2028220-125 | KLN-R125    | A2K-125R       | A2K-125R       |
| 30K              | FWX-150  | -        | -        | 2028220-150 | L25S-150    | A25X-150       | A25X-150       |
| 37K              | FWX-200  | -        | -        | 2028220-200 | L25S-200    | A25X-200       | A25X-200       |
| 45K              | FWX-250  | -        | -        | 2028220-250 | L25S-250    | A25X-250       | A25X-250       |

Tabla 4.3: Fusibles UL 200 - 240 V

| VLT HVAC                  | Bussmann | Bussmann | Bussmann | SIBA        | Littel Fuse | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|---------------------------|----------|----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| <b>380-500 V, 525-600</b> |          |          |          |             |             |                |                |
| kW                        | Tipo RK1 | Tipo J   | Tipo T   | Tipo RK1    | Tipo RK1    | Tipo CC        | Tipo RK1       |
| K37-1K1                   | KTS-R6   | JKS-6    | JJS-6    | 5017906-006 | KLS-R6      | ATM-R6         | A6K-6R         |
| 1K5-2K2                   | KTS-R10  | JKS-10   | JJS-10   | 5017906-010 | KLS-R10     | ATM-R10        | A6K-10R        |
| 3K0                       | KTS-R15  | JKS-15   | JJS-15   | 5017906-016 | KLS-R16     | ATM-R16        | A6K-16R        |
| 4K0                       | KTS-R20  | JKS-20   | JJS-20   | 5017906-020 | KLS-R20     | ATM-R20        | A6K-20R        |
| 5K5                       | KTS-R25  | JKS-25   | JJS-25   | 5017906-025 | KLS-R25     | ATM-R25        | A6K-25R        |
| 7K5                       | KTS-R30  | JKS-30   | JJS-30   | 5012406-032 | KLS-R30     | ATM-R30        | A6K-30R        |
| 11K                       | KTS-R40  | JKS-40   | JJS-40   | 5014006-040 | KLS-R40     | -              | A6K-40R        |
| 15K                       | KTS-R40  | JKS-40   | JJS-40   | 5014006-040 | KLS-R40     | -              | A6K-40R        |
| 18K                       | KTS-R50  | JKS-50   | JJS-50   | 5014006-050 | KLS-R50     | -              | A6K-50R        |
| 22K                       | KTS-R60  | JKS-60   | JJS-60   | 5014006-063 | KLS-R60     | -              | A6K-60R        |
| 30K                       | KTS-R80  | JKS-80   | JJS-80   | 2028220-100 | KLS-R80     | -              | A6K-80R        |
| 37K                       | KTS-R100 | JKS-100  | JJS-100  | 2028220-125 | KLS-R100    | -              | A6K-100R       |
| 45K                       | KTS-R125 | JKS-150  | JJS-150  | 2028220-125 | KLS-R125    | -              | A6K-125R       |
| 55K                       | KTS-R150 | JKS-150  | JJS-150  | 2028220-160 | KLS-R150    | -              | A6K-150R       |
| 75K                       | FWH-220  | -        | -        | 2028220-200 | L50S-225    | -              | A50-P225       |
| 90K                       | FWH-250  | -        | -        | 2028220-250 | L50S-250    | -              | A50-P250       |

Tabla 4.4: Fusibles UL 380 - 600 V

Los fusibles KTS de Bussmann pueden sustituir a los KTN en los convertidores de 240 V.

Los fusibles FWH de Bussmann pueden sustituir a los FWX en los convertidores de frecuencia de 240 V.

Los fusibles KLSR de LITTEL FUSE pueden sustituir a los KLNR en los convertidores de 240 V.

Los fusibles L50S de LITTEL FUSE pueden sustituir a los L50S en los convertidores de 240 V.

Los fusibles A6KR de FERRAZ SHAWMUT pueden sustituir a los A2KR en los convertidores de 240 V.

Los fusibles A50X de FERRAZ SHAWMUT pueden sustituir a los A25X en los convertidores de 240 V.

### 4.1.3. Conexión a tierra y redes de alimentación IT

**!** La sección del cable de conexión a tierra debe ser, como mínimo, de 10 mm<sup>2</sup> o 2 cables de red de sección estándar terminados por separado conformes a *EN 50178* o *IEC 61800-5-1*, salvo que las regulaciones nacionales especifiquen otra cosa. Respete siempre las normas nacionales y locales con respecto a las secciones de los cables.

La red estará conectada al interruptor de desconexión de red, en caso de que se incluya.

**¡NOTA!**  
Compruebe que la tensión de red se corresponda con la tensión de red de la placa de características del convertidor de frecuencia.

**Red de alimentación IT**  
No conecte nunca un convertidor de frecuencia de 400 V con filtros RFI a una red de alimentación que tenga una tensión de más de 440 V entre fase y tierra. Para redes de alimentación IT y tierra en triángulo (con conexión a tierra), la tensión de red puede sobrepasar los 440 V entre fase y tierra.

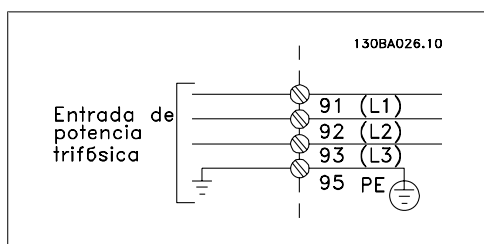


Ilustración 4.1: Terminales para la red de alimentación y la toma de tierra.

### 4.1.4. Descripción general del cableado de red

Utilice la siguiente tabla para seguir las instrucciones de conexión de los cables de red.

| Protección:              | A2<br>(IP 20/IP 21) | A3<br>(IP 20/IP 21) | A5<br>(IP 55/IP 66) | B1<br>(IP 21/IP 55/IP 66) | B2<br>(IP 21/IP 55/IP 66) | C1<br>(IP 21/IP 55/66) | C2<br>(IP 21/IP 55/66) |
|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|
|                          |                     |                     |                     |                           |                           |                        |                        |
| <b>Tamaño del motor:</b> |                     |                     |                     |                           |                           |                        |                        |
| 200-240 V                | 1.1-3.0 kW          | 3.7 kW              | 1.1-3.7 kW          | 5.5-11 kW                 | 15 kW                     | 18.5-30 kW             | 37-45 kW               |
| 380-480 V                | 1.1-4.0 kW          | 5.5-7.5 kW          | 1.1-7.5 kW          | 11-18.5 kW                | 22-30 kW                  | 37-55 kW               | 75-90 kW               |
| 525-600 V                | 2.2-4.0 kW          | 5.5-7.5 kW          |                     |                           |                           |                        |                        |
| <b>Ir a:</b>             | <b>4.1.5</b>        |                     | <b>4.1.6</b>        | <b>4.1.7</b>              |                           | <b>4.1.8</b>           |                        |

Tabla 4.5: Tabla de cableado de red.

### 4.1.5. Conexión de alimentación para A2 y A3

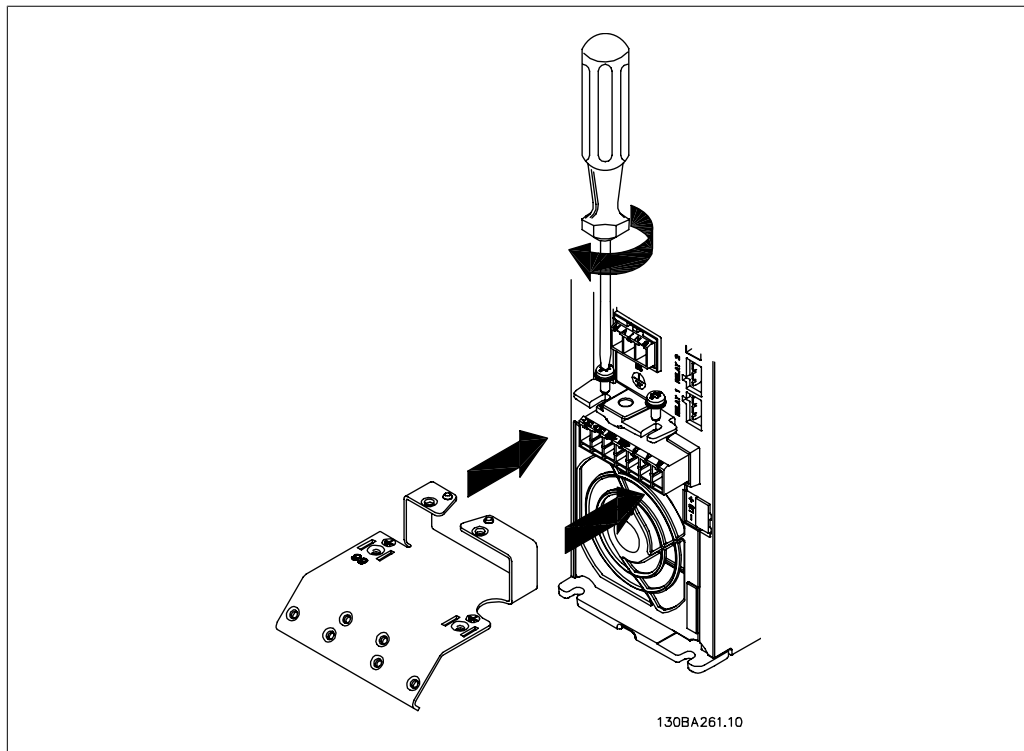


Ilustración 4.2: En primer lugar, coloque los dos tornillos de la placa de montaje, coloque la placa en su sitio y apriete los tornillos completamente.

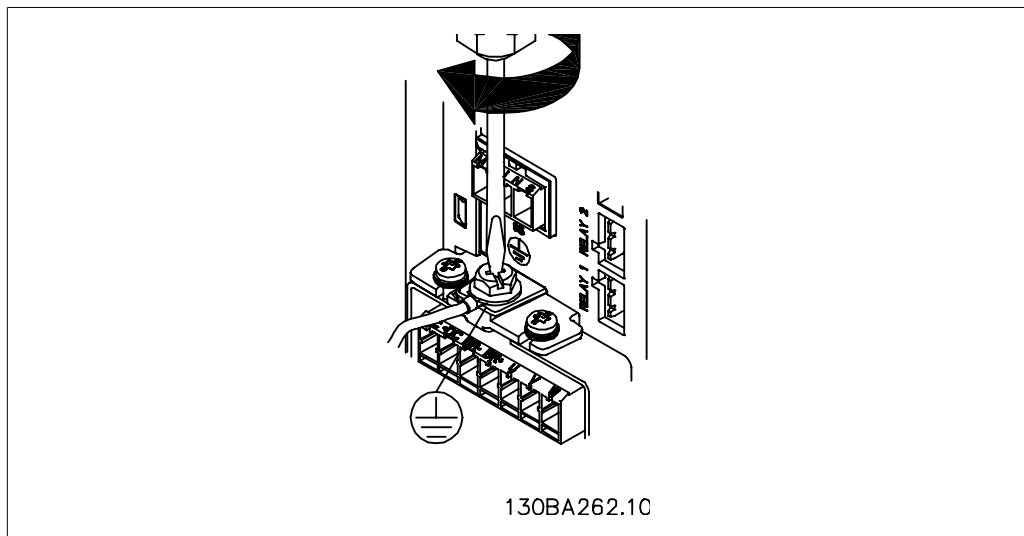


Ilustración 4.3: Cuando instale los cables, monte y ajuste en primer lugar el cable de tierra.



La sección del cable de conexión a tierra debe ser, como mínimo, de 10 mm<sup>2</sup> o 2 cables de especificación nominal terminados por separado conformes a *EN 50178/IEC 61800-5-1*.

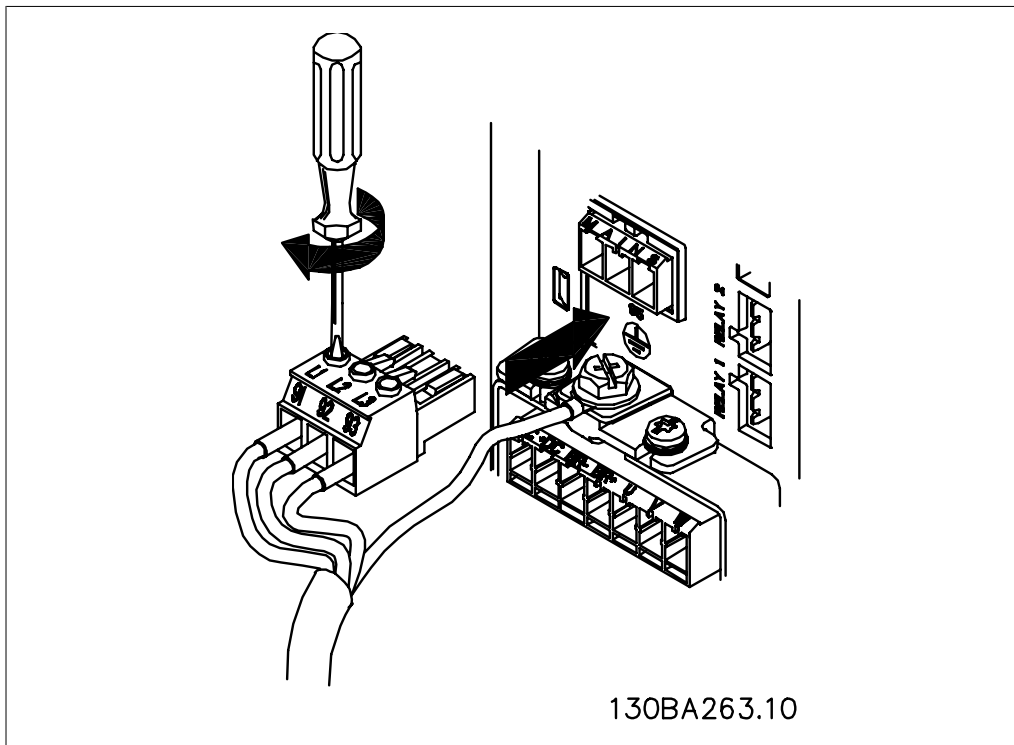


Ilustración 4.4: A continuación, monte el conector de alimentación y fije los cables.

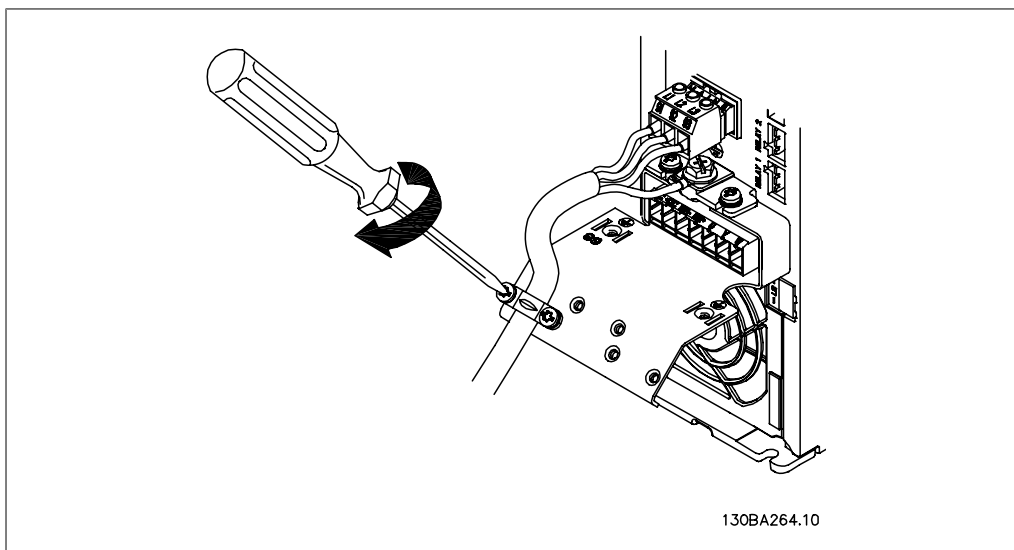


Ilustración 4.5: Por último, apriete la abrazadera de montaje de los cables de alimentación.

### 4.1.6. Conexión de alimentación para A5

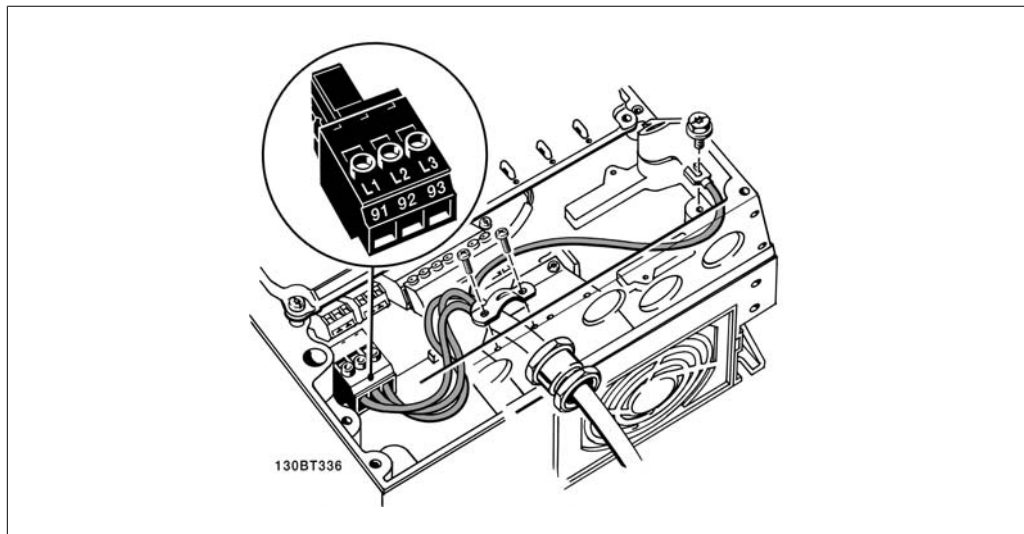


Ilustración 4.6: Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra sin interruptor de desconexión de la red. Observe que se utiliza una abrazadera.

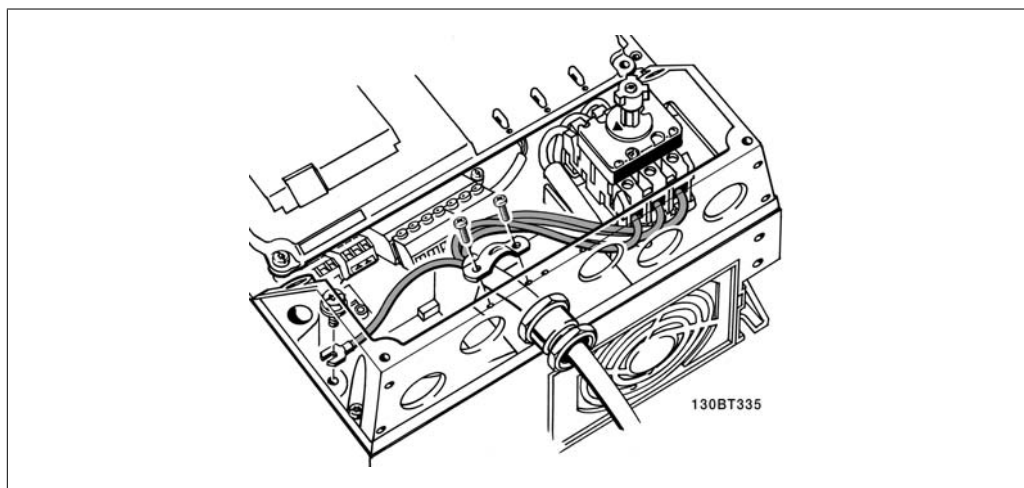


Ilustración 4.7: Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra con interruptor de desconexión de la red.

#### 4.1.7. Conexión a la red de alimentación para B1 y B2.

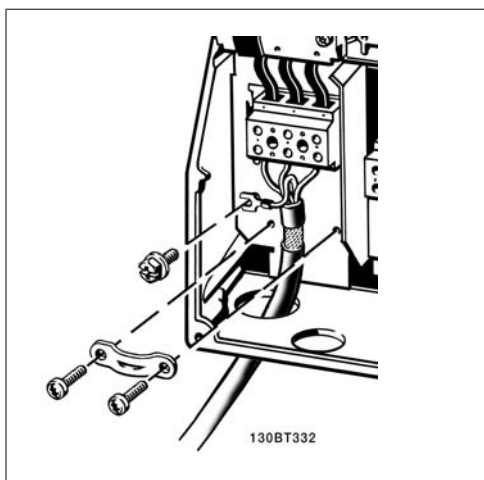


Ilustración 4.8: Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra.

#### 4.1.8. Conexión de red para C1 y C2.

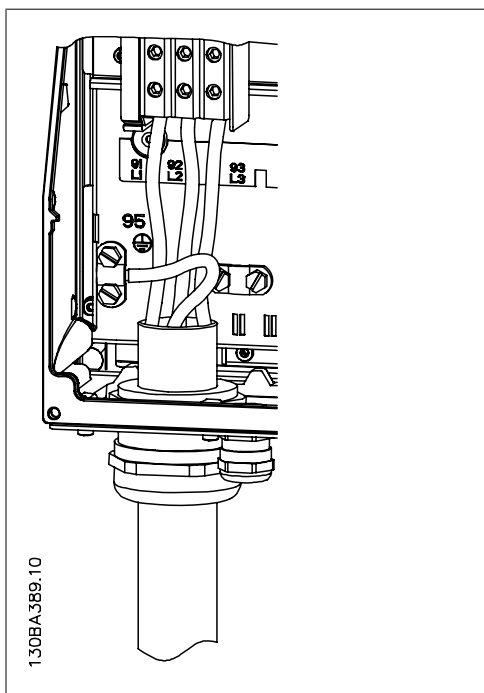


Ilustración 4.9: Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra.

### 4.1.9. Cómo conectar un motor: prólogo

Consulte en la sección *Especificaciones generales* las dimensiones correctas de sección y longitud del cable de motor.

- Utilice un cable de motor apantallado/blindado para ajustarse a las especificaciones de emisión EMC (o instale el cable en un tubo metálico).
- Mantenga el cable del motor tan corto como sea posible para reducir el nivel del ruido y las corrientes de fuga.
- Conecte la pantalla/blindaje del cable del motor a la placa de conexión de pantallas del convertidor de frecuencia y al metal del motor. (Esto mismo se aplica a los dos extremos del tubo metálico, si se ha utilizado en lugar del apantallamiento.)
- Realice las conexiones del apantallamiento con la mayor superficie posible (abrazadera del cable o utilizando un prensacable EMC). Para ello, utilice los dispositivos de instalación suministrados con el convertidor de frecuencia.
- Evite retorcer los extremos de la pantalla en las terminaciones (en espiral), ya que se anularían los efectos de apantallamiento de alta frecuencia.
- Si resulta necesario interrumpir el apantallamiento para instalar aisladores o relés de motor, debe mantenerse la continuidad con la menor impedancia de AF posible.

#### Longitud y sección transversal del cable

Las pruebas efectuadas en el convertidor de frecuencia se han realizado con una longitud y una sección de cable determinadas. Si se utiliza una sección de cable de mayor tamaño, puede aumentar la capacitancia (y, por tanto, la corriente de fuga) del cable, por lo que su longitud debe reducirse proporcionalmente.

#### Frecuencia de conmutación

Si los convertidores de frecuencia se utilizan con filtros de onda senoidal para reducir el ruido acústico del motor, la frecuencia de conmutación debe ajustarse conforme a la instrucción del filtro de onda senoidal en el *par. 14-01*.

#### Precauciones que deben tomarse al utilizar conductores de aluminio

No se recomienda utilizar conductores de aluminio para secciones de cable inferiores a 35 mm<sup>2</sup>. Los terminales pueden aceptar conductores de aluminio, pero es necesario que la superficie del conductor esté limpia, y debe eliminarse cualquier resto de óxido y aislarse con vaselina sin ácidos neutros antes de conectar el conductor.

Además, el tornillo del terminal debe apretarse de nuevo al cabo de dos días debido a la poca dureza del aluminio. Es sumamente importante asegurarse de que la conexión sea impermeable a gases; de lo contrario, la superficie de aluminio volvería a oxidarse.

Es posible conectar al convertidor de frecuencia cualquier tipo de motor asíncrono trifásico estándar. Normalmente, los motores pequeños se conectan en estrella (230/400 V, D/Y), mientras que los motores de gran tamaño se conectan en triángulo (400/690 V, D/Y). Consulte la placa de características del motor para averiguar el modo de conexión y la tensión correcta.

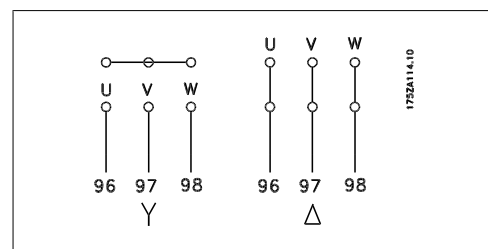



Ilustración 4.10: Terminales para la conexión del motor

**¡NOTA!**  
 Para los motores sin papel de aislamiento de fase o cualquier otro refuerzo de aislamiento adecuado para su funcionamiento con suministro de tensión (como un convertidor de frecuencia), coloque un filtro de onda senoidal en la salida del convertidor de frecuencia. (Los motores que se ajustan a la norma IEC 60034-17 no necesitan un filtro de onda senoidal.)

|     |    |    |    |  |
|-----|----|----|----|--|
| No. | 96 | 97 | 98 | Tensión de motor 0-100% de la tensión de red.  |
|     | U  | V  | W  | 3 cables que salen del motor   |
|     | U1 | V1 | W1 | 6 cables que salen del motor, conectados en triángulo                                  |
|     | W2 | U2 | V2 |  |
|     | U1 | V1 | W1 | 6 cables que salen del motor, conectados en estrella                                   |
|     |    |    |    | U2, V2 y W2 deben interconectarse de forma independiente (bloque de terminal opcional) |
| No. | 99 |    |    | Conexión a tierra  |
|     | PE |    |    |  |

Tabla 4.6: Conexión del motor con 3 y 6 cables.

### 4.1.10. Descripción general del cableado del motor

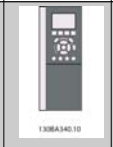
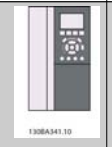



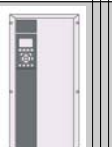

| Protección:       | A2<br>(IP 20/IP 21)  | A3<br>(IP 20/IP 21)  | A5<br>(IP 55/IP 66)  | B1<br>(IP 21/IP 55/<br>IP 66)  | B2<br>(IP 21/IP 55/<br>IP 66)   | C1<br>(IP 21/IP 55/<br>IP 66)  | C2<br>(IP 21/IP 55/<br>IP 66)  |
|-------------------|--|--|--|--|---|--|--|
|                   |  |  |  |  |  |  |  |
| Tamaño del motor: |  |  |  |  |   |  |  |
| 200-240 V         | 1.1-3.0 kW   | 3.7 kW   | 1.1-3.7 kW   | 5.5-11 kW  | 15 kW   | 18.5-30 kW   | 37-45 kW   |
| 380-480 V         | 1.1-4.0 kW   | 5.5-7.5 kW   | 1.1-7.5 kW   | 11-18.5 kW   | 22-30 kW  | 37-55 kW   | 75-90 kW   |
| 525-600 V         | 1.1-4.0 kW   | 5.5-7.5 kW   |  |  |   |  |  |
| Ira:              | 4.1.11   |  | 4.1.12   | 4.1.13   |   | 4.1.14   |  |

Tabla 4.7: Tabla de cableado del motor.



### 4.1.11. Conexión del motor para A2 y A3

Siga estas ilustraciones paso por paso para conectar el motor al convertidor de frecuencia.

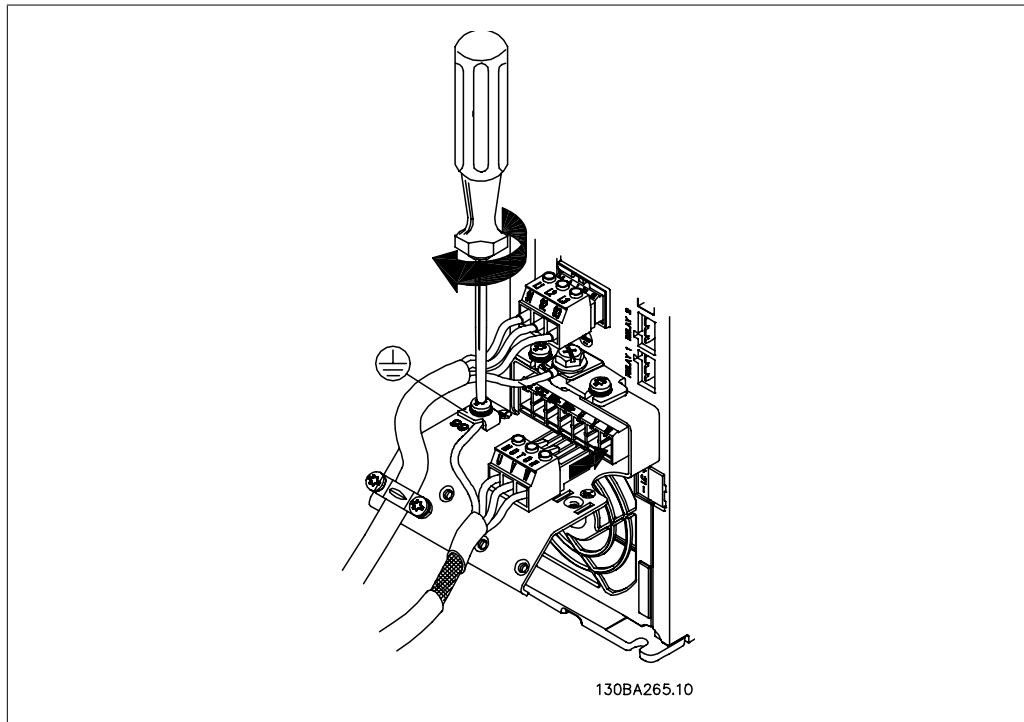


Ilustración 4.11: En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale los cables U, V y W del motor y fíjelos.

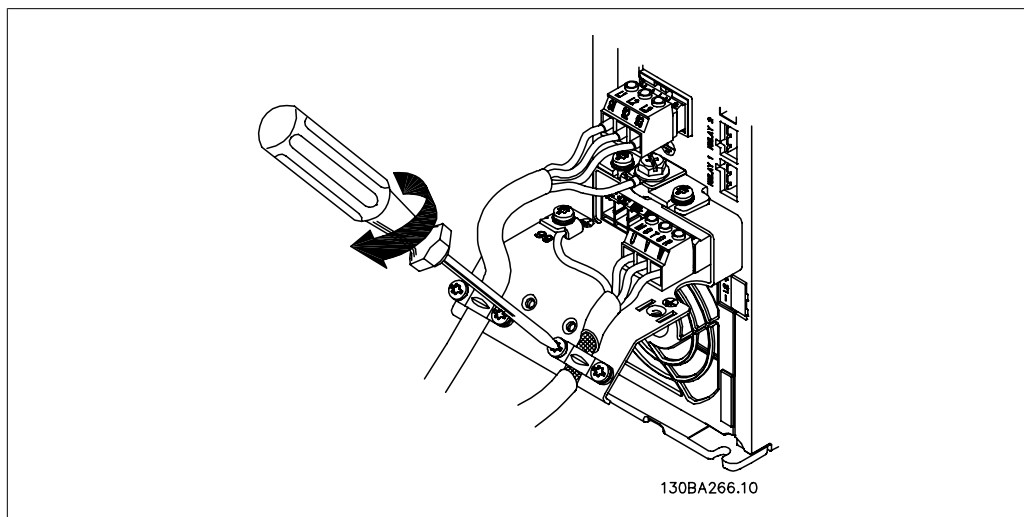


Ilustración 4.12: Instale la abrazadera para garantizar una conexión de 360 grados entre el chasis y la pantalla. Observe que se haya eliminado el aislamiento del cable bajo la abrazadera.

#### 4.1.12. Conexión del motor para A5

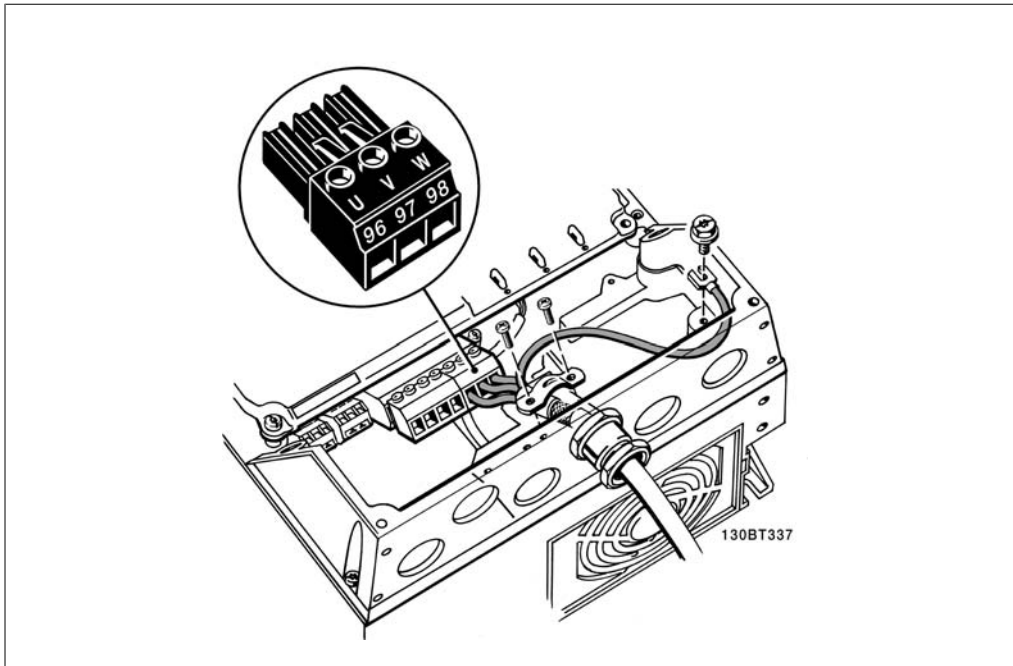


Ilustración 4.13: En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale en sus terminales los cables U, V y W del motor y fíjelos. Asegúrese de que el aislamiento exterior del cable de motor esté retirado bajo la abrazadera EMC.

#### 4.1.13. Conexión del motor para B1 y B2.

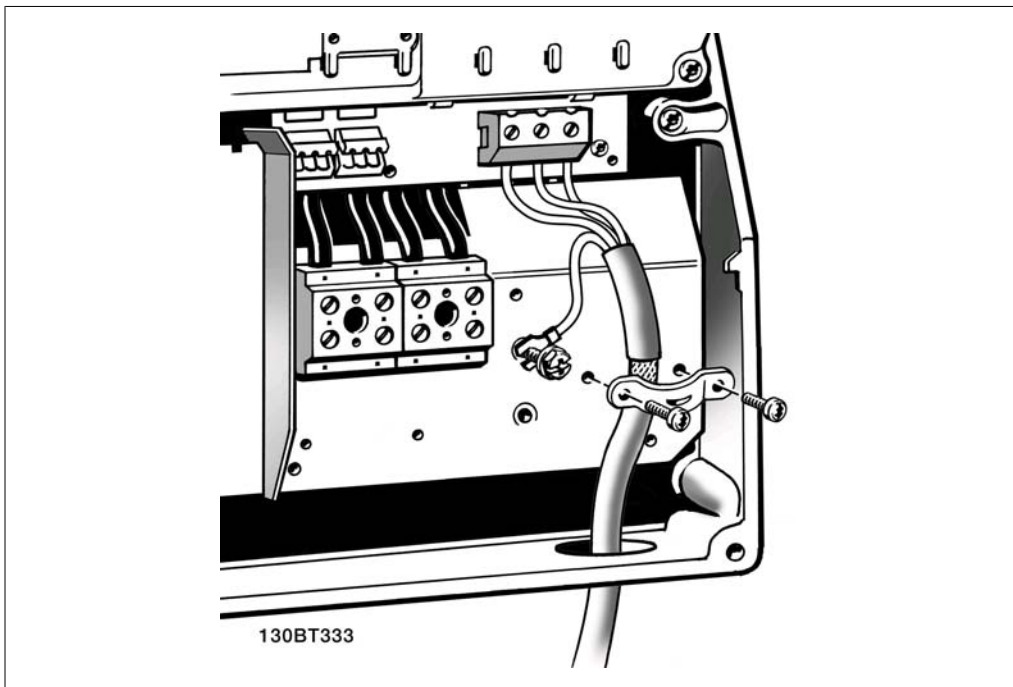
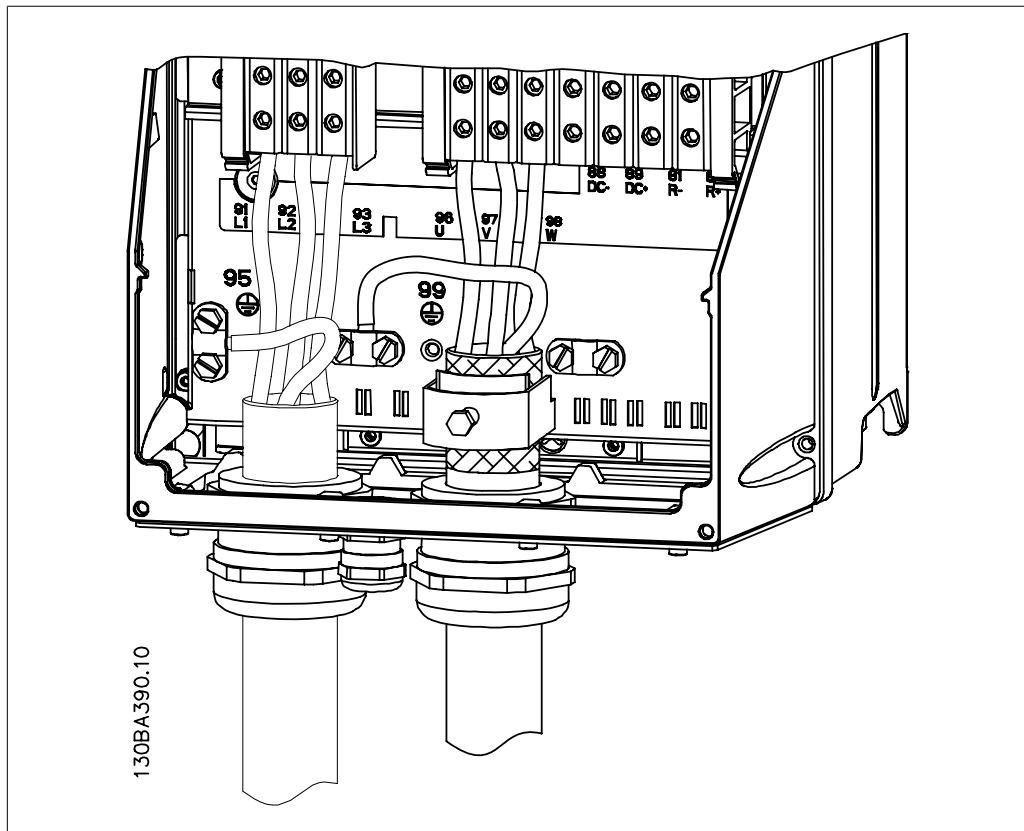


Ilustración 4.14: En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale en sus terminales los cables U, V y W del motor y fíjelos. Asegúrese de que el aislamiento exterior del cable de motor esté retirado bajo la abrazadera EMC.

#### 4.1.14. Conexión del motor para C1 y C2



4

Ilustración 4.15: En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale en sus terminales los cables U, V y W del motor y fíjelos. Asegúrese de que el aislamiento exterior del cable de motor esté retirado bajo la abrazadera EMC.

#### 4.1.15. Ejemplo y prueba del cableado

En la siguiente sección se describe la forma de terminar los cables de control y de acceder a ellos. En el capítulo *Programación del convertidor de frecuencia*, se explica la función, programación y cableado de los terminal de control.

### 4.1.16. Acceso a los terminales de control

Todos los terminales a los cables de control se encuentran situados en la parte delantera del convertidor de frecuencia, bajo la tapa de terminales. Desmonte la tapa de terminales con un destornillador.

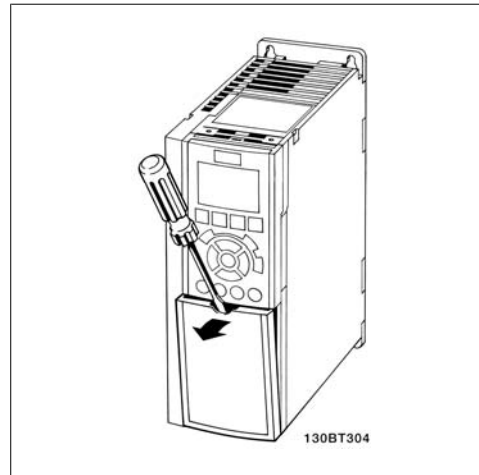


Ilustración 4.16: Protecciones A2 y A3

Desmonte la tapa frontal para acceder a los terminales de control. Cuando vuelva a colocar la tapa frontal, asegúrese de que quede bien sujeta aplicando un par de 2 Nm.

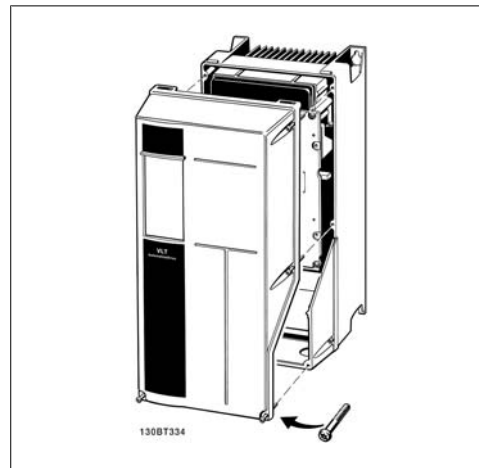


Ilustración 4.17: Protecciones A5, B1, B2, C1 y C2

### 4.1.17. Terminales de control

Números de referencia del dibujo:

1. Conector de 10 polos E/S digital.
2. Conector de 3 polos bus RS-485.
3. E/S analógica 6 polos.
4. Conexión USB.

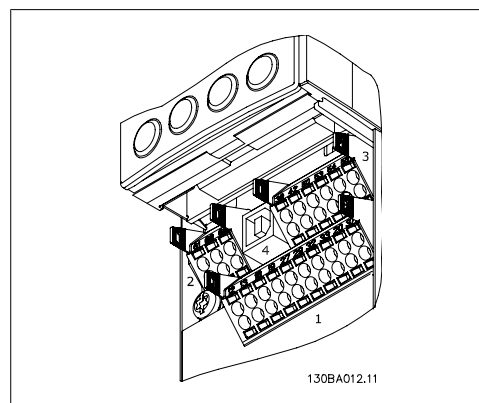


Ilustración 4.18: Terminales de control (todas las protecciones)

### 4.1.18. Cómo probar el motor y el sentido de giro.



Tenga en cuenta que pueden producirse arranques accidentales del motor; asegúrese de que no haya personas ni equipos en peligro.

Siga estos pasos para probar la conexión del motor y el sentido de giro. Empiece sin alimentación en la unidad.

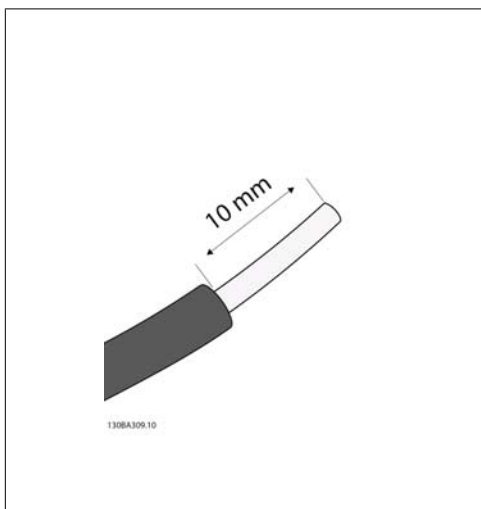


Ilustración 4.19:

**Paso 1:** En primer lugar, retire el aislamiento a ambos extremos de un segmento de cable de 50 a 70 mm.

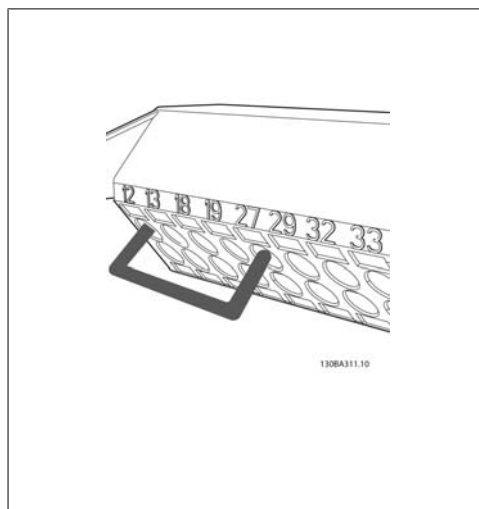


Ilustración 4.21:

**Paso 3:** Inserte el otro extremo en el terminal 12 ó 13. (Nota: En unidades con función de parada segura, para que la unidad pueda funcionar no debe quitarse el puente que hay entre el terminal 12 y el 37.)

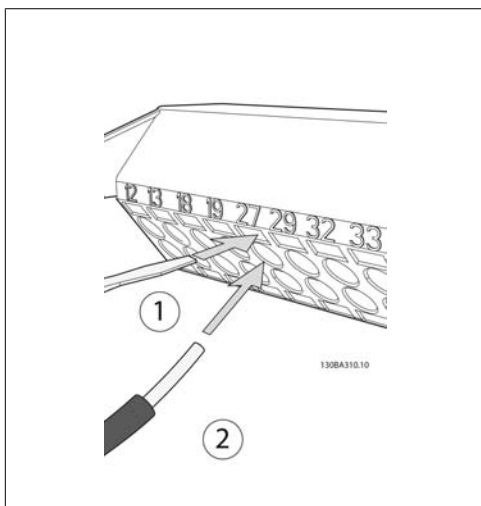


Ilustración 4.20:

**Paso 2:** Inserte un extremo en el terminal 27 utilizando un destornillador adecuado. (Nota: En unidades con función de parada segura, para que la unidad pueda funcionar no debe quitarse el puente que hay entre el terminal 12 y el 37.)



Ilustración 4.22:

**Paso 4:** Ponga en marcha la unidad y pulse el botón [Off] (Apagar). En este estado, el motor no debería girar. Para detener el motor en cualquier momento, pulse [Off] (Apagar). Observe el LED del botón [OFF] (Apagar); debería estar encendido. Si hay alarmas o advertencias parpadeando, consulte la sección correspondiente del capítulo 7.



Ilustración 4.23:  
**Paso 5:** Al pulsar el botón [Hand on] (Marcha local), el LED situado encima del botón debería encenderse y el motor debería girar.



Ilustración 4.26:  
**Paso 8:** Pulse el botón [Off] (Apagar) para parar el motor de nuevo.



Ilustración 4.24:  
**Paso 6:** En el LCP se puede ver la velocidad del motor. Se puede ajustar pulsando los botones flecha arriba ▲ y flecha abajo ▼.

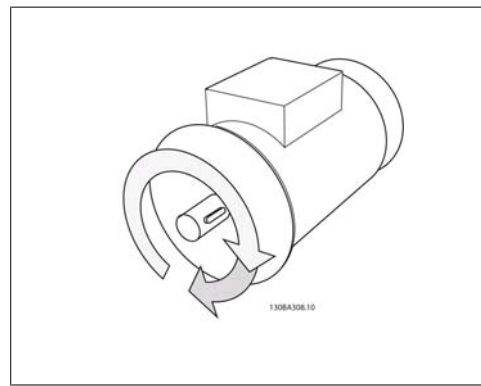



Ilustración 4.27:  
**Paso 9:** Cambie los dos cables del motor si no consigue girar en el sentido deseado.



Ilustración 4.25:  
**Paso 7:** Para mover el cursor, utilice los botones flecha izquierda ◀ y flecha derecha ▶. Esto le permitirá cambiar la velocidad en incrementos mayores.



Desconecte la alimentación de red del convertidor de frecuencia antes de cambiar los cables del motor.

### 4.1.19. Instalación eléctrica y cables de control

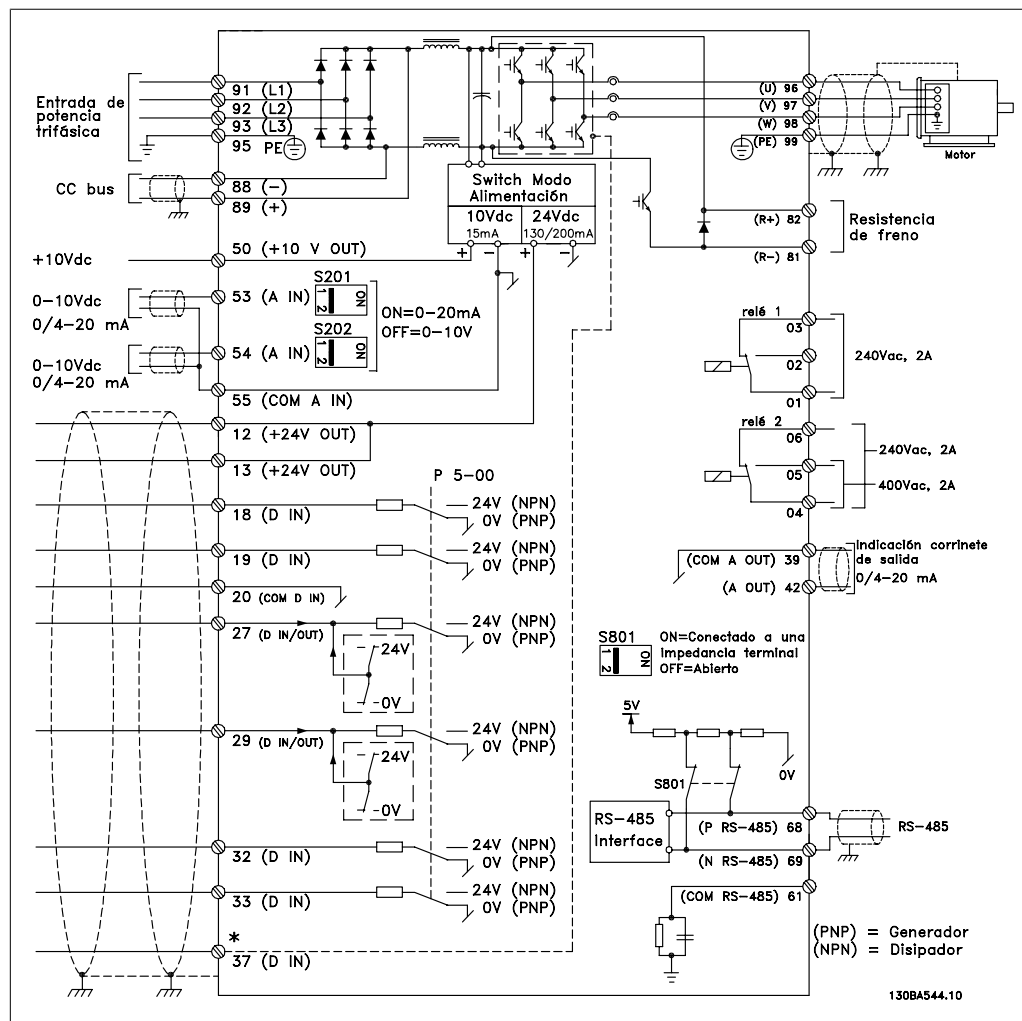


Ilustración 4.28: Diagrama que muestra todos los terminales eléctricos. (El Terminal 37 sólo está presente en unidades con función de parada segura.)

Los cables de control muy largos y las señales analógicas pueden, en raras ocasiones y en función de la instalación, producir lazos de tierra de 50/60 Hz debido al ruido introducido a través de los cables de alimentación.

Si esto ocurre, rompa la pantalla o inserte un condensador de 100 nF entre la pantalla y el chasis.

**¡NOTA!**  
El común de las entradas y salidas digitales y analógicas debe conectarse a los terminales comunes separados 20, 39 y 55. Esto impedirá que se produzcan interferencias de la corriente de tierra entre grupos. Por ejemplo, evita que la conmutación en las entradas digitales perturbe las entradas analógicas.

**¡NOTA!**  
Los cables de control deben ser apantallados/blindados.

1. Utilice una abrazadera de la bolsa de accesorios para conectar la pantalla a la placa de conexión de pantallas del convertidor de frecuencia para los cables de control.

Consulte en la sección titulada *Conexión a tierra de cables de control apantallados/blindados*, cómo realizar la terminación correcta de los cables de control.

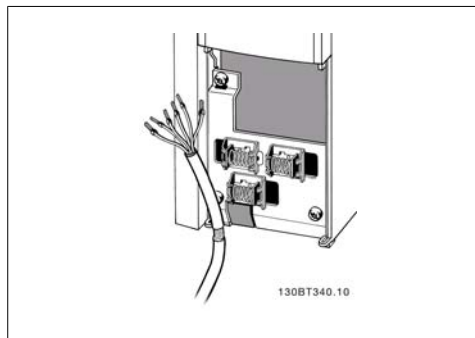


Ilustración 4.29: Abrazadera del cable de control.

#### 4.1.20. Interruptores S201, S202 y S801

Los interruptores S201 (AI 53) y S202 (AI 54) se utilizan para seleccionar una configuración de intensidad (0-20 mA) o de tensión (de 0 a 10 V) de los terminales de entrada analógica 53 y 54, respectivamente.

El interruptor S801 (BUS TER.) se puede utilizar para activar la terminación del puerto RS-485 (terminales 68 y 69).

Tenga en cuenta que los interruptores podrían estar cubiertos por elementos opcionales, si los hubiera.

Ajuste predeterminado:

S201 (AI 53) = OFF (entrada de tensión)

S202 (AI 54) = OFF (entrada de tensión)

S801 (Terminación de bus) = OFF

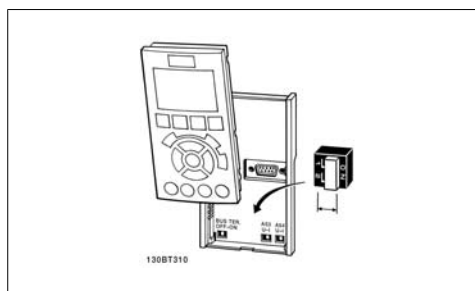



Ilustración 4.30: Ubicación de los interruptores

## 4.2. Optimización final y prueba

### 4.2.1. Optimización final y prueba


Para optimizar el rendimiento del eje del motor y optimizar el convertidor de frecuencia para la instalación y el motor conectados, siga estos pasos. Asegúrese de que el convertidor de frecuencia y el motor estén conectados, y de que el convertidor reciba alimentación.



**¡NOTA!**  
Antes de la puesta en marcha, asegúrese de que los equipos conectados estén listos para utilizarse.

**Paso 1. Localice la placa de características del motor.**



 **¡NOTA!**  
El motor puede estar conectado en estrella (Y) o en triángulo (Δ). Esta información se encuentra en los datos de la placa de características del motor.

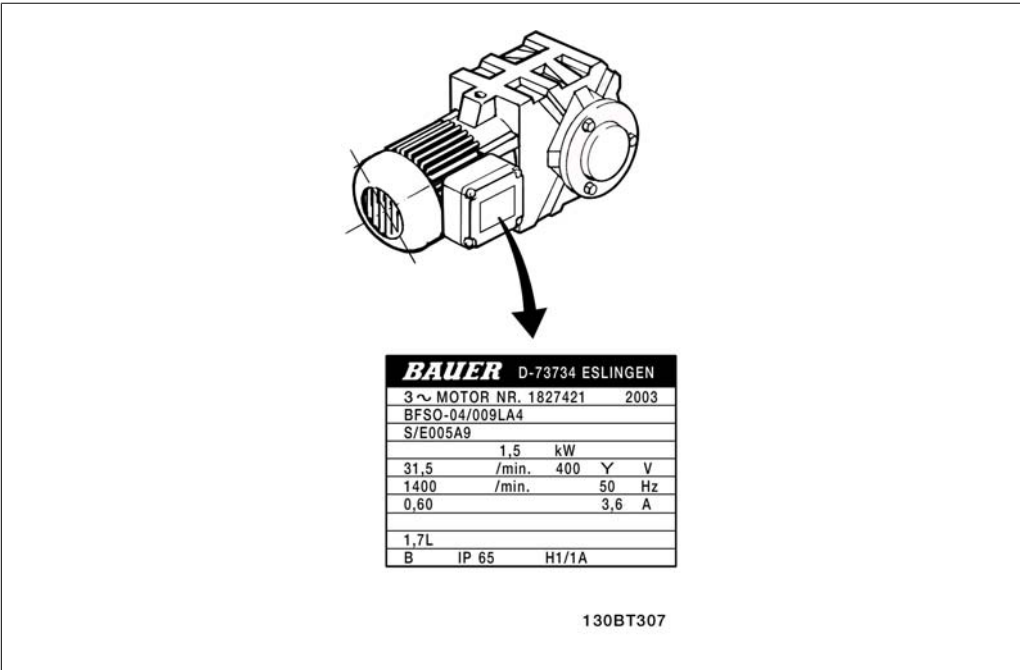


Ilustración 4.31: Ejemplo de placa de características del motor

**Paso 2. Introduzca los datos de la placa de características del motor en la siguiente lista de parámetros**

Para acceder a esta lista, pulse primero [QUICK MENU] (Menú rápido) y, a continuación, seleccione "Q2 Configuración rápida".

|    |  |                        |
|----|--|------------------------|
| 1. | Potencia motor [kW]<br>o Potencia motor [CV] | par. 1-20<br>par. 1-21 |
| 2. | Tensión motor                                | par. 1-22              |
| 3. | Frecuencia motor                             | par. 1-23              |
| 4. | Intensidad motor                             | par. 1-24              |
| 5. | Veloc. nominal motor                         | par. 1-25              |

Tabla 4.8: Parámetros relacionados con el motor

**Paso 3. Active la adaptación automática del motor (AMA)**

La ejecución del proceso AMA garantiza el mayor rendimiento posible. AMA toma automáticamente medidas del motor específico conectado y compensa las variaciones de la instalación.

1. Conecte el terminal 27 al terminal 12 o utilice [QUICK MENU] (Menú rápido) y "Q2 Configuración rápida", y establezca el Terminal 27, par. 5-12, en *Sin función* (par. 5-12 [0]).
2. Pulse [QUICK MENU] (Menú rápido), seleccione "Q3 Ajustes de función", seleccione "Q3-1 Ajustes generales", seleccione "Q3-10 Ajustes avanz. motor" y desplácese hacia abajo hasta AMA, par. 1-29.
3. Pulse [OK] (Aceptar) para activar AMA, par. 1-29.
4. Elija entre un AMA completo o uno reducido. Si hay un filtro de onda senoidal instalado, ejecute sólo AMA reducido o bien retire el filtro durante el procedimiento AMA.
5. Pulse la tecla [OK] (Aceptar). El display debería mostrar el mensaje "Press [Hand on] to start" (Pulse la tecla [Hand on] (Marcha local) para arrancar).
6. Pulse la tecla [Hand on] (Marcha local). Una barra de progreso indica que el AMA se está llevando a cabo.

**Detención del AMA durante el funcionamiento**

1. Pulse la tecla [OFF] (Apagar); el convertidor de frecuencia entrará en modo de alarma y el display mostrará que el usuario ha finalizado el AMA.

**AMA correcto**

1. El display muestra el mensaje "Press [OK] to finish AMA" (Pulse la tecla [OK] (Aceptar) para finalizar el AMA).
2. Pulse la tecla [OK] (Aceptar) para salir del estado AMA.

**AMA fallido**

1. El convertidor de frecuencia entra en modo de alarma. Puede encontrar una descripción de la alarma en la sección Solución de problemas.
2. "Valor de informe", en [Alarm Log] (Registro de alarmas), muestra la última secuencia de medida llevada a cabo por el AMA, antes de que el convertidor de frecuencia entrase en modo alarma. Este número, junto con la descripción de la alarma, le ayudará a solucionar problemas. Si se pone en contacto con el servicio de asistencia de Danfoss, asegúrese de indicar el número y la descripción de la alarma.

**¡NOTA!**

Una AMA fallida suele deberse a la introducción incorrecta de los datos de la placa de características del motor o a una diferencia demasiado grande entre la potencia del motor y la del convertidor de frecuencia.

**Paso 4. Configurar el límite de velocidad y el tiempo de rampa**

Ajuste los límites deseados para la velocidad y el tiempo de rampa.

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| Referencia mínima | par. 3-02 |
| Referencia máxima | par. 3-03 |

|                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| Límite bajo veloc. motor | par. 4-11 ó 4-12 |
| Límite alto veloc. motor | par. 4-13 ó 4-14 |

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| Tiempo de aceleración<br>1 [s]  | par. 3-41 |
| Tiempo de deceleración<br>1 [s] | par. 3-42 |

Para ajustar fácilmente estos parámetros, consulte la sección *Programación del convertidor de frecuencia, Modo Menú rápido*.

## 5. Uso del convertidor de frecuencia

### 5.1. Tres modos de uso

#### 5.1.1. Tres modos de uso

**El convertidor de frecuencia puede funcionar de tres formas:**

1. Panel gráfico de control local (GLCP), consulte 5.1.2
2. Panel numérico de control local (NLCP), consulte 5.1.3
3. Comunicación serie RS-485 o USB, ambas para conexión a PC, consulte 5.1.4

Si el convertidor de frecuencia dispone de la opción de bus de campo, consulte la documentación pertinente.

#### 5.1.2. Uso del LCP gráfico (GLCP)

Las siguientes instrucciones son válidas para el GLCP (LCP 102).

El GLCP está dividido en cuatro grupos de funciones:

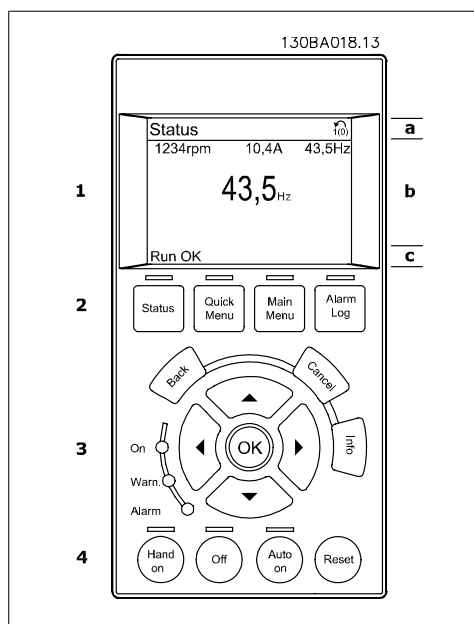
1. Display gráfico con líneas de estado.
2. Teclas de menú y luces indicadoras (LED): selección de modo, cambio de parámetros y cambio entre las funciones del display.
3. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED).
4. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED).

**Display gráfico:**

El display LCD tiene iluminación y cuenta con un total de 6 líneas alfanuméricas. Todos los datos se muestran en el LCP, que puede mostrar hasta cinco variables de funcionamiento mientras se encuentra en el modo [Status] (Estado).

**Líneas del display:**

- a. **Línea de estado:** mensajes de estado que muestran iconos y gráficos. 1
- b. **Línea 1-2:** líneas de datos del operador que muestran datos y variables definidos o elegidos por el usuario. Si se pulsa la tecla [Status] (Estado), puede añadirse una línea adicional.1
- c. **Línea de estado:** mensajes de estado que muestran un texto.1



El display se divide en 3 secciones:

La **Sección superior** (a) muestra el estado cuando está en dicho modo, o hasta 2 variables si no está en modo de estado o en caso de Alarma/advertencia.

Se muestra el número del ajuste activo (seleccionado como ajuste activo en el par. 0-10). Cuando se programe otro ajuste que no sea el activo, el número del ajuste que se está programando aparecerá a la derecha entre corchetes.

En la **Sección media** (b) se muestran hasta 5 variables con la unidad correspondiente, independientemente del estado. En caso de alarma/advertencia, se muestra la advertencia en lugar de las variables.

Puede alternar entre tres pantallas de lectura de estado pulsando la tecla [Status] (Estado). En cada pantalla de estado se muestran las variables de funcionamiento con diferentes formatos (véase a continuación).

Varios valores de medidas pueden vincularse a cada una de las variables de funcionamiento mostradas. Los valores o medidas a mostrar pueden definirse mediante los par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 y 0-24, a los que se puede acceder mediante [QUICK MENU] (Menú rápido), "Q3 Ajustes de función", "Q3-1 Ajustes generales", "Q3-13 Ajustes de display".

Cada valor o medida de parámetro de lectura seleccionado en los par. 0-20 a 0-24 posee su propia escala y su propio número de dígitos tras una posible coma decimal. Los valores numéricos grandes se muestran con menos dígitos tras la coma decimal.

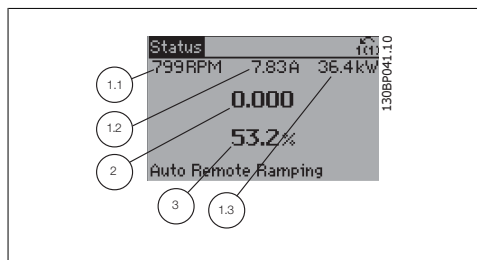
Ej.: Lectura actual  
5,25 A; 15,2 A 105 A.

**Display de estado I:**

Éste es el estado de lectura estándar después del arranque o después de la inicialización.

Utilice [Info] (Información) para obtener información acerca del valor o la medida relacionada con las variables de funcionamiento mostradas (1.1, 1.2, 1.3, 2 y 3).

En la siguiente ilustración se muestran las variables de funcionamiento que se visualizan en el display. 1.1, 1.2 y 1.3 se muestran con un tamaño pequeño. 2 y 3 se muestran con un tamaño mediano.

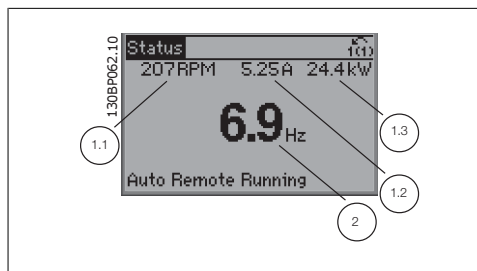


**Display de estado II:**

Vea las variables de funcionamiento (1.1, 1.2, 1.3 y 2) que se muestran en el display en esta ilustración.

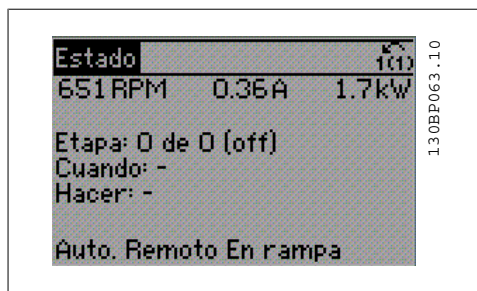
En el ejemplo están seleccionadas las variables Velocidad, Intensidad de motor, Potencia de motor y Frecuencia en la primera y la segunda líneas.

1.1, 1.2 y 1.3 se muestran en tamaño pequeño. 2 aparece en tamaño grande.



**Display de estado III:**

Este estado muestra el evento y la acción asociada del Smart Logic Control. Para obtener más información, consulte el apartado *Smart Logic Contrd.*

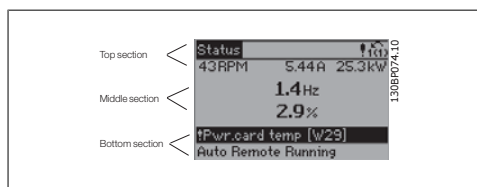


En la **Sección inferior** siempre se muestra el estado del convertidor de frecuencia en el modo Estado.

**Ajuste del contraste del display**

Pulse [Status] (Estado) y [▲] para oscurecer el display

Pulse [Status] (Estado) y [▼] para hacer más claro el display

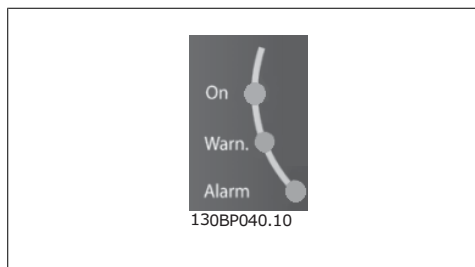


**Luces indicadoras (LED):**

En caso de que se sobrepasen determinados valores de umbral, se iluminarán los LED de alarma y/o advertencia. En el Panel de control aparecerá un texto de alarma y estado.

El indicador de estado On se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe tensión de la red, a través de un terminal de bus CC o del suministro externo de 24 V. Al mismo tiempo, se enciende la iluminación de la pantalla.

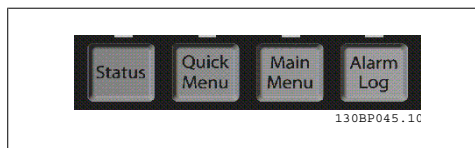
- LED verde/On: la sección de control está funcionando.
- LED amarillo/Warn. (Adver.): indica una advertencia.
- LED rojo intermitente/Alarm: indica una alarma.



## Teclas del GLCP

### Teclas de menú

Las teclas del menú se dividen en funciones. Las teclas situadas debajo del display y las luces indicadoras se utilizan para ajustar parámetros, incluida la opción de lectura del display durante el funcionamiento normal.



### [Status] (Estado)

Indica el estado del convertidor de frecuencia y el motor. Se pueden seleccionar tres lecturas de datos distintas pulsando la tecla [Status] (Estado):

lecturas de 5 líneas, lecturas de 4 líneas o Smart Logic Control.

Utilice [Status] (Estado) para seleccionar el modo de display o para volver al modo Display, tanto desde el modo Menú rápido como desde el modo Menú principal o del de Alarma. Utilice también la tecla [Status] (Estado) para cambiar del modo de lectura simple al doble y viceversa.

### [Quick Menu] (Menú rápido)

Permite una configuración rápida del convertidor de frecuencia. **Las funciones HVAC más habituales pueden programarse aquí.**

El Menú rápido consta de

- **Mi Menú personal**
- **Configuración rápida**
- **Ajuste de función**
- **Cambios realizados**
- **Registros**

El Ajuste de función proporciona acceso sencillo y rápido a todos los parámetros necesarios para la mayoría de las aplicaciones HVAC, incluidos la mayoría de ventiladores de alimentación y retorno VAV y CAV, ventiladores de torre de refrigeración, bombas de agua primarias, secundarias y de condensador, y otras aplicaciones de bombeo, ventilación y compresión. Entre otras funciones, también incluye parámetros para seleccionar qué variables mostrar en el LCP, velocidades pre-seleccionadas digitales, escalado de referencias analógicas, aplicaciones mono y multizona de lazo cerrado y funciones específicas relacionadas con ventiladores, bombas y compresores.

Se puede acceder de forma inmediata a los parámetros del Menú rápido, a menos que se haya creado una contraseña a través del par. 0-60, 0-61, 0-65 ó 0-66.

Es posible pasar directamente del modo Menú Rápido al modo Menú Principal y viceversa.

**[Main Menu] (Menú principal)**

se utiliza para programar todos los parámetros. Se puede acceder de forma inmediata a los parámetros del Menú principal a menos que se haya creado una contraseña a través del par. 0-60, 0-61, 0-65 ó 0-66. Para la mayoría de las aplicaciones HVAC no es necesario acceder a los parámetros del Menú principal, puesto que el Menú rápido, la Configuración rápida y el Ajuste de función proporcionan el acceso más rápido y sencillo a los parámetros más necesitados habitualmente.

Se puede pasar directamente del modo Menú Principal al modo Menú Rápido y viceversa.

Se puede realizar un acceso directo a los parámetros presionando la tecla **[Main Menu]** (Menú principal) durante 3 segundos. El acceso directo proporciona acceso inmediato a todos los parámetros.

**[Alarm Log] (Registro de alarmas)**

muestra una lista con las últimas cinco alarmas (numeradas de A1 a A5). Para obtener más detalles sobre una alarma, utilice las teclas de dirección para señalar el número de alarma y pulse **[OK]** (Aceptar). Se mostrará información sobre el estado del convertidor de frecuencia antes de entrar en el modo de alarma.

El botón de registro de alarmas del LCP permite acceder tanto al registro de alarmas como al registro de mantenimiento.

**[Back] (Atrás)**

conduce al paso o nivel anterior en la estructura de navegación.

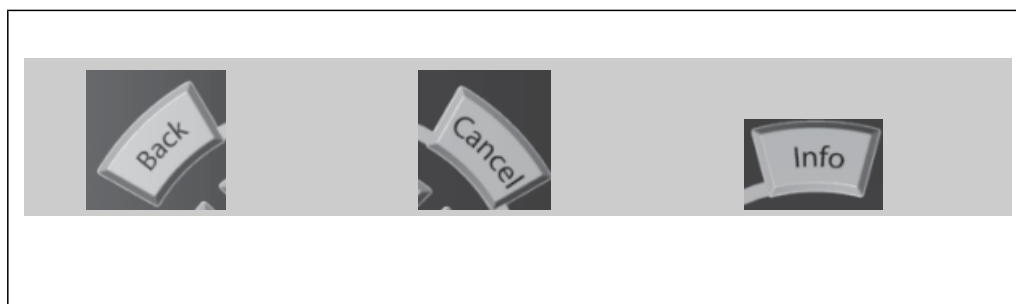
**[Cancel] (Cancelar)**

anula el último cambio o el último comando, siempre que el display no haya cambiado.

**[Info] (Información)**

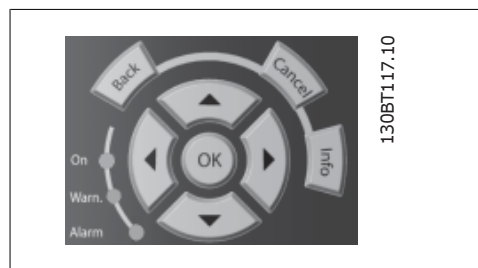
muestra información sobre un comando, parámetro o función en cualquier ventana del display. **[Info]** (información) proporciona información detallada cuando es necesario.

Para salir del modo de información, pulse **[Info]** (Información), **[Back]** (Atrás) o **[Cancel]** (Cancelar).



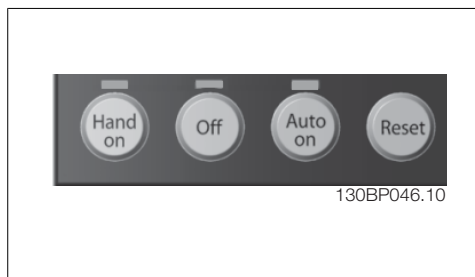
**Teclas de navegación**

Las cuatro flechas de navegación se utilizan para navegar entre las distintas opciones disponibles en **[Quick Menu]** (Menú rápido), **[Main Menu]** (Menú principal) y **[Alarm log]** (Registro de alarmas). Utilice las teclas para mover el cursor.



**[OK]** (Aceptar) se utiliza para seleccionar un parámetro marcado con el cursor y para acceder al cambio de un parámetro.

Las **Teclas de funcionamiento** para el control local están en la parte inferior del panel de control.



### [Hand on] (Marcha local)

activa el control del convertidor de frecuencia mediante el GLCP. [Hand on] también pone en marcha el motor, y además ahora es posible introducir los datos de velocidad del mismo mediante las teclas de flecha. Esta tecla puede configurarse en *Activado* [1] o *Desactivado* [0] mediante el parámetro 0-40 *Botón [Hand on] en el LCP*.

Cuando [[Hand on] (Marcha local)] está activado, seguirán activas las siguientes señales de control:

- [Hand on] (Marcha local) - [Off] (Apagar) - [Auto on] (Automático)
- Reinicio
- Paro por inercia
- Cambio de sentido
- Selección de ajuste del bit menos significativo - Selección de ajuste del bit más significativo
- Comando de parada desde la comunicación serie
- Parada rápida
- Freno de CC



#### ¡NOTA!

Las señales de parada externas activadas por medio de señales de control o de un bus serie anularán los comandos de "arranque" introducidos a través del LCP.

### [Off] (Apagar)

detiene el motor conectado. Esta tecla puede ajustarse como *Activado* [1] o *Desactivado* [0] por medio del par. 0-41 *Botón [Off] en el LCP*. Si no se selecciona ninguna función de parada externa y la tecla [Off] (Apagar) está desactivada, el motor sólo puede detenerse desconectando la alimentación de red.

### [Auto On] (Automático)

permite que el convertidor de frecuencia se controle mediante los terminales de control y comunicación serie. El convertidor de frecuencia se activará cuando reciba una señal de arranque de los terminales de control o del bus. Esta tecla puede seleccionarse como *Activado* [1] o *Desactivado* [0] por medio del parámetro 0-42 *Botón [Auto On] en el LCP*.



#### ¡NOTA!

Una señal activa HAND-OFF-AUTO mediante las entradas digitales tendrá prioridad sobre las teclas de control [[Hand on] (Marcha local)] – [Auto on].



**[Reset] (Reinicio)**

Se utiliza para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una alarma (desconexión). Esta tecla puede seleccionarse como *Activado* [1] o *Desactivado* [0] por medio del parámetro 0-43, *Botón Reset en el LCP*.

El **acceso directo a los parámetros** se puede realizar presionando la tecla [Main Menu] (Menú principal) durante 3 segundos. El acceso directo proporciona acceso inmediato a todos los parámetros.

**5.1.3. Cómo trabajar con un panel numérico LCP (NLCP)**

Las siguientes instrucciones son válidas para el NLCP (LCP 101).

El panel de control está dividido en cuatro grupos de funciones:

1. Display numérico.
2. Tecla de menú y luces indicadoras (LED) - cambio de parámetros y cambio entre las funciones del display.
3. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED).
4. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED).

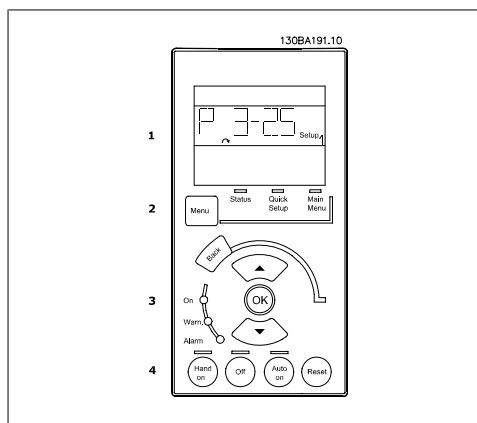



Ilustración 5.1: Panel numérico LCP (NLCP)

 **¡NOTA!**  
No se pueden copiar parámetros con el Panel de control local numérico (LCP 101).

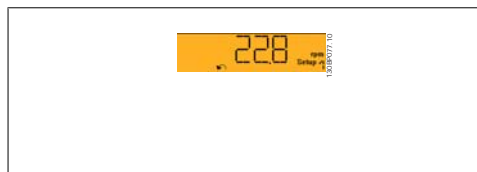


Ilustración 5.2: Ejemplo de presentación de estado

**Seleccione uno de los siguientes modos:**  
**Modo Estado:** muestra el estado del convertidor de frecuencia o del motor. Si se produce una alarma, el NLCP cambia automáticamente al modo de estado. Pueden mostrarse varias alarmas.

**Configuración rápida o modo Menú principal:** muestra parámetros y sus ajustes.

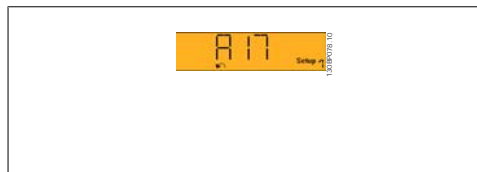


Ilustración 5.3: Ejemplo de presentación de alarma

**Luces indicadoras (LED):**

- LED verde/On: indica si la sección de control está activada.
- LED amarillo/Adv.: indica una advertencia.
- LED rojo intermitente/Alarm: indica una alarma.

**Tecla Menu**

**[Menu]** Seleccionar uno de los siguientes modos:

- Status (Estado)
- Quick Setup (Conf. rápida)
- Main Menu (Menú principal)

**Main Menu** (Menú principal) se utiliza para programar todos los parámetros.

El acceso a los parámetros es inmediato, salvo que se haya creado una contraseña mediante los parámetros 0-60, 0-61, 0-65 ó 0-66.

**Quick Setup** (Conf. rápida) se utiliza para configurar el convertidor de frecuencia utilizando solamente los parámetros más importantes.

Los valores de los parámetros pueden modificarse con las flechas arriba/abajo cuando el valor parpadea.

Para seleccionar Main Menu (Menú principal), presione varias veces el botón [Menu] hasta que se ilumine el LED Main Menu (Menú principal).

Seleccione el grupo de parámetros [xx-\_\_] y pulse [OK] (Aceptar)

Seleccione el parámetro \_\_- [xx] y pulse [OK] (Aceptar)

Si se trata de un parámetro indexado, seleccione el valor del índice y pulse [OK] (Aceptar)

Seleccione el valor de datos deseado y pulse [OK] (Aceptar)

**Teclas de navegación [Back]** (Atrás) para regresar atrás

Los botones de **flecha [▲] [▼]** se utilizan para desplazarse entre grupos de parámetros, entre parámetros y dentro de éstos.

**[OK]** (Aceptar) se utiliza para seleccionar un parámetro marcado con el cursor y para confirmar el cambio de un parámetro.



Ilustración 5.4: Ejemplo de display

**Teclas de funcionamiento**

Las teclas del control local se encuentran en la parte inferior del panel de control.

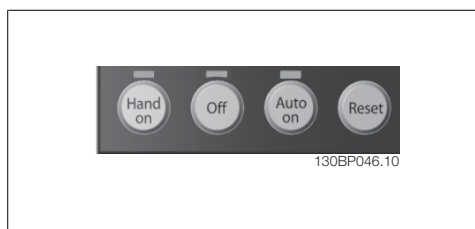


Ilustración 5.5: Teclas de funcionamiento del Panel de control numérico (NLCP)

**[Hand on]** (Marcha local) activa el control del convertidor de frecuencia a través del LCP. [Hand on] también pone en marcha el motor y, además, ahora es posible introducir los datos de velocidad del motor con las teclas de flecha. Esta tecla puede configurarse como *Activada* [1] o *Desactivada* [0] con el parámetro 0-40 *Botón [Hand on] en LCP*.

Las señales de parada externas activadas por medio de señales de control o de un bus serie anularán los comandos de "arranque" introducidos a través del LCP.

Cuando [Hand on] (Marcha local) esté activado, las siguientes señales de control permanecerán activas:

- [Hand on] (Marcha local) - [Off] (Apagar) - [Auto on] (Automático)
- Reinicio
- Parada por inercia
- Cambio de sentido
- Selección de ajuste del bit menos significativo - Selección de ajuste del bit más significativo
- Comando de parada desde la comunicación serie
- Parada rápida
- Freno de CC

[Off] (Apagar) detiene el motor conectado. Esta tecla puede establecerse en *Activada* [1] o *Desactivada* [0] con el parámetro 0-41 *Botón [Off] en LCP*.

Si no se selecciona ninguna función de parada externa y la tecla [Off] (Apagar) está desactivada, puede detenerse el motor desconectando la alimentación de red.

[Auto on] permite controlar el convertidor de frecuencia con los terminales de control y/o comunicación serie. El convertidor de frecuencia se activará cuando reciba una señal de arranque de los terminales de control o del bus. Esta tecla puede establecerse en *Activada* [1] o *Desactivada* [0] con el parámetro 0-42 *Botón [Auto On] en LCP*.



#### ¡NOTA!

Una señal HAND-OFF-AUTO activa a través de las entradas digitales, tendrá prioridad sobre las teclas de control [Hand on] (Marcha local) - [Auto on].

[Reset] (Reinicio) se utiliza para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una alarma (desconexión). Esta tecla puede establecerse en *Activada* [1] o *Desactivada* [0] con el parámetro 0-43, *Botón Reset en LCP*.

### 5.1.4. Conexión de bus RS-485

Puede haber uno o varios convertidores de frecuencia conectados a un controlador (o maestro) mediante la interfaz estándar RS485. El terminal 68 está conectado a la señal P (TX+, RX+), mientras que el terminal 69 está conectado a la señal N (TX-, RX-).

Si hay más de un convertidor de frecuencia conectado a un maestro, utilice conexiones en paralelo.

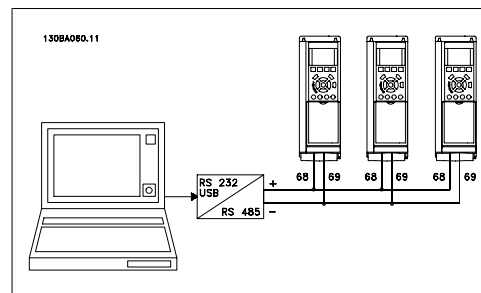


Ilustración 5.6: Ejemplo de conexión.

Para evitar posibles intensidades equalizadoras en el apantallamiento, conecte la malla del cable a tierra a través del terminal 61, que está conectado al bastidor mediante un enlace RC.

### Terminación del bus

El bus RS-485 debe terminarse con una resistencia de red en ambos extremos. Si el convertidor de frecuencia es el primero o el último dispositivo del bucle RS-485, ajuste el interruptor S801 de la tarjeta de control en ON.

Para obtener mas información, consulte el párrafo *Interruptores S201, S202 y S801*.

### 5.1.5. Cómo conectar un PC al FC 100

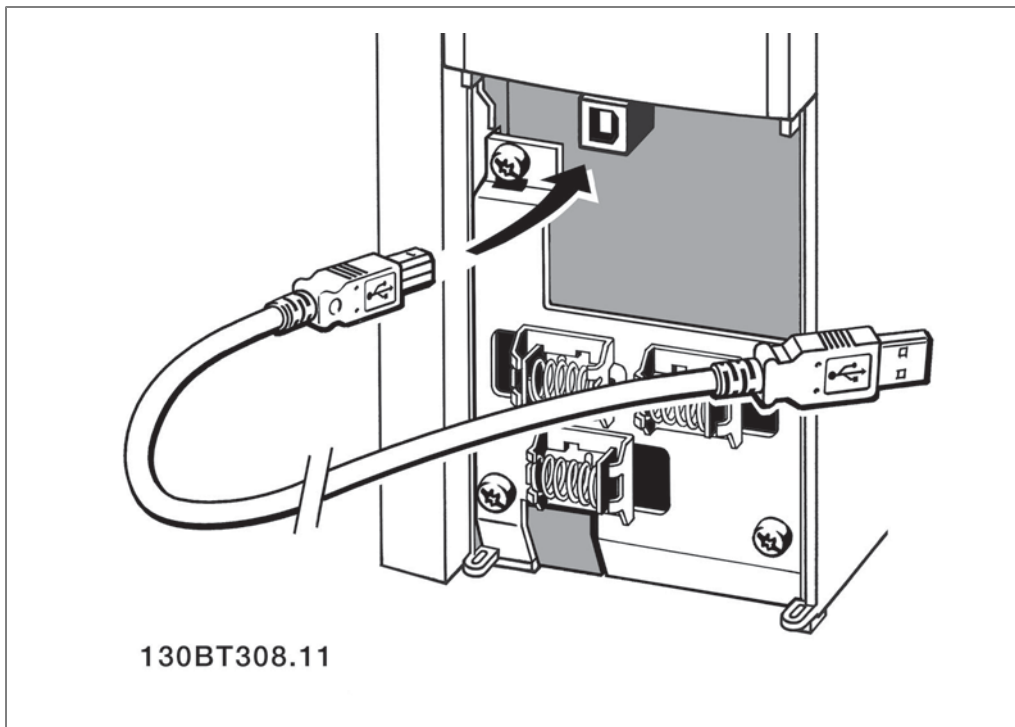
Para controlar el convertidor de frecuencia desde un PC, instale la herramienta MCT 10 Software de programación.

El PC se conecta mediante un cable USB estándar (ordenador central/dispositivo) o mediante la interfaz RS-485, tal y como se muestra en el capítulo *Instrucciones de montaje > Instalación de diversas conexiones*, en la *Guía de Diseño del VLT® HVAC*.



#### ¡NOTA!

La conexión USB se encuentra galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de alta tensión. La conexión USB está conectada a la protección a tierra en el convertidor de frecuencia. Utilice únicamente un ordenador portátil aislado como conexión entre el PC y el conector USB del convertidor VLT HVAC.



## 5.1.6. Herramientas de software para PC

### Software para PC - MCT 10

Todos los convertidores de frecuencia cuentan con un puerto de comunicación serie. Danfoss proporciona una herramienta para PC que permite la comunicación entre el PC y el convertidor de frecuencia: MCT 10 Software de programación VLT Motion Control Tool.

### MCT 10 Software de programación

La herramienta MCT 10 se ha diseñado como una herramienta interactiva fácil de usar, que permite establecer los parámetros de nuestros convertidores de frecuencia. Este software puede descargarse desde el sitio web de Danfoss en Internet: <http://www.vlt-software.com>.

MCT 10 Software de programación resulta útil para:

- Planificar una red de comunicaciones fuera de línea. MCT 10 contiene una base de datos completa de convertidores de frecuencia
- Poner en marcha convertidores de frecuencia en línea
- Guardar los ajustes de todos los convertidores de frecuencia
- Sustituir un convertidor de frecuencia en una red
- Documentación precisa y sencilla de los ajustes de un convertidor de frecuencia tras su puesta en marcha.
- Expandir una red existente
- Compatibilidad con los convertidores de frecuencia que se desarrollen en el futuro.

La herramienta MCT 10 Software de programación es compatible con Profibus DP-V1 a través de conexión Master clase 2. Esto permite escribir y leer en línea los parámetros de un convertidor de frecuencia a través de la red Profibus, lo que elimina la necesidad de una red de comunicaciones adicional.

### Para guardar la configuración del convertidor de frecuencia:

1. Conecte un PC al convertidor de frecuencia mediante un puerto USB. Nota: utilice un ordenador que esté aislado de la red de alimentación (portátil), junto con el puerto USB. De lo contrario, el equipo puede resultar dañado.
2. Abra la herramienta MCT 10 Software de programación
3. Seleccione "Read from drive" (Leer desde el convertidor de frecuencia)
4. Seleccione "Save as" (Guardar como)

Todos los parámetros se guardarán en el PC.

### Para cargar parámetros en el convertidor de frecuencia:

1. Conecte el PC al convertidor de frecuencia mediante un puerto USB
2. Abra la herramienta MCT 10 Software de programación
3. Seleccione "Open" (Abrir); se mostrarán los archivos almacenados
4. Abra el archivo adecuado
5. Seleccione "Write to drive" (Escribir en el convertidor de frecuencia)

Ese momento, todos los ajustes de parámetros se transferirán al convertidor de frecuencia.

Tiene a su disposición un manual independiente para la herramienta MCT 10 Software de programación. *MG.10.Rx.yy*.

### Módulos de la herramienta MCT 10 Software de programación

El paquete de software incluye los siguientes módulos:



#### MCT 10 Software de programación

Parámetros de ajuste  
Copiar en y desde convertidores de frecuencia  
Documentación y listado de ajustes de parámetros, incluidos esquemas

#### Interfaz de usuario ampliada

Programa de mantenimiento preventivo  
Ajustes del reloj  
Programación de acciones  
Configuración de Smart Logic Control

#### Número de pedido:

Realice el pedido del CD que incluye la herramienta MCT 10 Software de programación utilizando el código 130B1000.

MCT 10 también puede descargarse desde el sitio web de Danfoss en Internet: [WWW.DANFOSS.COM/SPAIN](http://WWW.DANFOSS.COM/SPAIN), Áreas comerciales: Controles Industriales.

### 5.1.7. Consejos prácticos

- \* Para la mayoría de las aplicaciones HVAC, el Menú rápido, la Configuración rápida y el Ajuste de función, proporcionan el acceso más rápido y sencillo a todos los parámetros necesarios habitualmente.
- \* Siempre que sea posible, realice un AMA para conseguir el mayor rendimiento posible del eje.
- \* Puede ajustar el contraste del display pulsando [Status] (Estado) y [▲] para oscurecer el display o pulsando [Status] (Estado) y [▼] para aclararlo.
- \* Todos los parámetros modificados con respecto a los ajustes de fábrica se muestran en [Quick Menu] (menú rápido), Cambios realizados.
- \* Mantenga pulsado el botón [Main Menu] (Menú principal) durante tres segundos para acceder a cualquier parámetro.
- \* Si va a realizarse una reparación, es recomendable copiar todos los parámetros en el LCP; consulte el par. 0-50 para obtener más información al respecto.

Tabla 5.1: Consejos prácticos

### 5.1.8. Transferencia rápida de ajustes de parámetros mediante GLCP

Una vez finalizado el proceso de configuración de un convertidor de frecuencia, es recomendable almacenar (copia de seguridad) los ajustes de los parámetros en el GLCP o en un PC mediante la herramienta MCT 10 Software de programación.



#### ¡NOTA!

Antes de realizar cualquiera de estas operaciones, detenga el motor.

**Almacenamiento de datos en el LCP:**

1. Vaya al par. 0-50 *Copia con LCP*
2. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)
3. Seleccione "Trans. LCP tod. par." (Transferir todos los parámetros al LCP)
4. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)

Los ajustes de todos los parámetros se almacenarán en el GLCP, lo que se indica en la barra de progreso. Cuando se alcance el 100%, pulse [OK] (Aceptar).

Ahora, el GLCP puede conectarse a otro convertidor de frecuencia para copiar los ajustes de parámetros en dicho convertidor de frecuencia.

**Trasferencia de datos del LCP al convertidor de frecuencia:**

1. Vaya al par. 0-50 *Copia con LCP*
2. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)
3. Seleccione "Trans. LCP tod. par."
4. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)

En ese momento, todos los ajustes de parámetros almacenados en el GLCP se transferirán al convertidor de frecuencia, lo que se indica mediante la barra de progreso. Cuando se alcance el 100%, pulse [OK] (Aceptar).

### 5.1.9. Inicialización con los Ajustes predeterminados

Puede establecer todos los parámetros del convertidor de frecuencia en los ajustes predeterminados de dos formas distintas:

Inicialización recomendada (mediante el par. 14-22)

1. Seleccione el par. 14-22
2. Pulse [OK] (Aceptar)
3. Seleccione "Inicialización" (en el NLCP seleccione "2" )
4. Pulse [OK] (Aceptar)
5. Apague la alimentación de la unidad y espere a que se apague el display.
6. Vuelva a conectar la alimentación. Ya ha conseguido reiniciar el convertidor. Tenga en cuenta que para la primera puesta en marcha son necesarios unos segundos adicionales.

El par. 14-22 inicializa todo excepto:

|               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| 14-50         | <i>RFI 1</i>                    |
| 8-30          | <i>Protocolo</i>                |
| 8-31          | <i>Dirección</i>                |
| 8-32          | <i>Velocidad en baudios</i>     |
| 8-35          | <i>Retardo respuesta mín.</i>   |
| 8-36          | <i>Retardo respuesta máx.</i>   |
| 8-37          | <i>Retardo máx. intercarac.</i> |
| 15-00 a 15-05 | Datos de funcionamiento         |
| 15-20 a 15-22 | Registro histórico              |
| 15-30 a 15-32 | Registro de fallos              |

**¡NOTA!**

Los parámetros seleccionados en *Mi menú personal* seguirán presentes, con los ajustes predeterminados de fábrica.

### Inicialización manual

**¡NOTA!**

Cuando se lleva a cabo una inicialización manual, se reinicia la comunicación serie, los ajustes del filtro RFI (par. 14-50) y los ajustes del registro de fallos. Esta inicialización elimina los parámetros seleccionados en *Mi menú personal*.

1. Desconecte la unidad de la red eléctrica y espere a que se apague la pantalla.
- 2a. Pulse [Status] - [Main Menu] - [OK] (Estado - Menú principal - Aceptar) al mismo tiempo mientras enciende el LCP gráfico (GLCP).
- 2b. Pulse [Menu] mientras enciende el display numérico LCP 101
3. Suelte las teclas después de 5 segundos.
4. Ahora, el convertidor de frecuencia está configurado con los ajustes predeterminados.

Con este parámetro se inicializa todo excepto:

|       |                                |
|-------|--------------------------------|
| 15-00 | <i>Horas de funcionamiento</i> |
| 15-03 | <i>Puestas en marcha</i>       |
| 15-04 | <i>Sobretemperat.</i>          |
| 15-05 | <i>Sobretensión</i>            |



## 6. Programación del convertidor de frecuencia

### 6.1. Instrucciones de programación

#### 6.1.1. Ajuste de parámetros

| Grupo | Título                       | Función   |
|-------|------------------------------|---|
| 0-    | Funcionamiento y display     | Parámetros relacionados con las funciones fundamentales del convertidor de frecuencia, el funcionamiento de los botones del LCP y la configuración de su display.     |
| 1-    | Carga / Motor                | Grupo de parámetros de ajustes del motor.   |
| 2-    | Frenos                       | Grupo de parámetros para ajustar características de freno del convertidor de frecuencia.  |
| 3-    | Ref./Rampas                  | Parámetros de control de referencias, definiciones de limitaciones y configuración de la reacción del convertidor de frecuencia a los cambios .                       |
| 4-    | Lím./Advert.                 | Grupo de parámetros para configurar límites y advertencias  |
| 5-    | E/S digital                  | Grupo de parámetros para configurar entradas y salidas digitales.   |
| 6-    | E/S analógica                | Grupo de parámetros para configurar las entradas y salidas analógicas.  |
| 8-    | Comunic. y opciones          | Grupo de parámetros para configurar comunicaciones y opciones.  |
| 9-    | Profibus                     | Grupo de parámetros específicos de Profibus.  |
| 10-   | Fieldbus CAN                 | Parámetros para la configuración del bus de campo CAN, que es el sistema de bus utilizado por la opción DeviceNet.  |
| 11-   | LonWorks                     | Grupo para parámetros de LonWorks.  |
| 13-   | Smart Logic                  | Grupo de parámetros para Smart Logic Control.   |
| 14-   | Funciones especiales         | Grupo de parámetros para configurar funciones especiales del convertidor de frecuencia.   |
| 15-   | Información FC               | Grupo de parámetros con información sobre el convertidor, tal como datos de funcionamiento, configuración de hardware y versiones de software.                        |
| 16-   | Lecturas de datos            | Grupo de parámetros para lectura de datos, esto es, referencias reales, tensiones, corrientes, alarmas, advertencias y códigos de estado.                             |
| 18-   | Lecturas de datos 2          | Este grupo de parámetros contiene los 10 últimos registros de mantenimiento preventivo.   |
| 20-   | FC lazo cerrado              | Este grupo de parámetros se utiliza para configurar el controlador PID de lazo cerrado que controla la frecuencia de salida de la unidad.                             |
| 21-   | Lazo cerrado ampliado        | Parámetros para configurar los tres controladores PID de lazo cerrado ampliado.   |
| 22-   | Funciones de aplicación      | Estos parámetros supervisan las aplicaciones HVAC.  |
| 23-   | Acciones temporizadas        | Estos parámetros se utilizan para realizar acciones de periodicidad diaria o semanal; p. ej., distintas referencias para horas laborables/no laborables.              |
| 24-   | Modo Fuego                   | Estos parámetros son para configurar las funciones del modo de fuego.   |
| 25-   | Controlador en cascada       | Parámetros para configurar el Controlador de cascada básico para el control secuencial de múltiples bombas.   |
| 26-   | Opción E/S analógica MCB 109 | Estos parámetros se utilizan para configurar la tarjeta de E/S analógica, que proporciona alimentación de batería auxiliar, entradas analógicas y salidas analógicas. |

Tabla 6.1: Grupos de parámetros

Las descripciones y selecciones de parámetros se muestran en el display gráfico (GLCP) o numérico (NLCP). (Para obtener información detallada, consulte la Sección 5.) Para acceder a los parámetros, pulse el botón [Quick Menu] (Menú rápido) o [Main Menu] (Menú principal) en el panel de control. El Menú rápido se utiliza principalmente para poner en servicio la unidad proporcionando solo los parámetros estrictamente necesarios para iniciar su funcionamiento. El Menú principal proporciona acceso a todos los parámetros que permiten programar detalladamente la aplicación.

Todos los terminales de entrada/salida analógica y digital son multifuncionales. Todos los terminales incluyen funciones predeterminadas de fábrica, adecuadas para la mayoría de las aplicaciones HVAC, pero si se necesitan otras funciones especiales, deben programarse como se explica en los grupos de parámetros 5 ó 6.

### 6.1.2. Modo de Menú rápido

#### Datos de parámetro

El GLCP (display gráfico) proporciona acceso a todos los parámetros que se muestran en los Menús rápidos. El NLCP (display numérico) sólo proporciona acceso a los parámetros de la Configuración rápida. Para configurar los parámetros utilizando el botón [Quick Menu] (menú rápido) - introduzca o cambie los datos o ajustes de los parámetros de acuerdo con el siguiente procedimiento.

1. Presione el botón Quick Menu (menú rápido)
2. Utilice las flechas [▲] y [▼] para buscar el parámetro que desee cambiar.
3. Pulse [OK] (Aceptar)
4. Utilice las flechas [▲] y [▼] para seleccionar el ajuste correcto de parámetros.
5. Pulse [OK] (Aceptar)
6. Utilice los botones [◀] y [▶] para pasar a un dígito diferente durante el ajuste de un parámetro
7. El área resaltada indica el dígito seleccionado para su modificación
8. Pulse el botón [Cancel] (Cancelar) para descartar el cambio, o pulse el botón [OK] (Aceptar) para aceptar el cambio e introducir un nuevo ajuste.

#### Ejemplo de Cambio de datos de parámetros

Se supone que el parámetro *22-60, Función correa rota* está ajustado a [No]. No obstante, desea controlar el estado de la correa del ventilador - no rota o rota - de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Pulse la tecla Quick Menu
2. Seleccione Ajustes de funciones con el botón [▼]
3. Pulse [OK] (Aceptar)
4. Seleccione Ajustes de aplicaciones con el botón [▼]
5. Pulse [OK] (Aceptar)
6. Pulse [OK] (Aceptar) de nuevo para Funciones de ventilador
7. Seleccione la Func. correa rota pulsando [OK] (Aceptar)
8. Con el botón [▼], seleccione [2] Desconexión

El convertidor de frecuencia se desconectará si se detecta una correa de ventilador rota.

Seleccione Mi Menú personal para mostrar sólo los parámetros que han sido preseleccionados y programados como personales. Por ejemplo, una AHU o una bomba OEM pueden tenerlos preprogramados en Mi menú personal durante la puesta en marcha en fábrica, a fin de simplificar su puesta en marcha o su ajuste. Estos parámetros se seleccionan en el *par. 0-25 Menú personal*. Se pueden programar en este menú hasta 20 parámetros diferentes.

Si se selecciona [Sin función] en el *par. Terminal 27 Entrada digital*, no es necesaria ninguna conexión a +24 V en el mismo para permitir el arranque.

Si se selecciona [Inercia] (valor predeterminado en fábrica) en el *par. Terminal 27 Entrada digital*, es necesaria una conexión a +24 V para activar el arranque.

Seleccione [Changes Made] (Cambios realizados) para obtener información sobre:

- los últimos 10 cambios. Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse entre los últimos 10 parámetros cambiados.
- Los cambios realizados desde el ajuste predeterminado.

Seleccione [Loggings] (Registros) para obtener información sobre las lecturas de línea de pantalla. Se muestra la información como gráficos.

Se pueden ver solamente parámetros de pantalla seleccionados en los *par. 0-20 y 0-24*. Puede almacenar hasta 120 muestras en la memoria para futuras consultas.

### Ajuste eficaz de parámetros para aplicaciones HVAC

Los parámetros pueden ajustarse fácilmente para la inmensa mayoría de las aplicaciones HVAC simplemente utilizando la opción **[Quick Setup]**.

Pulsando [Quick Menu] (Menú rápido), la lista indica las diferentes áreas de las que consta el Menú rápido. Véase también la figura 6.1, abajo, y las tablas Q3-1 a Q3-4 en la siguiente sección *Ajustes de funciones*.


#### Ejemplo de uso de la opción de Configuración rápida

Supongamos que desea ajustar el Tiempo de rampa a 100 segundos.

1. Pulse [Quick Setup]. Aparece el primer parámetro *0-01 Idioma* en el modo [Quick Setup]
2. Pulse repetidamente [▼] hasta que aparezca el parámetro *3-24 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa* con el ajuste por defecto de 20 segundos.
3. Pulse [OK] (Aceptar)
4. Utilice el botón [◀] para resaltar el tercer dígito antes de la coma
5. Cambie de '0' a '1' utilizando el botón [▲]
6. Utilice el botón [▶] para resaltar el dígito '2'
7. Cambie de '2' a '0' con el botón [▼]
8. Pulse [OK] (Aceptar)

El tiempo de deceleración de rampa ahora está ajustado a 100 segundos.

Se recomienda realizar los ajustes en el orden de la lista.



**¡NOTA!**  
En las secciones de parámetros de este manual de funcionamiento se incluye una descripción completa de su función.

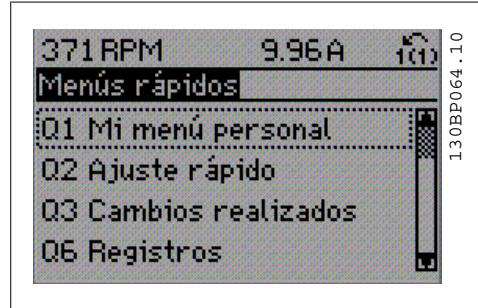


Ilustración 6.1: Vista del Menú rápido.

El menú de Configuración rápida da acceso a los 12 parámetros de ajuste más importantes del convertidor. Después de la programación, en la mayoría de los casos la unidad estará preparada para funcionar. Los 12 parámetros (véase nota a pie de página) del Menú rápido se muestran en la siguiente tabla. En las secciones de parámetros de este manual se incluye una descripción completa de su función.

| Par. | Designación                   | [Unidades] |
|------|-------------------------------|------------|
| 0-01 | Idioma                        |            |
| 1-20 | Potencia motor                | [kW]       |
| 1-21 | Potencia motor*               | [CV]       |
| 1-22 | Tensión del motor             | [V]        |
| 1-23 | Frecuencia del motor          | [Hz]       |
| 1-24 | Intensidad del motor          | [A]        |
| 1-25 | Veloc. nominal del motor      | [RPM]      |
| 3-41 | Rampa 1 tiempo acel. rampa    | [s]        |
| 3-42 | Rampa 1 tiempo desacel. rampa | [s]        |
| 4-11 | Límite bajo veloc. motor      | [RPM]      |
| 4-12 | Límite bajo veloc. motor*     | [Hz]       |
| 4-13 | Límite alto veloc. motor      | [RPM]      |
| 4-14 | Límite alto veloc. motor*     | [Hz]       |
| 3-11 | Velocidad fija*               | [Hz]       |
| 5-12 | Terminal 27 entrada digital   |            |
| 5-40 | Relé de función               |            |

\*Lo que muestre el display depende de lo seleccionado en los par. 0-02 y 0-03. Los ajustes predeterminados de los par. 0-02 y 0-03 dependen de la región del mundo en que se suministre el convertidor de frecuencia, pero pueden reprogramarse según sea necesario.

Tabla 6.2: Parámetros de Configuración rápida

#### Parámetros para la función de Configuración rápida:

##### 0-01 Idioma

###### Option:

###### Función:

Define el idioma que se usará en el display.

El convertidor de frecuencia puede suministrarse con 4 paquetes de idioma diferentes. El inglés y el alemán se incluyen en todos los paquetes. El inglés no puede borrarse ni manipularse.

|       |               |                                      |
|-------|---------------|--------------------------------------|
| [0] * | Inglés        | Parte de los paquetes de idiomas 1-4 |
| [1]   | Alemán        | Parte de los paquetes de idiomas 1-4 |
| [2]   | Francés       | Parte del paquete de idioma 1        |
| [3]   | Danés         | Parte del paquete de idioma 1        |
| [4]   | Español       | Parte del paquete de idioma 1        |
| [5]   | Italiano      | Parte del paquete de idioma 1        |
| [6]   | Sueco         | Parte del paquete de idioma 1        |
| [7]   | Holandés      | Parte del paquete de idioma 1        |
| [10]  | Chino         | Paquete de idioma 2                  |
| [20]  | Finlandés     | Parte del paquete de idioma 1        |
| [22]  | Inglés EE.UU. | Parte del paquete de idioma 4        |
| [27]  | Griego        | Parte del paquete de idioma 4        |
| [28]  | Portugués     | Parte del paquete de idioma 4        |
| [36]  | Esloveno      | Parte del paquete de idioma 3        |

|      |                   |                               |
|------|-------------------|-------------------------------|
| [39] | Coreano           | Parte del paquete de idioma 2 |
| [40] | Japonés           | Parte del paquete de idioma 2 |
| [41] | Turco             | Parte del paquete de idioma 4 |
| [42] | Chino tradicional | Parte del paquete de idioma 2 |
| [43] | Búlgaro           | Parte del paquete de idioma 3 |
| [44] | Serbio            | Parte del paquete de idioma 3 |
| [45] | Rumano            | Parte del paquete de idioma 3 |
| [46] | Húngaro           | Parte del paquete de idioma 3 |
| [47] | Checo             | Parte del paquete de idioma 3 |
| [48] | Polaco            | Parte del paquete de idioma 4 |
| [49] | Ruso              | Parte del paquete de idioma 3 |
| [50] | Thai              | Parte del paquete de idioma 2 |
| [51] | Bahasa indonesio  | Parte del paquete de idioma 2 |

#### 1-20 Potencia del motor [kW]

**Range:**

Depen- [0,09 - 500 kW]  
diente  
del ta-  
maño\*

**Función:**

Introducir la potencia nominal del motor en kW conforme a la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad.  
Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Dependiendo de las selecciones realizadas en el *par. 0-03 Ajustes regionales*, se hace invisible el *par. 1-20* o el *par. 1-21 Potencia motor*.

#### 1-21 Potencia motor [CV]

**Range:**

Depen- [0,09 - 500 CV]  
diente  
del ta-  
maño\*

**Función:**

Introducir la potencia nominal del motor en CV conforme a la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad.  
Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Dependiendo de las selecciones realizadas en el *par. 0-03 Ajustes regionales*, se hace invisible el *par. 1-20* o el *par. 1-21 Potencia motor*.

#### 1-22 Tensión del motor

**Range:**

Relacio- [10 - 1.000 V]  
nado  
con el  
tama-  
ño\*

**Función:**

Introducir la tensión nominal del motor, conforme a la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad.  
Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

### 1-23 Frecuencia del motor

|   |   |
|---|---|
| <b>Range:</b><br>Relacio- [20 - 1.000 Hz]<br>nado<br>con el<br>tama-<br>ño* | <b>Función:</b><br>Seleccionar el valor de frecuencia del motor según la placa de características del mismo. Para el funcionamiento a 87 Hz con motores de 230/400 V, ajuste los datos de la placa de características para 230 V/50 Hz. Adapte el par. 4-13, <i>Límite alto veloc. motor [RPM]</i> , y el par. 3-03, <i>Referencia máxima</i> , a la aplicación de 87 Hz. |
|---|---|

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

### 1-24 Intensidad motor

|  |  |
|--|--|
| <b>Range:</b><br>Depen- [0,1 - 10.000 A]<br>diente<br>del ta-<br>maño* | <b>Función:</b><br>Introduzca la intensidad nominal del motor según la placa de características del mismo. Los datos se utilizan para calcular el par motor, la protección térmica del mismo, etc. |
|--|--|

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

### 1-25 Veloc. nominal del motor

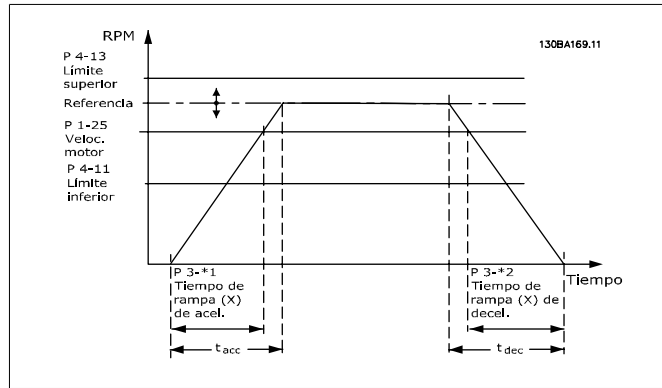
|  |  |
|--|--|
| <b>Range:</b><br>Relacio- [100 - 60.000 RPM]<br>nado<br>con el<br>tama-<br>ño* | <b>Función:</b><br>Introducir el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. Estos datos se utilizan para calcular compensaciones automáticas del motor. |
|--|--|

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

### 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Range:</b><br>3 s* [1 - 3.600 s] | <b>Función:</b><br>Introduzca el tiempo de aceleración de rampa, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 RPM hasta la velocidad nominal del motor $n_{M,N}$ (par. 1-25). Seleccionar un tiempo de aceleración tal que la intensidad de salida no exceda el límite de intensidad del par. 4-18 durante la rampa. Véase el tiempo de deceleración en el par. 3-42. |
|-------------------------------------|---|

$$par.3 - 41 = \frac{t_{acel} \times n_{norm}[par.1 - 25]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$



### 3-42 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa

#### Range:

3 s\* [1 - 3.600 s]

#### Función:

Introducir el tiempo de rampa de deceleración, es decir, el tiempo de deceleración desde la velocidad nominal del motor,  $n_{M,N}$  (par. 1-25), hasta 0 RPM. Seleccione un tiempo de deceleración tal que no se produzca una sobretensión en el inversor debido al funcionamiento regenerativo del motor, y tal que la intensidad generada no exceda el límite establecido en el par. 4-18. Véase "tiempo de rampa de aceleración" en el par. 3-41.

$$\text{par.3 - 42} = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [\text{par.1 - 25}]}{\Delta ref [rpm]} [s]$$

### 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]

#### Range:

Relacionado con el tamaño\* [0 - 60.000 RPM]

#### Función:

Introducir el límite mínimo para la velocidad del motor. El límite bajo de velocidad del motor puede ajustarse para que coincida con la velocidad mínima recomendada por el fabricante del mismo. El límite bajo de velocidad del motor no puede exceder el ajuste del par. 4-13, *Límite alto veloc. motor [RPM]*.

### 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]

#### Range:

Relacionado con el tamaño\* [0 - 1.000 Hz]

#### Función:

Introducir el límite mínimo para la velocidad del motor. El límite bajo de velocidad del motor puede ajustarse para que se corresponda con la frecuencia de salida mínima del eje del motor. El límite bajo de velocidad del motor no puede exceder el ajuste del par. 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]*.

### 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]

#### Range:

Relacionado [0 - 60.000 RPM]

#### Función:

Introducir el límite máximo para la velocidad del motor. El límite alto de velocidad del motor puede ajustarse para que coincida con la velocidad nominal máxima recomendada por el fabricante



con el tamaño\*  
del ta-  
maño\*

del mismo. El límite alto de velocidad del motor debe ser superior al ajuste del par. 4-11, *Límite bajo veloc. motor [RPM]*. Sólo se mostrarán los par. 4-11 ó 4-12 dependiendo de otros parámetros ajustados en el Menú principal y dependiendo de ajustes predeterminados dependientes de la ubicación geográfica global.



**¡NOTA!**

El valor de la frecuencia de salida del convertidor no debe ser nunca ser superior a 1/10 de la frecuencia de conmutación.

**4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]**

**Range:**

Depen- [0 - 1.000 Hz]  
diente  
del ta-  
maño\*

**Función:**

Introducir el límite máximo para la velocidad del motor. El límite alto de velocidad del motor puede ajustarse para que se corresponda con la frecuencia máxima recomendada por el fabricante del eje del motor. El límite alto de velocidad del motor debe ser superior al ajuste del par. 4-12 *Límite bajo veloc. motor [Hz]*. Sólo se mostrarán los par. 4-11 ó 4-12 dependiendo de otros parámetros ajustados en el Menú principal y dependiendo de ajustes predeterminados dependientes de la ubicación geográfica global.



**¡NOTA!**

La frecuencia de salida máxima no puede superar más de un 10% la frecuencia de conmutación del inversor (par. 14-01).

**3-11 Velocidad fija [Hz]**

**Range:**

Relacio- [0 - 1.000 Hz]  
nado  
con el  
tama-  
ño\*

**Función:**

La velocidad fija es una velocidad de salida fija a la que funciona el convertidor de frecuencia cuando se activa la función de velocidad fija.  
Consulte también el par. 3-80.

**6.1.3. Ajustes de funciones**

El Ajuste de función proporciona acceso sencillo y rápido a todos los parámetros necesarios para la mayoría de las aplicaciones HVAC, incluidos la mayoría de ventiladores de alimentación y retorno VAV y CAV, ventiladores de torre de refrigeración, bombas de agua primarias, secundarias y de condensador, y otras aplicaciones de bombeo, ventilación y compresión.

**Cómo acceder al Ajuste de función. Ejemplo**

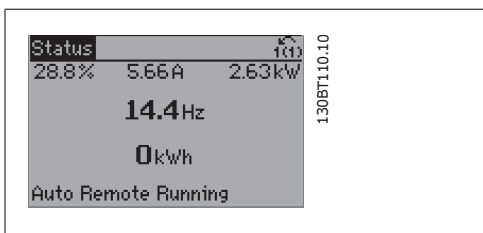


Ilustración 6.2: Paso 1: Encienda el convertidor de frecuencia (el LED amarillo se ilumina)

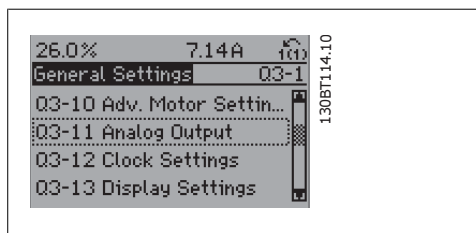


Ilustración 6.6: Paso 5: Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse hasta, por ejemplo, 03-11 *Salidas analógicas*. Pulse [OK] (Aceptar)

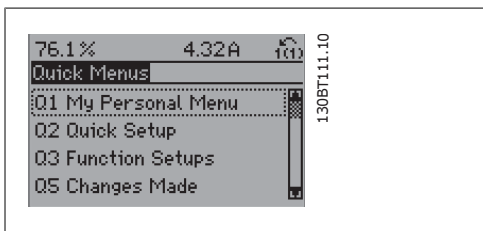


Ilustración 6.3: Paso 2: Presione el botón [Quick Menu] (Menú rápido) (aparecen las opciones del Menú rápido).

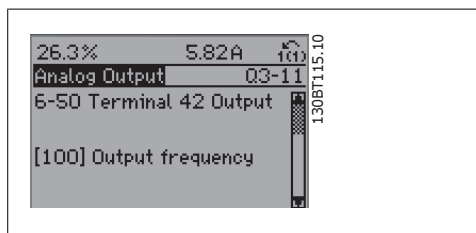


Ilustración 6.7: Paso 6: Seleccione el parámetro 6-50 *Terminal 42 salida*. Pulse [OK] (Aceptar)

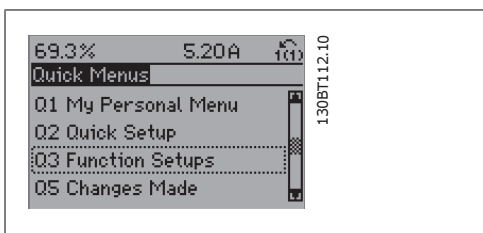


Ilustración 6.4: Paso 3: Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse por los Ajustes de función. Pulse [OK] (Aceptar)

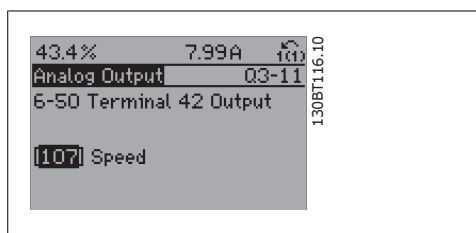


Ilustración 6.8: Paso 7: Use las teclas de navegación arriba/abajo para seleccionar entre las distintas opciones. Pulse [OK] (Aceptar)

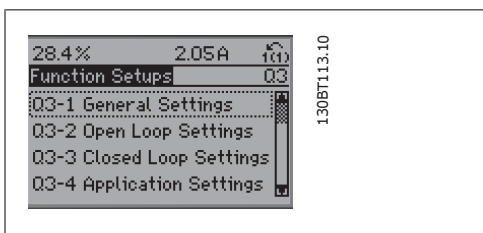


Ilustración 6.5: Paso 4: Aparecen las opciones de Ajustes de función. Seleccione 03-1 *Ajustes generales*. Pulse [OK] (Aceptar)

6

Los parámetros de Ajuste de función están agrupados de la siguiente forma:

| Q3-1 Ajustes generales                |                                   |                            |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Q3-10 Aj. avanzados del motor         | Q3-11 Salida analógica            | Q3-12 Ajustes del reloj    | Q3-13 Ajustes de display          |
| 1-90 Protección térmica del motor     | 6-50 Terminal 42 salida           | 0-70 Ajustar fecha y hora  | 0-20 Línea de display pequeña 1.1 |
| 1-93 Fuente de termistor              | 6-51 Terminal 42 salida esc. máx. | 0-71 Formato de fecha      | 0-21 Línea de display pequeña 1.2 |
| 1-29 Adaptación automática del motor. | 6-52 Terminal 42 salida esc. mín. | 0-72 Formato de hora       | 0-22 Línea de display pequeña 1.3 |
| 14-01 Frecuencia conmutación          |                                   | 0-74 Horario de verano     | 0-23 Línea de display grande 2    |
|                                       |                                   | 0-76 Inicio horario verano | 0-24 Línea de display grande 3    |
|                                       |                                   | 0-77 Final horario verano  | 0-37 Texto de display 1           |
|                                       |                                   |                            | 0-38 Texto de display 2           |
|                                       |                                   |                            | 0-39 Texto de display 3           |

| Q3-2 Ajustes de lazo abierto     |   |
|----------------------------------|---|
| Q3-20 Referencia digital         | Q3-21 Referencia analógica              |
| 3-02 Referencia mínima           | 3-02 Referencia mínima                  |
| 3-03 Referencia máxima           | 3-03 Referencia máxima                  |
| 3-10 Referencia interna          | 6-10 Terminal 53, tensión baja          |
| 5-13 Terminal 29 entrada digital | 6-11 Terminal 53 escala alta V          |
| 5-14 Terminal 32 entrada digital | 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim    |
| 5-15 Terminal 33 entrada digital | 6-15 Terminal 53 valor alto ref./realim |

| Q3-3 Ajustes de lazo cerrado             |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| Q3-30 Aj. Zona única S.                  | Q3-31 Aj. Zona única S                   | Q3-32 Multizona / avanz.             |
| 1-00 Modo de configuración               | 1-00 Modo de configuración               | 1-00 Modo de configuración           |
| 20-12 Unidad referencia/realim.          | 20-12 Referencia/realimentación          | 20-12 Unidad referencia/realim.      |
| 3-02 Referencia mínima                   | 3-02 Referencia mínima                   | 3-02 Referencia mínima               |
| 3-03 Referencia máxima                   | 3-03 Referencia máxima                   | 3-03 Referencia máxima               |
| 6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim     | 6-10 Terminal 53, tensión baja           | 3-15 Fuente referencia 1             |
| 6-25 Terminal 54 valor alto ref./realim  | 6-11 Terminal 53 escala alta V           | 3-16 Fuente referencia 2             |
| 6-26 Terminal 54 constante tiempo filtro | 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim     | 20-00 Fuente de realimentación 1     |
| 6-27 Terminal 54 cero activo             | 6-15 Terminal 53 valor alto ref./realim  | 20-01 Conversión de realimentación 1 |
| 6-00 Intervalo de tiempo cero activo     | 6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim     | 20-03 Fuente de realimentación 1     |
| 6-01 Función tiempo límite Cero Activo   | 6-25 Terminal 54 valor alto ref./realim  | 20-04 Conversión de realimentación 2 |
| 20-81 Control PID normal/inverso         | 6-26 Terminal 54 constante tiempo filtro | 20-06 Fuente de realimentación 3     |
| 20-82 Velocidad arranque PID [RPM]       | 6-27 Terminal 54 cero activo             | 20-07 Conversión realimentación 3    |
| 20-21 Valor de consigna 1                | 6-00 Intervalo de tiempo cero activo     | 6-10 Terminal 53, tensión baja       |
| 20-93 Ganancia proporcional de PID       | 6-01 Función tiempo límite Cero Activo   | 6-11 Terminal 53 escala alta V       |
| 20-94 Tiempo de integral de PID          | 20-81 Control PID normal/inverso         | 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim |
|  | 20-82 Velocidad arranque PID [RPM]       | 20-93 Ganancia proporcional de PID   |
|  |  | 20-94 Tiempo de integral de PID      |
|  |  | 4-56 Advert. Realim. baja            |
|  |  | 4-57 Advert. Realim. alta            |
|  |  | 20-20 Función de realimentación      |
|  |  | 20-21 Valor de consigna 1            |
|  |  | 20-22 Valor de consigna 2            |

| Q3-4 Ajustes de aplicación            |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Q3-40 Funciones de ventilador         | Q3-41 Funciones de bomba              | Q3-42 Funciones de compresor          |
| 22-60 Función correa rota             | 22-20 Ajuste automático baja potencia | 1-03 Características de par           |
| 22-61 Par de correa rota              | 22-21 Detección de baja potencia      | 1-71 Retardo de arranque              |
| 22-62 Retardo correa rota             | 22-22 Detección de baja velocidad     | 22-75 Protección ante ciclos cortos   |
| 4-64 Ajuste de bypass semiautomático  | 22-23 Función sin caudal              | 22-76 Intervalo entre arranques       |
| 1-03 Características de par           | 22-24 Retardo sin caudal              | 22-77 Tiempo mínimo de funcionamiento |
| 22-22 Detección de baja velocidad     | 22-40 Tiempo mínimo de funcionamiento | 5-01 Modo terminal 27                 |
| 22-23 Función sin caudal              | 22-41 Tiempo mínimo de reposo         | 5-02 Modo terminal 29                 |
| 22-24 Retardo sin caudal              | 22-42 Velocidad reinicio              | 5-12 Entrada digital del terminal 27  |
| 22-40 Tiempo mínimo de funcionamiento | 22-26 Función de bomba en seco        | 5-13 Terminal 29 entrada digital      |
| 22-41 Tiempo mínimo de reposo         | 22-27 Retardo de bomba en seco        | 5-40 Relé de función                  |
| 22-42 Velocidad reinicio              | 1-03 Características de par           | 1-73 Motor en giro                    |
| 2-10 Función de freno                 | 1-73 Motor en giro                    |                                       |
| 2-17 Control de sobretensión          |                                       |                                       |
| 1-73 Motor en giro                    |                                       |                                       |
| 1-71 Retardo de arranque              |                                       |                                       |
| 1-80 Función en parada                |                                       |                                       |
| 2-00 CC mantenida/precalentamiento    |                                       |                                       |
| 4-10 Dirección actual velocidad motor |                                       |                                       |

Consulte también la *Guía de programación del convertidor de frecuencia VLT® HVAC* para obtener una descripción detallada de los grupos de parámetros de Ajustes de funciones.

**0-20 Línea de display pequeña 1.1**

| <b>Option:</b>                            | <b>Función:</b>  |
|---|--|
| [0] Ninguno                               | Ningún valor de pantalla seleccionado  |
| [37] Texto display 1                      | Código de control actual   |
| [38] Texto display 2                      | Es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie.                |
| [39] Texto display 3                      | Es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie.                |
| [89] Lectura de fecha y hora              | Muestra la fecha y la hora actuales.   |
| [953] Cód. de advert. Profibus            | Muestra advert. de comunicación de Profibus.   |
| [1005] Lectura contador errores transm.   | Ver el número de errores de transmisión del control CAN desde el último encendido.   |
| [1006] Lectura contador errores recepción | Ver el número de errores de recepción de control CAN desde el último encendido.  |
| [1007] Lectura contador bus desac.        | Ver el número de eventos de bus desactivado producidos desde el último encendido.  |
| [1013] Parámetro de advertencia           | Ver un código de advertencia específico de DeviceNet. Se asigna un bit independiente a cada advertencia.                                       |
| [1115] Cód. de advertencia LON            | Muestra las advertencias específicas LON.  |
| [1117] Revisión XIF                       | Muestra la versión del archivo de la interfaz externa del chip Neuron C en la opción LON.  |
| [1118] Revisión LON Works                 | Muestra la versión de software del programa del chip Neuron C en la opción LON.  |
| [1501] Horas funcionam.                   | Visualiza el número de horas de funcionamiento del motor.  |
| [1502] Contador kWh                       | Visualiza el consumo eléctrico en kWh.   |
| [1600] Código de control                  | Ver el código de control enviado desde el convertidor de frecuencia mediante el puerto de comunicaciones serie en código hexadecimal.          |
| [1601] Referencia [Unidad]                | Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, de enganche y arriba-abajo) en la unidad seleccionada. |
| [1602] * Referencia %                     | Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, de enganche y arriba-abajo) en tanto por ciento.       |
| [1603] Código de estado                   | Código de estado actual.   |
| [1605] Valor real princ. [%]              | Indica una o más advertencias en código hexadecimal.   |
| [1609] Lectura personalizada              | Ver las lecturas definidas por el usuario tal como están definidas en los par. 0-30, 0-31 y 0-32.  |


|        |                               |  |
|--------|-------------------------------|--|
| [1610] | Potencia [kW]                 | Potencia real consumida por el motor en kW.  |
| [1611] | Potencia [CV]                 | Potencia actual consumida por el motor en CV.  |
| [1612] | Tensión del motor             | Tensión suministrada al motor.   |
| [1613] | Frecuencia del motor          | Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia en Hz.   |
| [1614] | Intensidad del motor          | Corriente de fase del motor medida como valor efectivo.  |
| [1615] | Frecuencia [%]                | Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia, en porcentaje.  |
| [1616] | Par [Nm]                      | La carga actual del motor en forma de porcentaje del par nominal del motor.  |
| [1617] | Velocidad [RPM]               | Velocidad en RPM (revoluciones por minuto), es decir, la velocidad del eje del motor en lazo cerrado, basándose en los datos de la placa de características del motor introducida, en la frecuencia de salida y en la carga del convertidor de frecuencia. |
| [1618] | Térmico motor                 | Carga térmica del motor, calculada por la función ETR. Consulte también el grupo de parámetros 1-9* Temperatura Motor.   |
| [1622] | Par [%]                       | Muestra el par actual desarrollado en porcentaje.  |
| [1630] | Tensión bus CC                | Da la tensión del circuito intermedio en el convertidor de frecuencia.   |
| [1632] | Energía freno / s             | Potencia actual de freno transferida a una resistencia de freno externa.<br>La potencia se indica como un valor instantáneo.   |
| [1633] | Energía freno / 2 min         | Potencia de freno transferida a una resistencia de freno externo. La potencia media se calcula de manera continua durante los últimos 120 seg.   |
| [1634] | Temp. disipador               | Temperatura del disipador actual del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es $95 \pm 5$ °C; la reconexión se produce a $70 \pm 5$ °C  |
| [1635] | Carga térmica del convertidor | Carga de porcentaje de los inversores.   |
| [1636] | Int. Nom. Inv.                | Intensidad nominal del convertidor de frecuencia.  |
| [1637] | Int. Máx. Inv.                | La intensidad máxima del convertidor de frecuencia.  |
| [1638] | Estado ctrlador. SL           | Estado de la acción ejecutada por el controlador.  |
| [1639] | Temp. tarjeta control.        | Temperatura de la tarjeta de control.  |
| [1650] | Referencia externa            | Suma de la referencia externa como porcentaje (suma de analógica/pulso/bus).   |
| [1652] | Realimentación [Unidad]       | Valor de referencia tomado de la entrada o entradas digitales programadas.   |
| [1653] | Referencia Digi pot           | Ver la contribución del potenciómetro digital al valor total de la referencia actual.  |
| [1654] | Realim. 1 [Unidad]            | Ver valor de Realimentación 1. Consulte también el par. 20-0*.   |
| [1655] | Realim. 2 [Unidad]            | Ver valor de Realimentación 2. Consulte también el par. 20-0*.   |

|        |                                |               |   |
|--------|--------------------------------|---------------|---|
| [1656] | Realim. 3 [Unidad]             |               | Ver valor de Realimentación 3. Consulte también el par. 20-0*.  |
| [1660] | Entrada digital                |               | Muestra el estado de las entradas digitales. Señal baja=0; Señal alta = 1.<br>Respecto al orden, véase par. 16-60. El bit 0 está en el extremo derecho.                             |
| [1661] | Terminal 53                    | ajuste conex. | Ajuste del terminal de entrada 53. Intensidad = 0; Tensión = 1.   |
| [1662] | Entrada analógica 53           |               | Valor real en la entrada 53 como referencia o valor de protección.  |
| [1663] | Terminal 54                    | ajuste conex. | Ajuste del terminal de entrada 54. Intensidad = 0; Tensión = 1.   |
| [1664] | Entrada analógica 54           |               | Valor actual en la entrada 54 como valor de referencia o de protección.   |
| [1665] | Salida analógica [mA]          | 42            | Valor real en mA en la salida 42. Utilice el pár. 6-50 para seleccionar la variable representada por la salida 42.  |
| [1666] | Salida digital [bin]           |               | Valor binario de todas las salidas digitales.   |
| [1667] | Entrada de frecuencia #29 [Hz] |               | Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 29 como entrada de impulso.   |
| [1668] | Entrada de frecuencia #33 [Hz] |               | Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 33 como entrada de impulso.   |
| [1669] | Salida pulsos 27 [Hz]          |               | Valor actual de los pulsos en el terminal 27 en modo de salida digital.   |
| [1670] | Salida pulsos [Hz]             | #29           | Valor actual de los pulsos en el terminal 29 en modo de salida digital.   |
| [1671] | Salida Relé [bin]              |               | Ver los ajustes de todos los relés.   |
| [1672] | Contador A                     |               | Ver el valor actual del contador A.   |
| [1673] | Contador B                     |               | Ver el valor actual del contador B.   |
| [1675] | Entrada X30/11                 | analógica     | Valor actual de la señal en la entrada X30/11 (tarjeta de E/S de propósito general Opción)  |
| [1676] | Entrada X30/12                 | analógica     | Valor actual de la señal en la entrada X30/12 (tarjeta de E/S de propósito general opcional)  |
| [1677] | Salida X30/8 [mA]              | analógica     | Valor actual en la salida X30/8 (tarjeta de E/S de propósito general opcional) Utilice el par. 6-60 para seleccionar la variable a mostrar.   |
| [1680] | Bus de campo CTW 1             |               | Código de control (CTW) recibido del bus maestro.   |
| [1682] | Bus de campo REF 1             |               | Valor de referencia principal enviado con el código de control a través de la red de comunicación en serie, por ejemplo, desde el BMS, el PLC o cualquier otro controlador maestro. |
| [1684] | Opción comun. STW              |               | Código de estado ampliado de opción de comunicaciones Fieldbus.   |
| [1685] | Puerto FC CTW 1                |               | Código de control (CTW) recibido del bus maestro.   |
| [1686] | Puerto FC REF 1                |               | Código de estado (STW) enviado al bus maestro.  |

|        |                         |            |  |
|--------|-------------------------|------------|--|
| [1690] | Código de alarma        |            | Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)                                      |
| [1691] | Código de alarma 2      |            | Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)                                      |
| [1692] | Código de advertencia   |            | Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)                                 |
| [1693] | Código de advertencia 2 |            | Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)                                 |
| [1694] | Cód. estado amp.        |            | Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)                     |
| [1695] | Cód. estado ampliado 2  |            | Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)                     |
| [1696] | Código mantenimiento    |            | Los bits reflejan el estado de los eventos de mantenimiento preventivo programados en el grupo de parámetros 23-1* |
| [1830] | Entrada X42/1           | analógica  | Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/1 en la tarjeta de E/S analógica.                            |
| [1831] | Entrada X42/3           | analógica  | Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/3 en la tarjeta de E/S analógica.                            |
| [1832] | Entrada X42/5           | analógica  | Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/5 en la tarjeta de E/S analógica.                            |
| [1833] | Sal. anal. X42/7 [V]    |            | Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/7 en la tarjeta de E/S analógica.                            |
| [1834] | Sal. anal. X42/9 [V]    |            | Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/9 en la tarjeta de E/S analógica.                            |
| [1835] | Sal. anal. X42/11 [V]   |            | Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/11 en la tarjeta de E/S analógica.                           |
| [2117] | Referencia [Unidad]     | 1 Amp.     | El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 1   |
| [2118] | Realim. [Unidad]        | 1 Amp.     | El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 1                              |
| [2119] | Salida [Unidad]         | 1 Amp. [%] | El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 1   |
| [2137] | Referencia [Unidad]     | 2 Amp.     | El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 2   |
| [2138] | Realim. [Unidad]        | 2 Amp.     | El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 2                              |
| [2139] | Salida [Unidad]         | 2 Amp. [%] | El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 2   |
| [2157] | Referencia [Unidad]     | 3 Amp.     | El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 3   |
| [2158] | Realim. [Unidad]        | 3 Amp.     | El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 3                              |
| [2159] | Salida [Unidad]         | 3 Amp. [%] | El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 3   |



|        |                     |   |
|--------|---------------------|---|
| [2230] | Potencia sin caudal | La potencia sin caudal calculada para la velocidad actual de funcionamiento.    |
| [2580] | Estado cascada      | Estado de funcionamiento del controlador de cascada                             |
| [2581] | Estado bomba        | Estado de funcionamiento de cada bomba controlada por el controlador de cascada |

 **¡NOTA!**  
 Consulte la *Guía de programación del convertidor VLT® HVAC, MG.11.Cx.yy* para obtener más información.

**0-21 Línea de display pequeña 1.2**

**Option:** **Función:**  
 Seleccione una variable para mostrar en la línea 1, posición central.

[1614] \* Intensidad motor [A]  
 Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20  
*Línea de pantalla pequeña 1.1.*

**0-22 Línea de display pequeña 1.3**

**Option:** **Función:**  
 Seleccione una variable para mostrar en la línea 1 (posición derecha).

[1610] \* Potencia [kW]  
 Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20  
*Línea de pantalla pequeña 1.1.*

**0-23 Línea de display grande 2**

**Option:** **Función:**  
 Seleccione una variable para mostrar en la línea 2.

[1613] \* Frecuencia [Hz]  
 Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20  
*Línea de pantalla pequeña 1.1.*

**0-24 Línea de display grande 3**

**Option:** **Función:**  
 Seleccione una variable para mostrar en la línea 2.

[1502] \* Contador [kWh]  
 Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20  
*Línea de pantalla pequeña 1.1.*

**0-37 Texto display 1****Option:****Función:**

En este parámetro es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Si se va a mostrar de forma permanente, seleccione Texto de display 1 en el par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ó 0-24 *Línea de display XXX*. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Utilice los botones ◀ y ▶ para mover el cursor. Cuando un carácter quede resaltado por el cursor, este carácter puede cambiarse. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Puede insertarse un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.

**0-38 Texto display 2****Option:****Función:**

En este parámetro es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Si se va a mostrar permanentemente, seleccione Texto de display 2 en los par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ó 0-24, *Línea de pantalla XXX*. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Utilice los botones ◀ y ▶ para mover el cursor. Cuando un carácter está resaltado por el cursor, puede cambiarse. Puede insertarse un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.

**0-39 Texto display 3****Option:****Función:**

En este parámetro es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Si se va a mostrar permanentemente, seleccione Texto de display 3 en los par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ó 0-24, *Línea de display XXX*. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Utilice los botones ◀ y ▶ para mover el cursor. Cuando un carácter está resaltado por el cursor, puede cambiarse. Puede insertarse un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.

**0-70 Ajustar fecha y hora****Range:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 –  
-01 2099-12-01 23:59 ]  
00:00\*

**Función:**

Ajusta la fecha y la hora del reloj interno. El formato a utilizar se ajusta en los par. 0-71 y 0-72.

**0-71 Formato de fecha****Option:****Función:**

Ajusta el formato de fecha que se utilizará en el LCP.

[0] AAAA-MM-DD

[1] \* DD-MM-AAAA

[2] MM/DD/AAAA

#### 0-72 Formato de hora

**Option:**

**Función:**

Ajusta el formato de hora que se utilizará en el LCP.

[0] \* 24 H

[1] 12 H

#### 0-74 Horario de verano

**Option:**

**Función:**

Seleccione cómo debe gestionarse el horario de verano. Para gestionarlo de forma manual introduzca la fecha de inicio y la fecha de fin en los par. 0-76 y 0-77.

[0] \* OFF

[2] Manual

#### 0-76 Inicio del horario de verano

**Range:**

**Función:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Ajusta la fecha y hora en la que comienza el horario de verano.  
-01 2099-12-31 23:59 ] La fecha se programa en el formato seleccionado en el par.  
00:00\* 0-71.

#### 0-77 Fin del horario de verano

**Range:**

**Función:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Ajusta la fecha y hora en la que termina el horario de verano.  
-01 2099-12-31 23:59 ] La fecha se programa en el formato seleccionado en el par.  
00:00\* 0-71.

#### 1-00 Modo de configuración

**Option:**

**Función:**

[0] \* Lazo abierto

La velocidad del motor se determina aplicando una referencia de velocidad o ajustando la velocidad deseada en modo manual. El modo de lazo abierto también se utiliza si el convertidor de frecuencia forma parte de un sistema de control de lazo cerrado basado en un controlador PID externo que proporciona una señal de referencia de velocidad como salida.

[3] Lazo cerrado

La velocidad del motor se determinará mediante una referencia proveniente del controlador PID integrado, variando la velocidad del motor como parte de un proceso de control de lazo cerrado (p.ej. presión o flujo constantes) El controlador PID debe configurarse en los par. 20-\*\*, Lazo cerrado convertidor, o a través de los ajustes de función a los que se accede pulsando el botón [Quick Menu] (Menú rápido).

Este parámetro no se puede cambiar cuando el motor está en marcha.



**¡NOTA!**

Cuando se configura para lazo cerrado, los comandos Cambio de sentido y Arranque y cambio de sentido no invertirán el sentido de giro del motor.

### 1-03 Características de par

**Option:**

**Función:**

[0] Compresor

[1] Par variable

[2] Optim. auto. energía compresor

[3] \* Optim. auto. energía VT

*Compresor* [0]: Para control de velocidad de compresores de hélice y vaivén. Proporciona una tensión optimizada para una característica de carga de par constante del motor, en todo el rango hasta 15 Hz.

*Par variable* [1]: Para control de velocidad de bombas centrífugas y ventiladores. También se utiliza para controlar más de un motor desde el mismo convertidor de frecuencia (por ejemplo, varios ventiladores de un condensador o varios ventiladores de una torre de refrigeración). Proporciona una tensión optimizada para una característica de carga de par cuadrada del motor.

Optimización auto. de energía de compresor [2]: Para control óptimo energético de velocidad de compresores de hélice y vaivén. Ofrece una tensión optimizada para una carga de par constante característica del motor en todo el rango hasta 15 Hz, pero la función OAE adaptará además la tensión exactamente a la situación de carga actual, reduciendo así el consumo y el ruido audible del motor. Para obtener un rendimiento óptimo, el cos phi del factor de potencia del motor debe ajustarse debidamente. Este valor se ajusta en el par. 14-43, Cosphi del motor. El parámetro tiene un valor predeterminado que se ajusta automáticamente al programar los datos del motor. Estos ajustes garantizan una tensión óptima del motor, aunque si el motor necesita un ajuste del cos phi, debe realizarse una función AMA mediante el par. 1-29, Adaptación automática del motor (AMA). Raramente es necesario ajustar manualmente el parámetro del factor de potencia del motor.

PV optimización auto. de energía [3]: Para un control de velocidad de bajo consumo energético para bombas centrífugas y ventiladores. Ofrece una tensión optimizada para una característica de carga de par cuadrado del motor, pero la función OAE adaptará además la tensión exactamente a la situación de carga actual, reduciendo así el consumo y el ruido audible del motor. Para obtener un rendimiento óptimo, el cos phi del factor de potencia del motor debe ajustarse debidamente. Este valor se ajusta en el par. 14-43, Cosphi del motor. El parámetro tiene un valor predeterminado y se ajusta automáticamente al programar los datos del motor. Estos ajustes garantizan una tensión óptima del motor, aunque si el motor necesita un ajuste del cos

phi, debe realizarse una función AMA mediante el par. 1-29, Adaptación automática del motor (AMA). Raramente es necesario ajustar manualmente el parámetro del factor de potencia del motor.

### 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)

| Option:               | Función:  |
|-----------------------|---|
| [0] * OFF             | Sin función   |
| [1] Act. AMA completo | realiza un AMA de la resistencia del estátor $R_s$ , la resistencia del rotor $R_r$ , la reactancia de fuga del estátor $x_1$ , la reactancia de fuga del rotor $X_2$ y la reactancia principal $X_h$ . |
| [2] Act. AMA reducido | realiza una AMA reducida de la resistencia del estátor $R_s$ sólo en el sistema. Seleccione esta opción si se utiliza un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor.                       |

Active la función AMA pulsando la tecla [Hand on] después de seleccionar [1] ó [2]. Véase también la sección *Adaptación automática del motor*. Después de una secuencia normal, la pantalla mostrará: "Pulse [OK] para finalizar AMA". Después de pulsar la tecla [OK], el convertidor de frecuencia está listo para su uso.

Nota:

- Para obtener la mejor adaptación posible del convertidor de frecuencia, ejecute el AMA con el motor frío.
- La AMA no se puede realizar mientras el motor esté girando.



**¡NOTA!**

Es importante configurar correctamente los par. 1-2\*, Datos del motor, ya que forman parte del algoritmo del AMA. Se debe llevar a cabo un AMA para conseguir el rendimiento dinámico óptimo del motor. Este proceso puede tardar hasta 10 minutos, dependiendo de la potencia de salida del motor.



**¡NOTA!**

Evite la generación externa de par durante el AMA.



**¡NOTA!**

Si cambia alguno de los ajustes de los par. 1-2\* Datos de motor, los parámetros avanzados del motor, del 1-30 al 1-39, volverán al ajuste predeterminado. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

Consulte la sección *Adaptación automática del motor* - ejemplo de aplicación.

### 1-71 Retardo arr.

| Range:                 | Función:   |
|------------------------|--|
| 0,0 s* [0,0 - 120,0 s] | La función seleccionada en el par. 1-80 <i>Función en parada</i> está activa en el período de retardo. |

Introduzca el tiempo de retardo requerido antes de comenzar la aceleración.

### 1-73 Motor en giro

**Option:**

[0] \* Desactivado

[1] Activado

**Función:**

Esta función hace posible "atrapar" un motor que, por un corte de electricidad, gira sin control.

Seleccione *Desactivado* [0] si no se requiere esta función.

Seleccione *Activado* [1] para que el convertidor de frecuencia pueda "atrapar" y controlar a un motor en giro.

Cuando el par. 1-73 está activado, el par. 1-71 *Retardo arr.* no tiene ninguna función.

La dirección de búsqueda del motor en giro está enlazada con el ajuste del par. 4-10, Dirección veloc. motor.

*Sentido horario* [0]: Búsqueda de motor en giro en dirección de izquierda a derecha. Si no tiene éxito, se realiza un frenado de CC.

*Ambas direcciones* [2] La función de motor en giro realizará primero una búsqueda en la dirección determinada por la última referencia (dirección). Si no se encuentra la velocidad, realizará una búsqueda en la otra dirección. Si esto tampoco tiene éxito, se activará un frenado de CC en el tiempo ajustado en el par. 2-02, Tiempo de frenado CC. El arranque tendrá lugar entonces a partir de 0 Hz.

### 1-80 Función de parada

**Option:**

[0] \* Inercia

[1] \* CC mantenida/precalentamiento

**Función:**

Seleccione la función a realizar por el convertidor de frecuencia después de una orden de parada o de que la velocidad disminuya al valor ajustado en el par. 1-81 *Vel. mín. para func. parada [RPM]*.

Deja el motor en modo libre.

El motor recibe una corriente de CC mantenida (par. 2-00).

### 1-90 Protección térmica del motor

**Option:**

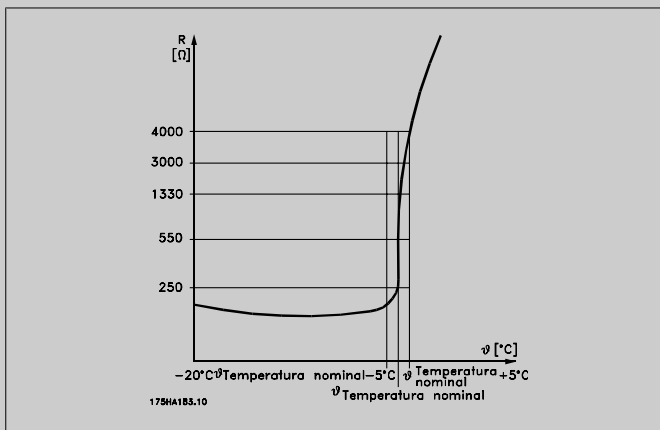
**Función:**

El convertidor de frecuencia determina la temperatura del motor para la protección del motor de dos maneras diferentes:

- Mediante un sensor de termistor conectado a una de las entradas analógicas o digitales (par. 1-93 *Fuente de termistor*).
- Mediante cálculo de la carga térmica (ETR, relé térmico electrónico), basándose en la carga actual y el tiempo. La carga térmica calculada se compara con la intensi-

dad nominal del motor  $I_{M,N}$  y la frecuencia nominal  $f_{M,N}$ . Los cálculos determinan la necesidad de una carga inferior a menor velocidad por la disminución de refrigeración desde el ventilador incorporado al motor.

|     |                   |   |
|-----|-------------------|---|
| [0] | Sin protección    | Si el motor está sobrecargado continuamente y no se desea ninguna advertencia o desconexión del convertidor.              |
| [1] | Advert. termistor | Activa una advertencia cuando el termistor conectado en el motor reaccione por sobretemperatura del motor.                |
| [2] | Descon. termistor | Detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando el termistor del motor reacciona por sobretemperatura del mismo. |



El valor de desconexión del termistor es  $> 3 \text{ k}\Omega$ .

Integre un termistor (sensor PTC) en el motor para la protección del bobinado.

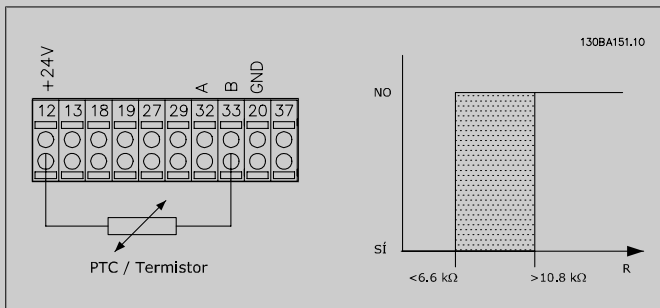
La protección del motor se puede implementar utilizando una serie de técnicas: un sensor PTC en los bobinados del motor; un interruptor térmico mecánico (tipo Klixon); o un ETR (relé térmico electrónico).

Usando una entrada digital y 24 V como fuente de alimentación:  
Ejemplo: El convertidor de frecuencia se desconecta cuando la temperatura del motor es demasiado alta

Ajustes de parámetros:

Ajuste el par. 1-90, *Protección térmica del motor, a Descon. termistor* [2].

Ajuste el par. 1-93 *Fuente de termistor a Entrada digital 33* [6]



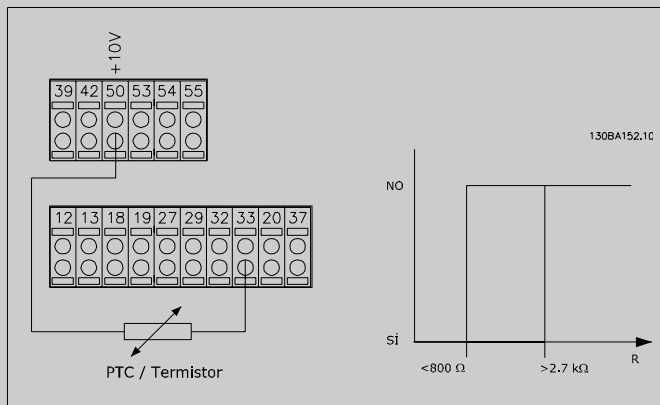
Utilizando una entrada digital y 10 V como fuente de alimentación:

Ejemplo: El convertidor de frecuencia se desconecta cuando la temperatura del motor es demasiado alta

Ajustes de parámetros:

Ajuste el par. 1-90, *Protección térmica del motor*, a *Descon. termistor* [2].

Ajuste el par. 1-93 *Fuente de termistor a Entrada digital 33* [6]



Usando una entrada analógica y 10 V como fuente de alimentación:

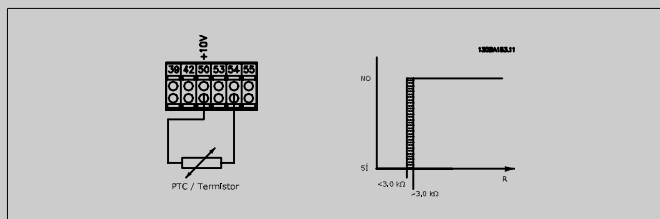
Ejemplo: El convertidor de frecuencia se desconecta cuando la temperatura del motor es demasiado alta

Ajustes de parámetros:

Ajuste el par. 1-90, *Protección térmica del motor*, a *Descon. termistor* [2].

Ajuste el par. 1-93 *Fuente de termistor a Entrada analógica 54* [2]

No seleccione una fuente de referencia.



| Entrada Digital/Analógica | Tensión de alimentación Voltios | Umbral Valores de desconexión |
|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Digital                   | 24 V                            | < 6,6 kΩ - > 10,8 kΩ          |
| Digital                   | 10 V                            | < 800 Ω - > 2,7 kΩ            |
| Analógica                 | 10 V                            | < 3,0 kΩ - > 3,0 kΩ           |



**¡NOTA!**

Compruebe que la fuente de alimentación seleccionada cumple las especificaciones del elemento termistor utilizado.

[3] Advert. ETR 1 *Advert. ETR 1-4*, para activar una advertencia en el display cuando el motor esté sobrecargado.

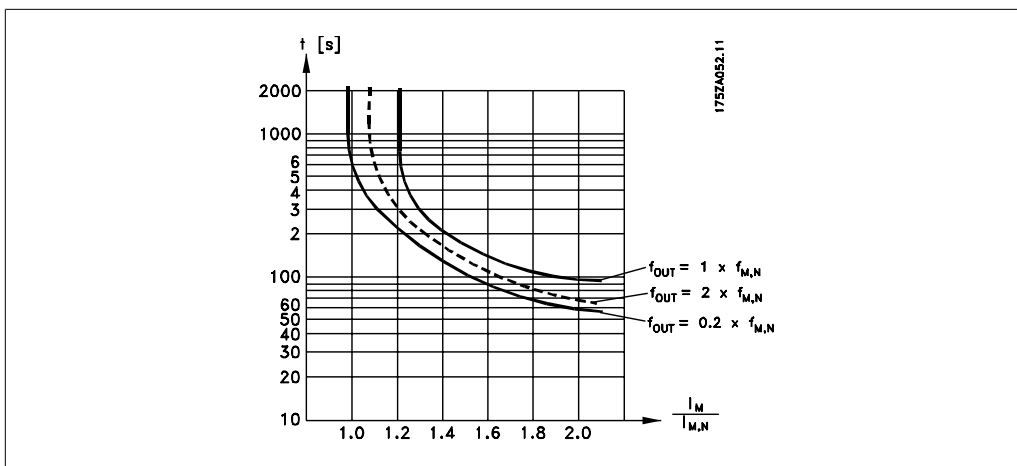
[4] \* Descon. ETR 1 *Descon. ETR 1-4* para desconectar el convertidor de frecuencia cuando el motor esté sobrecargado.



|      |               |   |
|------|---------------|---|
|      |               | Puede programar una señal de advertencia mediante una de las salidas digitales. La señal aparece en caso de que haya una advertencia y si el convertidor de frecuencia se desconecta (advertencia térmica). |
| [5]  | Advert. ETR 2 | Consulte [3]  |
| [6]  | Descon. ETR 2 | Consulte [4]  |
| [7]  | Advert. ETR 3 | Consulte [3]  |
| [8]  | Descon. ETR 3 | Consulte [4]  |
| [9]  | Advert. ETR 4 | Consulte [3]  |
| [10] | Descon. ETR 4 | Consulte [4]  |

Las funciones 1-4 del ETR (Relé térmico electrónico) calcularán la carga cuando esté activo el ajuste en el que se seleccionaron. Por ejemplo, ETR empieza a calcular cuando se selecciona el ajuste 3. Para EE UU: las funciones ETR proporcionan protección contra sobrecarga del motor de clase 20, de acuerdo con NEC.

6



**1-93 Fuente de termistor**

**Option:**

**Función:**

Seleccionar la entrada a la que debe conectarse el termistor (sensor PTC). No se puede seleccionar una opción de entrada analógica [1] o [2] si dicha entrada analógica ya está siendo utilizada como fuente de referencia (seleccionada en los par. 3-15 Fuente de referencia 1, 3-16 Fuente de referencia 2 ó 3-17 Fuente de referencia 3).

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

|       |                      |
|-------|----------------------|
| [0] * | Ninguno              |
| [1]   | Entrada analógica 53 |
| [2]   | Entrada analógica 54 |
| [3]   | Entrada digital 18   |
| [4]   | Entrada digital 19   |
| [5]   | Entrada digital 32   |
| [6]   | Entrada digital 33   |

### 2-00 Intensidad de CC mantenida/Intensidad de precalentamiento

**Range:**

50 %\* [0 - 100%]

**Función:**

Introducir un valor de corriente mantenida como valor porcentual de la intensidad nominal del motor  $I_{M,N}$  ajustada en el par. 1-24, Intensidad motor. El 100% de la corriente de CC mantenida se corresponde a  $I_{M,N}$ .  
 Este parámetro mantiene la función del motor (par de mantenimiento) o precalienta el motor.  
 Este parámetro está activado si se selecciona *CC mant.* en el par. 1-80 *Función de parada*.


**¡NOTA!**

El valor máximo depende de la intensidad nominal del motor.

**¡NOTA!**

Evite la intensidad al 100% durante demasiado tiempo. Puede dañar el motor.

### 2-10 Función de freno

**Option:**

[0] \* Apagado

**Función:**

Sin resistencia de freno instalada.

[1] Resistencia de freno

Resistencia de freno incorporada al sistema para disipar el exceso la energía de frenado como calor. La conexión de una resistencia de freno permite una mayor tensión de CC durante el frenado (funcionamiento de generación). La función Freno con resistencia sólo está activa en convertidores de frecuencia con freno dinámico integrado.

### 2-17 Control de sobretensión

**Option:**

 [0] Desactivado  
 [2] \* Activado

**Función:**

El control de sobretensión (OVC) reduce el riesgo de que el convertidor de frecuencia se desconecte debido a un exceso de tensión en el bus CC provocado por la energía generativa procedente de la carga.

No se requiere esta función.

Activa OVC.


**¡NOTA!**

El tiempo de rampa se ajusta automáticamente para evitar la desconexión del convertidor de frecuencia.

### 3-02 Referencia mínima

**Range:** 0,000 [-100.000,000 – par. Unidad\* 3-03]  
**Función:** Introducir la Referencia mínima. La Referencia mínima es el valor mínimo obtenible por la suma de todas las referencias.

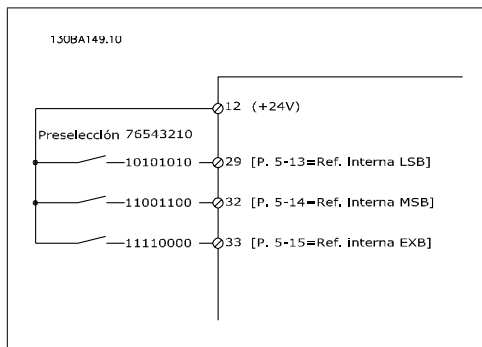
### 3-03 Referencia máxima

**Option:** [0,000 Par. 3-02  
Unidad] 100.000,000  
\*  
**Función:** - Introduzca la referencia máxima. La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias.

### 3-10 Referencia interna

Matriz [8]

0.00%\* [-100.00 - 100.00 %] Es posible programar hasta 8 referencias internas distintas (0-7) en este parámetro, utilizando programación indexada. La referencia interna se indica como un porcentaje del valor Ref<sub>MÁX</sub> (par. 3-03 *Referencia máxima*), o como un porcentaje de las otras referencias externas. Si se ha programado una Ref<sub>MÍN</sub> distinta de 0 (par. 3-02 *Referencia mínima*), la referencia interna se calcula como un porcentaje del rango de la referencia completa, es decir, sobre la base de la diferencia entre Ref<sub>MÁX</sub> y Ref<sub>MÍN</sub>. A continuación, el valor se suma a la Ref<sub>MÍN</sub>. Al utilizar referencias internas, seleccione Ref. interna LSB, MSB o EXB [16], [17] o [18] para las entradas digitales correspondientes en el grupo de parámetros 5.1\* Entradas digitales.



### 3-15 Fuente de referencia 1

**Option:**  
**Función:** Seleccionar la entrada de referencia a utilizar por la primera señal de referencia. Los par. 3-15, 3-16 y 3-17 definen hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia real.  
 Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

- [0] Sin función
- [1] \* Entrada analógica 53

|      |                          |
|------|--------------------------|
| [2]  | Entrada analógica 54     |
| [7]  | Ent. pulsos 29           |
| [8]  | Ent. pulso 33            |
| [20] | Potencióm. digital       |
| [21] | Entrada analógica X30-11 |
| [22] | Entrada analógica X30-12 |
| [23] | Entrada analógica X42/1  |
| [24] | Entrada analógica X42/3  |
| [25] | Entrada analógica X42/5  |
| [30] | Lazo cerrado amp. 1      |
| [31] | Lazo cerrado amp. 2      |
| [32] | Lazo cerrado amp. 3      |

### 3-16 Fuente de referencia 2

**Option:**

**Función:**

Seleccionar la entrada de referencia a utilizar para segunda señal de referencia. Los par. 3-15, 3-16 y 3-17 definen hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia real.

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

|        |                          |
|--------|--------------------------|
| [0]    | Sin función              |
| [1]    | Entrada analógica 53     |
| [2]    | Entrada analógica 54     |
| [7]    | Ent. pulsos 29           |
| [8]    | Ent. pulso 33            |
| [20] * | Potencióm. digital       |
| [21]   | Entrada analógica X30-11 |
| [22]   | Entrada analógica X30-12 |
| [23]   | Entrada analógica X42/1  |
| [24]   | Entrada analógica X42/3  |
| [25]   | Entrada analógica X42/5  |
| [30]   | Lazo cerrado amp. 1      |
| [31]   | Lazo cerrado amp. 2      |
| [32]   | Lazo cerrado amp. 3      |

**4-10 Dirección velocidad motor**

| Option:   | Función: |
|---|----------|
| [0] Izqda. a dcha.  |          |
| [2] * Ambos sentidos  |          |
| Seleccionar la dirección deseada para la velocidad del motor. |          |

**4-56 Advertencia realimentación baja**

| Option:                                    | Función:   |
|--|--|
| [-99999 -999999.999<br>9.999] * 999999.999 | - Introducir el límite de realimentación inferior. Cuando la realimentación cae por debajo de este límite, la pantalla indica Realimentación Baja. Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 ó 29 y en la salida de relé 01 ó 02. |

**4-57 Advertencia realimentación alta**

| Range:                                 | Función:  |
|--|---|
| 999999. [Par. 4-56<br>999* 999999,999] | - Introducir el límite de realimentación superior. Cuando la realimentación supera este límite, la pantalla indica "Realimentación alta". Las salidas de señal se pueden programar para producir una señal de estado en el terminal 27 ó 29 y en la salida de relé 01 ó 02. |

**4-64 Función bypass semiautomático**

| Option:               | Función:   |
|-----------------------|--|
| [0] * [Off] (Apagado) | Sin función  |
| [1] Activado          | Inicia el ajuste del Bypass semiautomático y continua el procedimiento descrito anteriormente. |

**5-01 Terminal 27 modo**

| Option:       | Función:                                    |
|---------------|---|
| [0] * Entrada | Define el terminal 27 como entrada digital. |
| [1] Salida    | Define el terminal 27 como salida digital.  |

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

**5-02 Terminal 29 modo E/S**

| Option:       | Función:                                    |
|---------------|---|
| [0] * Entrada | Define el terminal 29 como entrada digital. |
| [1] Salida    | Define el terminal 29 como salida digital.  |

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

**5-12 Terminal 27 entrada digital**

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Option:</b> | <b>Función:</b>   |
| [2] * Inercia  | Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1*, <i>Entradas digitales</i> , excepto para <i>Entrada de pulsos</i> . |

**5-13 Terminal 29 entrada digital**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Option:</b>        | <b>Función:</b>  |
| [14] * Velocidad fija | Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1* <i>Entradas digitales</i> . |

**5-14 Terminal 32 entrada digital**

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Option:</b>    | <b>Función:</b>   |
| [0] * Sin función | Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1*, <i>Entradas digitales</i> , excepto para <i>Entrada de pulsos</i> . |

**5-15 Terminal 33 entrada digital**

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Option:</b>    | <b>Función:</b>  |
| [0] * Sin función | Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1* <i>Entradas digitales</i> . |

**5-40 Relé de función**

|            |  |
|------------|--|
| Matriz [8] | (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 7 [6], Relé 8 [7], Relé 9 [8]) |
|------------|--|

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| [0]   | Sin función               |
| [1]   | Ctrl. prep.               |
| [2]   | Unidad lista              |
| [3]   | Unid. lista/remoto        |
| [4]   | En espera/sin advertencia |
| [5] * | En funcionamiento         |
| [6]   | Func./sin advert.         |
| [8]   | Func. en ref./sin advert. |
| [9]   | Alarma                    |
| [10]  | Alarma o advertencia      |
| [11]  | En límite par             |
| [12]  | Fuera ran. intensidad     |
| [13]  | Corriente posterior, baja |
| [14]  | Corriente anterior, alta  |

|       |                              |
|-------|------------------------------|
| [15]  | Fuera del rango de velocidad |
| [16]  | Velocidad posterior, baja    |
| [17]  | Velocidad anterior, alta     |
| [18]  | Fuera rango realim.          |
| [19]  | Por debajo realim., baja     |
| [20]  | Por encima relim., alta      |
| [21]  | Advertencia térmica          |
| [25]  | Cambio sentido               |
| [26]  | Bus OK                       |
| [27]  | Límite par y parada          |
| [28]  | Freno, sin advert.           |
| [29]  | Fren. prep. sin fallos       |
| [30]  | Fallo freno (IGBT)           |
| [35]  | Parada externa               |
| [36]  | Bit cód. control 11          |
| [37]  | Bit cód. control 12          |
| [40]  | Fuera de rango de ref.       |
| [41]  | Bajo ref., baja              |
| [42]  | Sobre ref., alta             |
| [45]  | Contr. bus                   |
| [46]  | Ctrl. bus, 1 si t. lím.      |
| [47]  | Ctrl. bus, 0 si t. lím.      |
| [60]  | Comparador 0                 |
| [61]  | Comparador 1                 |
| [62]  | Comparador 2                 |
| [63]  | Comparador 3                 |
| [64]  | Comparador 4                 |
| [65]  | Comparador 5                 |
| [70]  | Regla lógica 0               |
| [71]  | Regla lógica 1               |
| [72]  | Regla lógica 2               |
| [73]  | Regla lógica 3               |
| [74]  | Regla lógica 4               |
| [75]  | Regla lógica 5               |
| [80]  | Salida digital SL A          |
| [81]  | Salida digital SL B          |
| [82]  | Salida digital SL C          |
| [83]  | Salida digital SL D          |
| [84]  | Salida digital SL E          |
| [85]  | Salida digital SL F          |
| [160] | Sin alarma                   |

|       |                             |  |
|-------|-----------------------------|--|
| [161] | Func. inverso               |  |
| [165] | Ref. local activa           |  |
| [166] | Ref. remota activa          |  |
| [167] | Coman. arran. activo        |  |
| [168] | Convertidor en modo manual  |  |
| [169] | Convertidor en modo auto.   |  |
| [180] | Fallo de reloj              |  |
| [181] | Cód. mant. prev.            |  |
| [190] | Falta de caudal             |  |
| [191] | Bomba seca                  |  |
| [192] | Fin de curva                |  |
| [193] | Modo reposo                 |  |
| [194] | Correa rota                 |  |
| [195] | Control válvula bypass      |  |
| [211] | Bomba en cascada 1          |  |
| [212] | Bomba en cascada 2          |  |
| [213] | Bomba en cascada 3          |  |
| [220] | Modo fuego activado         |  |
| [221] | Inercia modo fuego          |  |
| [222] | El modo fuego estaba activo |  |
| [223] | Bloqueo por alarma/disparo  |  |
| [224] | Modo bypass activo          | Seleccionar opciones para definir la función de los relés. La selección de cada relé mecánico se realiza en un parámetro indexado. |

#### 6-00 Tiempo Límite Cero Activo

**Range:**

10 s\* [1 - 99 s]

**Función:**

Introducir el periodo de Tiempo límite de cero activo. El Tiempo límite de cero activo está activo para entradas analógicas, es decir, terminal 53 o terminal 54, asignadas a corriente y utilizadas como fuentes de referencia o de realimentación. Si el valor de una señal de referencia asociada con la entrada de corriente seleccionada cae por debajo del 50% del valor ajustado en el par. 6-10, 6-12, 6-20 o 6-22 durante un período de tiempo superior al ajustado en el par. 6-00, se activará la función seleccionada en el parámetro 6-01.

#### 6-01 Función Cero Activo

**Option:**
**Función:**

Seleccionar la función de tiempo límite. La función ajustada en el par. 6-01 se activa si la señal de entrada en el terminal 53 ó



54 es inferior al 50% del valor del par. 6-10, 6-12, 6-20 o 6-22 durante el tiempo determinado en el par. 6-00. Si varios tiempos límites tienen lugar simultáneamente, el convertidor de frecuencia prioriza las funciones de tiempo límite de la siguiente manera:

1. Par. 6-01 *Función Cero Activo*
2. Par. 8-04 *Func. Tiempo límite cód.ctrl.*

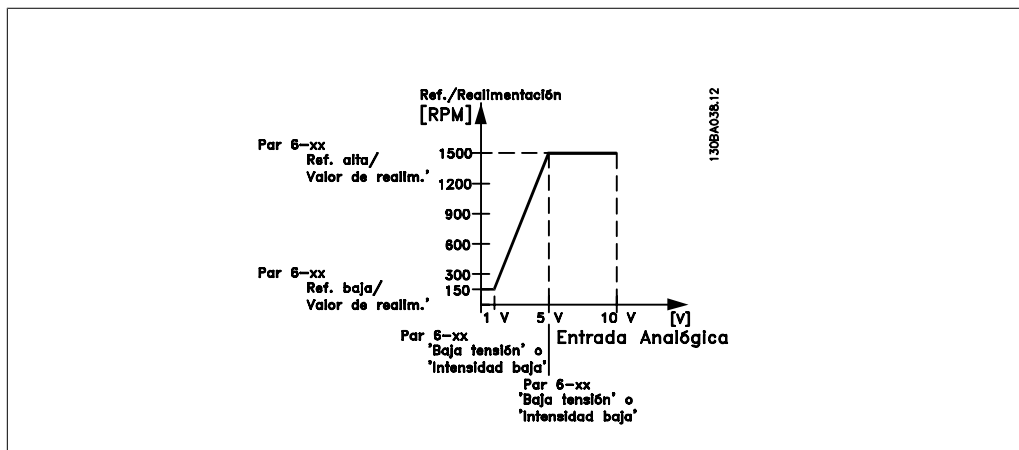
La frecuencia de salida del convertidor puede:

- [1] mantenerse en su valor actual
- [2] pasar a parada
- [3] pasar a la velocidad fija
- [4] pasar a la velocidad máxima
- [5] pasar a parada y a una posterior desconexión

Si se selecciona un ajuste entre el 1 y el 4, el par. 0-10, Ajuste activo, debe ajustarse a Ajuste múltiple, [9].

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

|       |                      |
|-------|----------------------|
| [0] * | Apagado              |
| [1]   | Mantener salida      |
| [2]   | Parada               |
| [3]   | Velocidad fija       |
| [4]   | Velocidad máx.       |
| [5]   | Parada y desconexión |



**6-10 Terminal 53 tensión baja**

**Range:**

0,07 V\* [0,00 - par. 6-11]

**Función:**

Introducir el valor de tensión bajo. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor de realimentación/referencia mínimo ajustado en el par. 6-14.

#### 6-11 Terminal 53 tensión alta

|   |  |
|---|--|
| <b>Range:</b><br>10,0 V* [Par. 6-10 a 10,0 V] | <b>Función:</b><br>Introducir el valor de tensión alto. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/referencia ajustado en el par. 6-15. |
|---|--|

#### 6-14 Term. 53 valor bajo ref. /realim

|   |   |
|---|---|
| <b>Range:</b><br>0,000 [-100.000,000 a par. Unidad* 6-15] | <b>Función:</b><br>Introducir el valor de escalado de entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión/intensidad ajustado en el par. 6-10/6-12. |
|---|---|

#### 6-15 Term. 53 valor alto ref. /realim

|  |   |
|--|---|
| <b>Range:</b><br>100,000 [Par. 6-14 a unidad* 100.000,000] | <b>Función:</b><br>Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión/intensidad ajustado en los par. 6-11/6-13. |
|--|---|

#### 6-16 Terminal 53 constante tiempo filtro

|  |  |
|--|--|
| <b>Range:</b><br>0,001 s* [0,001 - 10,000 s] | <b>Función:</b><br>Introducir la constante de tiempo. Es una const. de tiempo de un filtro paso bajo digital de 1r nivel para supresión de ruido eléctrico en el term. 53. Un valor alto mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo por el filtro.<br>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. |
|--|--|

#### 6-17 Terminal 53 cero activo

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Option:</b> | <b>Función:</b><br>Este parámetro permite desactivar el control de acero activo. Por ejemplo, puede utilizarse si las salidas analógicas se van a usar como parte de un sistema de E/S descentralizado (es decir, sin formar parte de ninguna función de control relacionada con el convertidor de frecuencia, pero alimentando con datos un Sistema de gestión de edificio). |
|----------------|---|

[0] Desactivado

[1] \* Activado

#### 6-20 Terminal 54 escala baja V

|  |  |
|--|--|
| <b>Range:</b><br>0,07 V* [0,0 – par. 6-21] | <b>Función:</b><br>Introducir el valor de tensión bajo. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación/referencia ajustado en el par. 6-24. |
|--|--|

**6-21 Terminal 54 escala alta V**

|   |  |
|---|--|
| <b>Range:</b><br>10,0 V* [Par. 6-20 a 10,0 V] | <b>Función:</b><br>Introducir el valor de tensión alto. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/referencia ajustado en el par. 6-25. |
|---|--|

**6-24 Term. 54 valor bajo ref. /realim**

|  |  |
|--|--|
| <b>Range:</b><br>0,000 [-1.000.000,000<br>Unidad* par. 6-25] | <b>Función:</b><br>Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor de tensión/intensidad baja ajustado en los par 6-20/6-22. |
|--|--|

**6-25 Term. 54 valor alto ref./realim.**

|   |   |
|---|---|
| <b>Range:</b><br>100,000 [Par. 6-24<br>unidad* 1.000.000,000] | <b>Función:</b><br>Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión/intensidad ajustado en los par. 6-21/6-23. |
|---|---|

**6-26 Terminal 54 constante tiempo filtro**

|  |  |
|--|--|
| <b>Range:</b><br>0,001 s* [0,001 - 10,000 s] | <b>Función:</b><br>Introducir la constante de tiempo. Es una const. de tiempo de un filtro paso bajo digital de 1r nivel para supresión de ruido eléctrico en el term. 54. Un valor alto mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo por el filtro.<br>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. |
|--|--|

**6-27 Terminal 54 cero activo**

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Option:</b><br>[0] Desactivado | <b>Función:</b>  |
| [1] * Activado                    | Este parámetro permite desactivar el control de acero activo. Por ejemplo, puede utilizarse si las salidas analógicas se van a usar como parte de un sistema de E/S descentralizado (es decir, sin formar parte de ninguna función de control relacionada con el convertidor de frecuencia, pero alimentando con datos un Sistema de gestión de edificio). |

**6-50 Terminal 42 salida**

|                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| <b>Option:</b><br>[0] Sin funcionar | <b>Función:</b> |
| [100] * Frecuencia de salida        |                 |
| [101] Referencia                    |                 |
| [102] Realimentación                |                 |
| [103] Intensidad motor              |                 |
| [104] Par relat. al límite          |                 |
| [105] Par rel. a nominal            |                 |
| [106] Potencia                      |                 |

|       |  |
|-------|--|
| [107] | Velocidad  |
| [108] | Par  |
| [113] | Lazo cerrado amp. 1  |
| [114] | Lazo cerrado amp. 2  |
| [115] | Lazo cerrado amp. 3  |
| [130] | Frec. de salida 4-20 mA  |
| [131] | Referencia 4-20 mA   |
| [132] | Realim. 4-20 mA  |
| [133] | Int. motor 4-20 mA   |
| [134] | Par % lím. 4-20 mA   |
| [135] | Par % nom. 4-20 mA   |
| [136] | Potencia 4-20 mA   |
| [137] | Velocidad 4-20 mA  |
| [138] | Par 4-20 mA  |
| [139] | Contr. bus 0-20 mA   |
| [140] | Contr. bus 4-20 mA   |
| [141] | Contr. bus 0-20 mA, tiempo límite  |
| [142] | Contr. bus 4-20 mA, tiempo límite  |
| [143] | Lazo cerrado amp. 1, 4-20 mA   |
| [144] | Lazo cerrado amp. 1, 4-20 mA   |
| [145] | Lazo cerrado amp. 1, Seleccionar la función del terminal 42 como una salida de intensidad analógica. 4-20 mA |

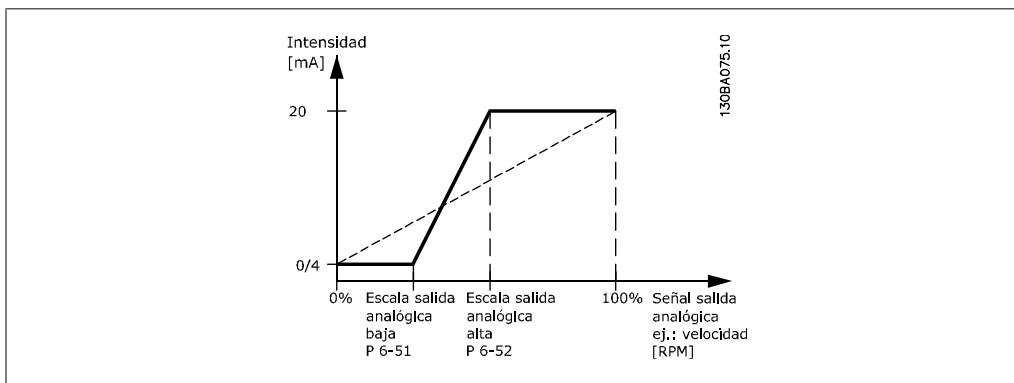
#### 6-51 Terminal 42 salida esc. mín.

**Range:**

0%\* [0 – 200%]

**Función:**

Escalar la salida mínima de la señal analógica seleccionada en el terminal 42, como porcentaje del valor de señal máximo. Es decir, si se desea 0 mA (ó 0 Hz) al 25% del valor de salida máximo, se programa 25%. Los valores escalados hasta el 100% no pueden ser nunca superiores al ajuste correspondiente del par. 6-52.



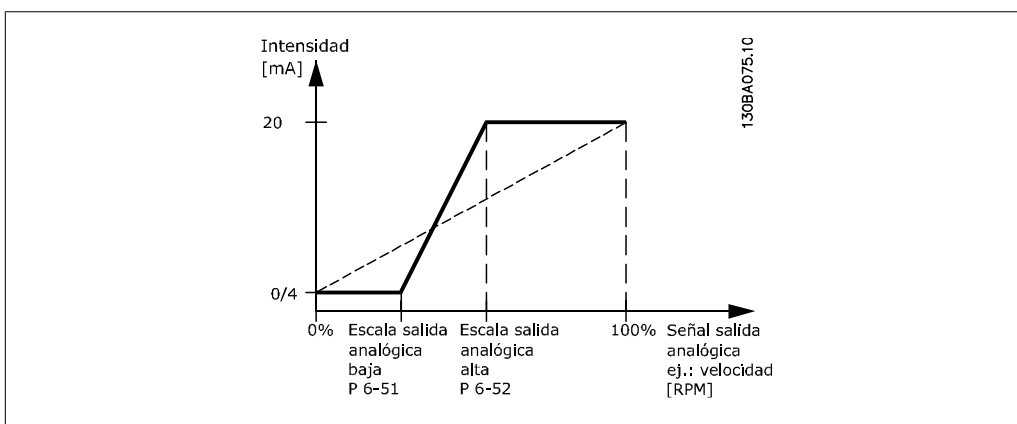
**6-52 Terminal 42 salida esc. máx.**

**Range:**  
100%\* [0,00 – 200%]

**Función:**  
Escarlar la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal 42. Ajustar el valor al valor máximo de la salida de señal de intensidad actual. Escalar la salida para obtener una intensidad inferior a los 20 mA a escala completa; o 20 mA a una salida inferior al 100% del valor de señal máximo. Si 20 mA es la intensidad de salida deseada a un valor entre el 0 y el 100% de la salida de escala completa, programar el valor porcentual en el parámetro, es decir 50% = 20 mA. Para obtener una intensidad entre 4 y 20 mA como salida máxima (100%), el valor porcentual para programar la unidad se calcula como:

$$20 \text{ mA} / \text{intensidad máxima deseada} \times 100 \%$$

i.e. 10 mA:  $\frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$



**14-01 Frecuencia conmutación**

- Option:**
- [0] 1,0 kHz
  - [1] 1,5 kHz
  - [2] 2,0 kHz
  - [3] 2,5 kHz
  - [4] 3,0 kHz
  - [5] 3,5 kHz
  - [6] 4,0 kHz
  - [7] 5,0 kHz
  - [8] 6,0 kHz
  - [9] 7,0 kHz
  - [10] 8,0 kHz
  - [11] 10,0 kHz
  - [12] 12,0 kHz
  - [13] 14,0 kHz
  - [14] 16,0 kHz

**Función:**

Seleccionar la frecuencia de conmutación del inversor. Cambiar la frecuencia de conmutación puede ayudar a reducir el ruido acústico del motor.

**¡NOTA!**

El valor de la frecuencia de salida del convertidor nunca debe ser superior a 1/10 de la frecuencia de conmutación. Con el motor en funcionamiento, ajuste la frecuencia de conmutación en el par. 14-01 hasta disminuir el ruido del motor todo lo que sea posible. Véase también el par. 14-00 y la sección *Reducción de potencia*.

**¡NOTA!**

Las frecuencias de conmutación superiores a 5,0 kHz producen una reducción automática de la salida máxima del convertidor de frecuencia.

**20-00 Fuente realim. 1****Option:****Función:**

[0] Sin función

[1] Entrada analógica 53

[2] \* Entrada analógica 54

[3] Entrada de pulsos 29

[4] Entrada de pulsos 33.

[7] Entrada analógica X30/11

[8] Entrada analógica X30/12

[9] Entrada analógica X42/1

[10] Entrada analógica X42/3

[100] Realimentación de bus 1

[101] Realimentación Bus 2

[102] Realimentación Bus 3 Pueden utilizarse hasta tres señales diferentes para proporcionar la señal de realimentación al controlador PID del convertidor de frecuencia.

Este parámetro define qué entrada se utilizará como fuente de la primera señal de realimentación.

Las entradas analógicas X30/11 y X30/12 se refieren a entradas de la tarjeta de E/S de propósito general opcional.

**¡NOTA!**

Si no se utiliza una realimentación, su fuente debe ajustarse a *Sin función* [0]. El parámetro 20-10 determina cómo utilizará el controlador PID las tres posibles realimentaciones.

**20-01 Conversión de realimentación 1****Option:****Función:**

[0] \* Lineal

[1] Raíz cuadrada

[2] Presión a temperatura

Este parámetro permite aplicar una función de conversión a la realimentación 1.

*Lineal* [0] no tiene efectos sobre la realimentación.*Raíz cuadrada* [1] se utiliza normalmente cuando se usa un sensor de presión para proporcionar realimentación de caudal ( $caudal \propto \sqrt{presión}$ ).De *presión a temperatura* [2] se utiliza en aplicaciones de compresor para proporcionar realimentación de temperatura utilizando un sensor de presión. La temperatura del refrigerante se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$Temperatura = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$

donde A1, A2 y A3 son constantes específicas del refrigerante. El refrigerante debe seleccionarse en el parámetro 20-20. Los parámetros 20-21 a 20-23 permiten introducir los valores de A1, A2 y A3 para un refrigerante que no esté incluido en la lista del parámetro 20-20.

**20-03 Fuente de realimentación 2****Option:****Función:**Consulte *Fuente realimentación 1*, par. 20-00 para ver los detalles.**20-04 Conversión de realimentación 2****Option:****Función:**Consulte *Conversión realimentación 1*, par. 20-01 para ver los detalles.**20-06 Fuente de realimentación 3****Option:****Función:**Consulte *Fuente realimentación 1*, par. 20-00 para ver los detalles.**20-07 Conversión de realimentación 3****Option:****Función:**Consulte *Conversión realimentación 1*, par. 20-01 para ver los detalles.

**20-20 Función de realimentación****Option:****Función:**

[0] Suma

[1] Diferencia

[2] Media

[3] \* Mínima

[4] Máxima

[5] Multiconsigna mín.

[6] Multiconsigna máx.

Este parámetro determina cómo serán utilizadas las tres posibles realimentaciones para controlar la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia.

**¡NOTA!**

Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a "Sin función" en su parámetro de fuente de realimentación: 20-00, 20-03 o 20-06.

La realimentación resultante de la función seleccionada en el par. 20-20 será utilizada por el controlador PID para controlar la frecuencia de salida del convertidor. Esta realimentación también puede mostrarse en el display del convertidor, utilizarse para controlar la salida analógica de un convertidor y transmitirse mediante varios protocolos de comunicación serie.

El convertidor puede configurarse para gestionar aplicaciones multizona. Se contemplan dos aplicaciones multizona diferentes:

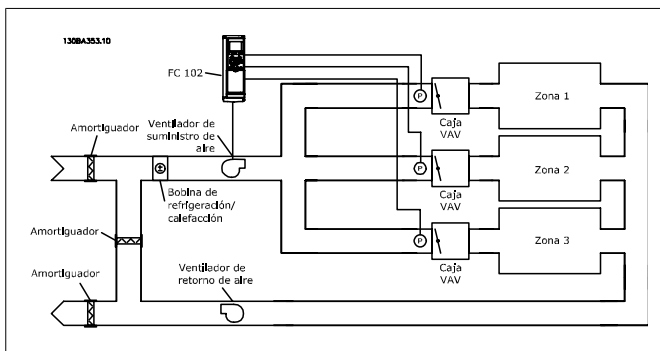
- Multizona, consigna única
- Multizona, multiconsigna

La diferencia entre ambas se ilustra en los siguientes ejemplos:

**Ejemplo 1 - Multizona, consigna única**

En un edificio de oficinas, un sistema HVAC VAV (volumen de aire variable) debe asegurar una presión mínima en determinadas cajas VAV. Debido a las pérdidas variables de presión en cada conducto, no se puede dar por hecho que la presión en cada caja VAV sea la misma. La presión mínima necesaria es la misma para todas las cajas VAV. Este método de control se puede configurar ajustando la *Función de realimentación*, par. 20-20 a la opción [3], Mínimo, e introduciendo la presión deseada en el par. 20-21. El controlador PID aumentará la velocidad del ventilador si cualquiera de las realimentaciones está por debajo de la consigna, y disminuirá la velocidad del ventilador si todas las realimentaciones están por encima de la misma.





### Ejemplo 2 - Multizona, multiconsigna

El ejemplo anterior puede utilizarse para ilustrar el uso del control multizona, multiconsigna. Si las zonas requieren diferentes presiones en cada caja VAV, cada consigna puede especificarse en los par. 20-21, 20-22 y 20-23. Seleccionando *Multiconsigna mín.*, [5], en el par. 20-20, Función realimentación, el controlador PID aumentará la velocidad del ventilador si alguna de las realimentaciones está por debajo de su consigna, y disminuirá la velocidad del ventilador si todas las realimentaciones están por encima de sus respectivas consignas.

*Suma* [0] ajusta el controlador PID para utilizar como realimentación la suma de Realimentación 1, Realimentación 2 y Realimentación 3.



**¡NOTA!**

Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a *Sin función* en los par. 20-00, 20-03 ó 20-06.

La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1\*), se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

*Diferencia* [1] ajusta el controlador PID para que utilice como referencia la diferencia entre Realimentación 1 y Realimentación 2. Realimentación 3 no se utiliza en esta selección. Sólo se utiliza la consigna 1. La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1\*), se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

*Media* [2] ajusta el controlador PID para que utilice como realimentación la media de Realimentación 1, Realimentación 2 y Realimentación 3.



**¡NOTA!**

Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a *Sin función* en los par. 20-00, 20-03 ó 20-06. La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1\*), se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

*Mínima* [3] ajusta el controlador PID para que compare Realimentación 1, Realimentación 2 y Realimentación 3 y utilice como realimentación el menor valor de los tres.

**¡NOTA!**

Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a *Sin función* en los par. 20-00, 20-03 ó 20-06. Sólo se utiliza la consigna 1. La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1\*), se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

*Máxima* [4] ajusta el controlador PID para que compare Realimentación 1, Realimentación 2 y Realimentación 3 y utilice como realimentación el mayor valor de los tres.

**¡NOTA!**

Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a *Sin función* en los par. 20-00, 20-03 ó 20-06.

Sólo se utiliza la consigna 1. La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1\*), se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

*Multiconsigna mín.* [5] ajusta el controlador PID para que calcule la diferencia entre Realimentación 1 y Consigna 1, Realimentación 2 y Consigna 2, y Realimentación 3 y Consigna 3. Utilizará el par realimentación/consigna en el que la realimentación esté más alejada, por debajo, de su correspondiente referencia de consigna. Si todas las señales de realimentación están por encima de sus correspondientes consignas, el controlador PID utilizará el par realimentación/consigna en el que la diferencia entre ambas sea la menor.

**¡NOTA!**

Si sólo se utilizan dos señales de realimentación, la que no se utilice debe ajustarse a *Sin función* en los par. 20-00, 20-03 ó 20-06. Tenga en cuenta que cada referencia de consigna será la suma del valor de su respectivo parámetro (20-11, 20-12 y 20-13) y las demás referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1\*).

*Multiconsigna máx.* [6] ajusta el controlador PID para que calcule la diferencia entre Realimentación 1 y Consigna 1, Realimentación 2 y Consigna 2, y Realimentación 3 y Consigna 3. Utilizará el par realimentación/consigna en el que la realimentación esté más alejada, por encima, de su correspondiente referencia de consigna. Si todas las señales de realimentación están por debajo de sus correspondientes consignas, el controlador PID utilizará el par realimentación/consigna en el que la diferencia entre ambas sea la menor.



**¡NOTA!**

Si sólo se utilizan dos señales de realimentación, la que no se utilice debe ajustarse a *Sin función* en los par. 20-00, 20-03 ó 20-06. Tenga en cuenta que cada referencia de consigna será la suma del valor de su respectivo parámetro (20-21, 20-22 y 20-23) y las demás referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1\*).

**20-21 Valor de consigna 1**

**Range:**

0.000\* [Ref<sub>MIN</sub> par. 3-02 - Ref<sub>MAX</sub> par. 3-03 UNIDAD (del par. 20-12)]

**Función:**

El valor de consigna 1 se utiliza en el modo de lazo cerrado para introducir una referencia de consigna utilizada por el controlador PID del convertidor de frecuencia. Consulte la descripción del parámetro 20-20 *Función de realimentación*.



**¡NOTA!**

La referencia de consigna introducida aquí se añade a las demás referencias que estén activadas (ver grupo par. 3-1\*).

**20-22 Valor de consigna 2**

**Range:**

0.000\* [Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> UNIDAD (del par. 20-12)]

**Función:**

El valor de consigna 2 se utiliza en modo de lazo cerrado para introducir una referencia de consigna que pueda ser utilizada por el controlador PID del convertidor de frecuencia. Consulte la descripción del parámetro 20-20 *Función de realimentación*.



**¡NOTA!**

La referencia de consigna introducida aquí se añade a las demás referencias que estén activadas (ver grupo par. 3-1\*).

**20-81 Control PID normal/inverso**

**Option:**

- [0] \* Normal
- [1] Inverso

**Función:**

*Normal* [0] produce que la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia disminuya cuando la realimentación es mayor que la referencia de consigna. Esto es lo normal para aplicaciones de bombeo y de ventilación con presión controlada.

*Inversa* [1] produce que la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia aumente cuando la realimentación es mayor que la referencia de consigna. Esto es lo normal en aplicaciones de refrigeración controladas por temperatura, tales como torres de refrigeración.

**20-93 Ganancia proporcional de PID**

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Range:</b>               | <b>Función:</b>  |
| 0.50* [0,00 = No - 10,00 s] | Este parámetro ajusta la salida del controlador PID del convertidor de frecuencia en base al error entre la realimentación y la referencia de consigna. Se obtiene una rápida respuesta del controlador PID cuando este valor es grande. No obstante, si se utiliza un valor demasiado grande, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia puede volverse inestable. |

**20-94 Tiempo de integral de PID**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Range:</b>                      | <b>Función:</b>  |
| 20,00 s* [0,01 - 10.000,00 = No s] | El integrador añade tiempo (integra) el error entre la realimentación y la referencia de consigna. Esto es necesario para asegurar que el error se aproxima a cero. Se obtiene un ajuste rápido de la velocidad del convertidor cuando este valor es pequeño. No obstante, si se utiliza un valor demasiado pequeño, la frecuencia de salida del convertidor puede volverse inestable. |

**22-21 Detección de baja potencia**

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Option:</b>    | <b>Función:</b>   |
| [0] * Desactivado |   |
| [1] Activado      | Si se selecciona Activado, debe realizarse la Detección de baja potencia para ajustar los parámetros del grupo 22-3* para un funcionamiento adecuado. |

**22-22 Detección baja velocidad**

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Option:</b>    | <b>Función:</b>   |
| [0] * Desactivado |   |
| [1] Activado      | Selecione Activado para detectar cuándo el motor funciona con una velocidad como la ajustada en el par. 4-11 ó 4-12, <i>Límite bajo veloc. motor.</i> |

**22-23 Función falta de caudal**

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Option:</b>  | <b>Función:</b>  |
| [0] * Apagado   |  |
| [1] Modo reposo |  |
| [2] Advertencia |  |
| [3] Alarma      | Acciones comunes para detección de baja potencia y detección de baja velocidad (no son posibles selecciones individuales).<br>Advertencia: mensajes en el display del Panel de control local (si está montado) y/o señal a través de un relé o de una salida digital.<br>Alarma: el convertidor de frecuencia se desconecta y el motor permanece parado hasta el reinicio. |

#### 22-24 Retardo falta de caudal

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Range:</b><br>10 s* [0-600 s] | <b>Función:</b><br>Ajustar el tiempo que Baja potencia/Baja velocidad deben permanecer detectadas para activar la señal de ejecución de acciones. Si la detección desaparece antes de transcurrir el tiempo, el temporizador se reinicia. |
|----------------------------------|---|

#### 22-26 Función bomba seca

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Option:</b><br>[0] * Apagado | <b>Función:</b>  |
| [1] Advertencia                 |  |
| [2] Alarma                      | <p><i>Detección de potencia baja</i> debe estar Activado (par. 22-21) y realizándose (utilizando el par. 22-3*, <i>Puesta a punto potencia sin caudal</i>, o el 22-20, <i>Ajuste automático</i>) para poder utilizar Detección de bomba en seco.</p> <p>Advertencia: mensajes en el display del Panel de control local (si está montado) y/o señal a través de un relé o de una salida digital.</p> <p>Alarma: el convertidor de frecuencia se desconecta y el motor permanece parado hasta el reinicio.</p> |

#### 22-40 Tiempo mínimo de funcionamiento

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Range:</b><br>10 s* [0 - 600 s] | <b>Función:</b><br>Ajustar el tiempo mínimo de funcionamiento deseado del motor después de un comando de arranque (por entrada digital o Bus) antes de entrar en Modo reposo. |
|------------------------------------|---|

#### 22-41 Tiempo reposo mín.

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Range:</b><br>10 s* [0 - 600 s] | <b>Función:</b><br>Ajustar el tiempo mínimo deseado de permanencia en Modo reposo. Este ajuste anulará toda las condiciones de despertar. |
|------------------------------------|---|

#### 22-42 Veloc. reinicio [RPM]

|  |  |
|--|--|
| <b>Range:</b><br>[Par. 4-11 (Límite bajo veloc. motor) - Par. 4-13 (Límite alto veloc. motor)] | <b>Función:</b><br>Para ser utilizado si el par. 0-02, <i>Unidad de velocidad del motor</i> , se ha ajustado a RPM (si se ha seleccionado Hz el parámetro no es visible). Sólo para ser usado si el par. 1-00, <i>Modo configuración</i> , está ajustado a Lazo abierto y la referencia de velocidad se aplica mediante un controlador externo.<br>Ajustar la velocidad de referencia a la que debe cancelarse el Modo reposo. |
|--|--|

**22-60 Func. correa rota**

| Option:           | Función:  |
|-------------------|---|
| [0] * Desactivado |   |
| [1] Advertencia   |   |
| [2] Desconexión   | Selecciona la acción a realizar si se detecta la condición de correa rota |

**22-61 Par de correa rota**

| Range:          | Función:  |
|-----------------|---|
| 10%* [0 - 100%] | Ajusta el par de correa rota como porcentaje del par nominal del motor. |

**22-62 Retardo correa rota**

| Range:            | Función:  |
|-------------------|---|
| 10 s* [0 - 600 s] | Ajusta el tiempo durante el que tienen que estar activas las condiciones de Correa rota para que se realice la acción seleccionada en el par 22-60 <i>Función correa rota</i> . |

**22-75 Protección ciclo corto**

| Option:           | Función:   |
|-------------------|--|
| [0] * Desactivado |  |
| [1] Activado      | <i>Desactivado</i> [0]: El temporizador ajustado en <i>Intervalo entre arranques</i> , par. 22-76, está desactivado.<br><i>Activado</i> [1]: El temporizador ajustado en <i>Intervalo entre arranques</i> , par. 22-76, está activado. |

**22-76 Intervalo entre arranques**

| Range:             | Función:  |
|--------------------|---|
| 0 s* [0 - 3.600 s] | Ajusta el tiempo mínimo deseado entre dos arranques. Cualquier comando de arranque normal (arranque/velocidad fija/mantener) será descartado hasta que el temporizador haya transcurrido. |

**22-77 Tiempo mínimo de funcionamiento**

| Range:                | Función:   |
|-----------------------|--|
| 0 s* [0 - par. 22-76] | Ajusta el tiempo mínimo de funcionamiento deseado después de un comando de arranque normal (arranque/velocidad fija/mantener). Cualquier comando normal de parada será descartado hasta que transcurra el tiempo ajustado. El temporizador comenzará a contar en un comando de arranque normal (arranque/velocidad fija/mantener). |

El temporizador será anulado por un comando de Inercia (parada) o de Parada externa.



**¡NOTA!**  
No funciona en modo de cascada.

### 6.1.4. Modo Menú principal

Tanto el GLCP como el NLCP proporcionan acceso al modo Menú principal. El modo de Menú principal se selecciona pulsando la tecla [Main Menu] (Menú principal). La ilustración 6.2 muestra la lectura de datos resultante que aparece en el display del GLCP.

De la línea 2 a la línea 5 del display hay una lista de grupos de parámetros que pueden seleccionarse con los botones arriba y abajo.

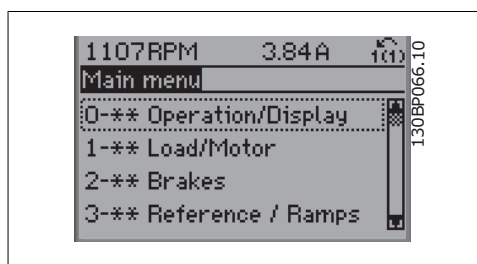


Ilustración 6.9: Ejemplo de display.

Cada parámetro tiene un nombre y un número que permanece inalterable, independientemente del modo de programación. En el modo Menú principal, los parámetros se dividen en grupos. El primer dígito del número de parámetro (desde la izquierda) indica el número del grupo de parámetros.

Todos los parámetros se pueden modificar en el Menú principal. La configuración de la unidad (par. 1-00) determinará otros parámetros disponibles para su programación. Por ejemplo, al seleccionar Lazo cerrado se activan parámetros adicionales relacionados con el funcionamiento en lazo cerrado. Al añadir tarjetas opcionales a la unidad, se activan parámetros adicionales asociados al dispositivo opcional.

### 6.1.5. Selección de parámetros

En el modo Menú principal, los parámetros se dividen en grupos. Seleccione un grupo de parámetros utilizando las teclas de navegación. Se puede acceder a los siguientes grupos de parámetros:

| Nº de grupo | Grupo de parámetros:         |
|-------------|------------------------------|
| 0           | Funcionam./Display           |
| 1           | Carga/Motor                  |
| 2           | Frenos                       |
| 3           | Referencias/Rampas           |
| 4           | Límites/Advertencias         |
| 5           | E/S digital                  |
| 6           | E/S analógica                |
| 8           | Comunic. y opciones          |
| 9           | Profibus                     |
| 10          | Fieldbus CAN                 |
| 11          | LonWorks                     |
| 13          | Smart Logic                  |
| 14          | Funciones especiales         |
| 15          | Información del convertidor  |
| 16          | Lecturas de datos            |
| 18          | Lecturas de datos 2          |
| 20          | Convertidor lazo cerrado     |
| 21          | Lazo cerrado amp.            |
| 22          | Funciones de aplicación      |
| 23          | Funciones de tiempo          |
| 24          | Modo Fuego                   |
| 25          | Controlador de cascada       |
| 26          | Opción E/S analógica MCB 109 |

Tabla 6.3: Grupos de parámetros.

Tras seleccionar un grupo de parámetros, seleccione un parámetro con las teclas de navegación.

En la zona central del display GLCP se muestra el número y el nombre del parámetro, así como el valor del parámetro seleccionado.

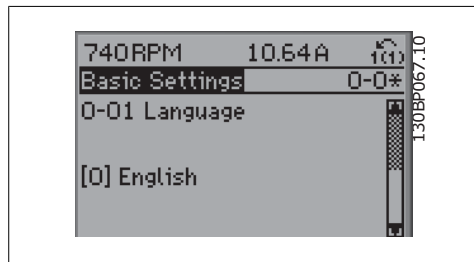


Ilustración 6.10: Ejemplo de display.

### 6.1.6. Cambio de datos

1. Pulse la tecla [Quick Menu] (Menú rápido) o [Main Menu] (Menú principal).
2. Utilice las teclas [▲] y [▼] para acceder al grupo de parámetros que desee modificar.
3. Utilice las teclas [▲] y [▼] para acceder al parámetro que desee modificar.
4. Pulse la tecla [OK] (Aceptar).
5. Utilice las teclas [▲] y [▼] para seleccionar el ajuste correcto para cada parámetro. O bien, para moverse por los dígitos dentro de un número, utilice las teclas. El cursor indica el dígito seleccionado que se va a cambiar. La tecla [▲] aumenta el valor y la tecla [▼] lo disminuye.
6. Pulse la tecla [Cancel] (Cancelar) para descartar el cambio, o pulse la tecla [OK] (Aceptar) para aceptar el cambio e introducir un nuevo ajuste.



### 6.1.7. Cambio de un valor de texto

Si el parámetro seleccionado es un valor de texto, cambie el valor de texto con las teclas de navegación arriba/abajo.

La tecla arriba aumenta el valor y la tecla abajo, lo disminuye. Coloque el cursor sobre el valor que desee guardar y pulse [OK] (aceptar).

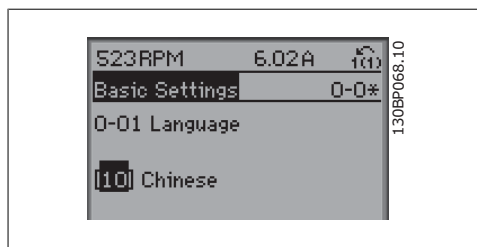


Ilustración 6.11: Ejemplo de display.

### 6.1.8. Cambio de un grupo de valores de datos numéricos

Si el parámetro elegido representa un valor de dato numérico, puede cambiar el valor del dato seleccionado con las teclas de navegación <> y las teclas de navegación arriba/abajo. Utilice las teclas de navegación <> para mover el cursor horizontalmente.

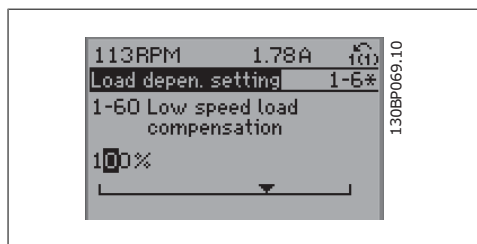


Ilustración 6.12: Ejemplo de display.

Utilice las teclas de navegación arriba/abajo para modificar el valor del dato. La tecla arriba aumenta el valor del dato y la tecla abajo lo reduce. Coloque el cursor sobre el valor que desee guardar y pulse [OK] (aceptar).

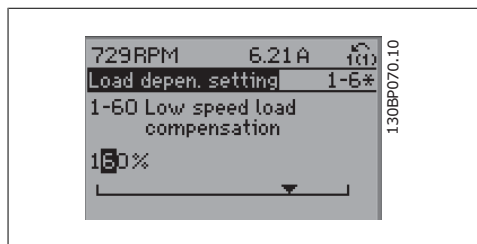


Ilustración 6.13: Ejemplo de display.

### 6.1.9. Cambio del valor de los datos , escalonado

Algunos parámetros pueden cambiarse de forma escalonada (por intervalos) y de forma continua. Esto se aplica a la *Potencia motor* [kW] (par. 1-20), *Tensión motor* (par. 1-22) y *Frecuencia motor* (par. 1-23).

Estos parámetros van tomando los distintos valores de datos numéricos de un grupo de valores, o bien, toman valores de datos numéricos en continuo cambio.

### 6.1.10. Lectura y programación de parámetros indexados

Los parámetros se indexan cuando se sitúan en una pila en anillo.

Los par. 15-30 a 15-32 contienen un registro de fallos que puede leerse. Elija un parámetro, pulse [OK] (Aceptar) y utilice las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse por el registro de valores.

Utilice el par. 3-10 como otro ejemplo:

Elija el parámetro, pulse [OK] (Aceptar) y utilice las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse por los valores indexados. Para cambiar el valor del parámetro, seleccione el valor indexado y pulse [OK] (Aceptar). Cambie el valor utilizando las teclas arriba/abajo. Pulse [OK] (Aceptar) para aceptar el nuevo ajuste. Pulse [Cancel] (Cancelar) para cancelar. Pulse [Back] (Atrás) para salir del parámetro.

## 6.2. Lista de parámetros

Los parámetros para el convertidor de frecuencia VLT HVAC FC 102 se agrupan en diversos grupos para facilitar la selección de los más adecuados a fin de optimizar el funcionamiento del convertidor de frecuencia.

La gran mayoría de aplicaciones HVAC pueden programarse utilizando el botón de Menú rápido y seleccionando los parámetros del Menú rápido y de los Ajustes de funciones.

Las descripciones y los ajustes predeterminados se encuentran en la sección Listas de parámetros y en la parte posterior de este manual.

|                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 0-xx Funcionamiento/display | 10-xx Fieldbus CAN                 |
| 1-xx Carga/motor            | 11-xx LonWorks                     |
| 2-xx Frenos                 | 13-xx Smart Logic                  |
| 3-xx Referencia/rampas      | 14-xx Funciones especiales         |
| 4-xx Límites/advertencias   | 15-xx Información del convertidor  |
| 5-xx E/S digital            | 16-xx Lecturas de datos            |
| 6-xx E/S analógica          | 18-xx Lecturas de datos 2          |
| 8-xx Comunic. y opciones    | 20-xx Lazo cerrado convertidor     |
| 9-xx Profibus               | 21-xx Lazo cerrado amp.            |
|                             | 22-xx Funciones de aplicación      |
|                             | 23-xx Acciones temporizadas        |
|                             | 24-xx Modo Fuego                   |
|                             | 25-xx Controlador de cascada       |
|                             | 26-xx Opción E/S analógica MCB 109 |

### 6.2.1. 0- \* Funcionamiento y Display

| Par. nº                       | Descripción del parámetro           | Valor predeterminado                   | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo       |
|-------------------------------|-------------------------------------|--|-------------|----------------------------------|-------------------|------------|
| <b>0-0* Ajustes básicos</b>   |                                     |  |             |                                  |                   |            |
| 0-01                          | Idioma                              | [0] Inglés                             | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-02                          | Unidad de velocidad de motor        | [0] RPM                                | 2 set-ups   | FALSE                            | -                 | Uint8      |
| 0-03                          | Ajustes regionales                  | [0] Internacional                      | 2 set-ups   | FALSE                            | -                 | Uint8      |
| 0-04                          | Estado operación en arranque        | [0] Auto-arranque                      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-05                          | Unidad de modo local                | [0] Como unidad de velocidad del motor | 2 set-ups   | FALSE                            | -                 | Uint8      |
| <b>0-1* Operac. de ajuste</b> |                                     |  |             |                                  |                   |            |
| 0-10                          | Ajuste activo                       | [1] Ajuste activo 1                    | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-11                          | Ajuste de programación              | [9] Ajuste activo                      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-12                          | Ajuste actual enlazado a            | [0] Sin relacionar                     | All set-ups | FALSE                            | -                 | Uint8      |
| 0-13                          | Lectura: Ajustes relacionados       | 0 N/A                                  | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint16     |
| 0-14                          | Lectura: Prog. ajustes / canal      | 0 N/A                                  | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Int32      |
| <b>0-2* Display LCP</b>       |                                     |  |             |                                  |                   |            |
| 0-20                          | Línea de pantalla pequeña 1.1       | 1602                                   | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint16     |
| 0-21                          | Línea de pantalla pequeña 1.2       | 1614                                   | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint16     |
| 0-22                          | Línea de pantalla pequeña 1.3       | 1610                                   | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint16     |
| 0-23                          | Línea de pantalla grande 2          | 1613                                   | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint16     |
| 0-24                          | Línea de pantalla grande 3          | 1502                                   | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint16     |
| 0-25                          | Mi menú personal                    | ExpresionLimit                         | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | Uint16     |
| <b>0-3* Lectura LCP</b>       |                                     |  |             |                                  |                   |            |
| 0-30                          | Unidad de lectura personalizada     | [1] %                                  | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-31                          | Valor mín. de lectura personalizada | ExpresionLimit                         | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int32      |
| 0-32                          | Valor máx. de lectura personalizada | 100.00 CustomReadoutUnit               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int32      |
| 0-37                          | Texto display 1                     | 0 N/A                                  | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | VisStr[25] |
| 0-38                          | Texto display 2                     | 0 N/A                                  | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | VisStr[25] |
| 0-39                          | Texto display 3                     | 0 N/A                                  | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | VisStr[25] |
| <b>0-4* Teclado LCP</b>       |                                     |  |             |                                  |                   |            |
| 0-40                          | Botón (Hand on) en LCP              | [1] Activado                           | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-41                          | Botón (Off) en LCP                  | [1] Activado                           | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-42                          | [Auto activ.] llave en LCP          | [1] Activado                           | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-43                          | Botón (Reset) en LCP                | [1] Activado                           | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-44                          | Tec. [Off/Reset] en LCP             | [1] Activado                           | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-45                          | [Bypass conv.] llave en LCP         | [1] Activado                           | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| <b>0-5* Copiar/Guardar</b>    |                                     |  |             |                                  |                   |            |
| 0-50                          | Copia con LCP                       | [0] No copiar                          | All set-ups | FALSE                            | -                 | Uint8      |
| 0-51                          | Copia de ajuste                     | [0] No copiar                          | All set-ups | FALSE                            | -                 | Uint8      |

| Par. nº                       | Descripción del parámetro             | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo       |
|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|------------|
| <b>0-6* Contraseña</b>        |                                       |                      |             |                                  |                   |            |
| 0-60                          | Contraseña menú principal             | 100 N/A              | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | Uint16     |
| 0-61                          | Acceso a menú princ. sin contraseña   | [0] Acceso total     | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-65                          | Código de menú personal               | 200 N/A              | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | Uint16     |
| 0-66                          | Acceso a menú personal sin contraseña | [0] Acceso total     | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| <b>0-7* Ajustes del reloj</b> |                                       |                      |             |                                  |                   |            |
| 0-70                          | Ajustar fecha y hora                  | ExpressionLimit      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | TimeOfDay  |
| 0-71                          | Formato de fecha                      | null                 | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-72                          | Formato de hora                       | null                 | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-74                          | Horario de verano                     | [0] No               | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-76                          | Inicio del horario de verano          | ExpressionLimit      | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | TimeOfDay  |
| 0-77                          | Fin del horario de verano             | ExpressionLimit      | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | TimeOfDay  |
| 0-79                          | Fallo de reloj                        | [0] Desactivado      | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-81                          | Días laborables                       | null                 | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 0-82                          | Días laborables adicionales           | ExpressionLimit      | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | TimeOfDay  |
| 0-83                          | Días no laborables adicionales        | ExpressionLimit      | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | TimeOfDay  |
| 0-89                          | Lectura de fecha y hora               | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | VlsStr[25] |

## 6.2.2. 1-\* Carga/motor

| Par. nº                       | Descripción del parámetro              | Valor predeterminado        | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|-------------------------------|--|-----------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>1-0* Ajustes generales</b> |  |                             |             |                                  |                   |        |
| 1-00                          | Modo Configuración                     | null                        | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| 1-03                          | Características de par                 | [3] Optim. auto. energía VT | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| <b>1-2* Datos de motor</b>    |  |                             |             |                                  |                   |        |
| 1-20                          | Potencia motor [kW]                    | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                            | 1                 | Ujnt32 |
| 1-21                          | Potencia motor [CV]                    | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                            | -2                | Ujnt32 |
| 1-22                          | Tensión motor                          | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16 |
| 1-23                          | Frecuencia motor                       | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16 |
| 1-24                          | Intensidad motor                       | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                            | -2                | Ujnt32 |
| 1-25                          | Veloc. nominal motor                   | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                            | 67                | Ujnt16 |
| 1-28                          | Comprob. rotación motor                | [0] No                      | All set-ups | FALSE                            | -                 | Ujnt8  |
| 1-29                          | Adaptación automática del motor (AMA)  | [0] No                      | All set-ups | FALSE                            | -                 | Ujnt8  |
| <b>1-3* Dat avanz. motor</b>  |  |                             |             |                                  |                   |        |
| 1-30                          | Resistencia estator (Rs)               | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                            | -4                | Ujnt32 |
| 1-31                          | Resistencia rotor (Rr)                 | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                            | -4                | Ujnt32 |
| 1-35                          | Reactancia princ. (Xh)                 | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                            | -4                | Ujnt32 |
| 1-36                          | Resistencia pérdida hierro (Rfe)       | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                            | -3                | Ujnt32 |
| 1-39                          | Polos motor                            | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt8  |
| <b>1-5* Aj. indep. carga</b>  |  |                             |             |                                  |                   |        |
| 1-50                          | Magnet. motor a veloc. cero            | 100 %                       | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16 |
| 1-51                          | Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]      | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                             | 67                | Ujnt16 |
| 1-52                          | Magnetización normal veloc. mín. [Hz]  | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                             | -1                | Ujnt16 |
| <b>1-6* Aj. depend. carga</b> |  |                             |             |                                  |                   |        |
| 1-60                          | Compensación carga baja veloc.         | 100 %                       | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Int16  |
| 1-61                          | Compensación carga alta velocidad      | 100 %                       | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Int16  |
| 1-62                          | Compensación deslizam.                 | 0 %                         | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Int16  |
| 1-63                          | Tiempo compens. deslizam. constante    | 0.10 s                      | All set-ups | TRUE                             | -2                | Ujnt16 |
| 1-64                          | Amortiguación de resonancia            | 100 %                       | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16 |
| 1-65                          | Const. tiempo amortigua. de resonancia | 5 ms                        | All set-ups | TRUE                             | -3                | Ujnt8  |
| <b>1-7* Ajustes arranque</b>  |  |                             |             |                                  |                   |        |
| 1-71                          | Retardo arr.                           | 0.0 s                       | All set-ups | TRUE                             | -1                | Ujnt16 |
| 1-73                          | Motor en giro                          | [0] Desactivado             | All set-ups | FALSE                            | -                 | Ujnt8  |
| <b>1-8* Ajustes de parada</b> |  |                             |             |                                  |                   |        |
| 1-80                          | Función de parada                      | [0] Inercia                 | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| 1-81                          | Vel. mín. para func. parada [RPM]      | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                             | 67                | Ujnt16 |
| 1-82                          | Vel. mín. para func. parada [Hz]       | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                             | -1                | Ujnt16 |
| <b>1-9* Temperatura motor</b> |  |                             |             |                                  |                   |        |
| 1-90                          | Protección térmica motor               | [4] Descon. ETR 1           | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| 1-91                          | Vent. externo motor                    | [0] No                      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt16 |
| 1-93                          | Fuente de termistor                    | [0] Ninguno                 | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |

## 6.2.3. 2- \* \* Frenos

| Par. nº                        | Descripción del parámetro               | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|--------------------------------|---|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>2-0* Freno CC</b>           |   |                      |             |                                  |                   |        |
| 2-00                           | Intensidad CC mantenida/precalent.      | 50 %                 | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8  |
| 2-01                           | Intens. freno CC                        | 50 %                 | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint16 |
| 2-02                           | Tiempo de frenado CC                    | 10.0 s               | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16 |
| 2-03                           | Velocidad activación freno CC [RPM]     | ExpressionLimit      | All set-ups | TRUE                             | 67                | Uint16 |
| 2-04                           | Velocidad de conexión del freno CC [Hz] | ExpressionLimit      | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16 |
| <b>2-1* Func. energ. freno</b> |   |                      |             |                                  |                   |        |
| 2-10                           | Función de freno                        | [0] No               | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 2-11                           | Resistencia freno (ohmios)              | ExpressionLimit      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint16 |
| 2-12                           | Límite potencia de freno (kW)           | ExpressionLimit      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint32 |
| 2-13                           | Ctrol. Potencia freno                   | [0] No               | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 2-15                           | Comprobación freno                      | [0] No               | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 2-16                           | Intensidad máx. de frenado de CA        | 100.0 %              | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint32 |
| 2-17                           | Control de sobretensión                 | [2] Activado         | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |

### 6.2.4. 3-\* Ref./Rampas

| Par. nº                        | Descripción del parámetro     | Valor predeterminado     | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>3-0* Límites referencia</b> |                               |                          |             |                                  |                   |        |
| 3-02                           | Referencia mínima             | ExpressionLimit          | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 3-03                           | Referencia máxima             | ExpressionLimit          | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 3-04                           | Función de referencia         | [0] Suma                 | All set-ups | TRUE                             | -                 | UInt8  |
| <b>3-1* Referencias</b>        |                               |                          |             |                                  |                   |        |
| 3-10                           | Referencia interna            | 0.00 %                   | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 3-11                           | Velocidad fija [Hz]           | ExpressionLimit          | All set-ups | TRUE                             | -1                | UInt16 |
| 3-13                           | Lugar de referencia           | [0] Conex. a manual/auto | All set-ups | TRUE                             | -                 | UInt8  |
| 3-14                           | Referencia interna relativa   | 0.00 %                   | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int32  |
| 3-15                           | Fuente 1 de referencia        | [1] Entrada analógica 53 | All set-ups | TRUE                             | -                 | UInt8  |
| 3-16                           | Fuente 2 de referencia        | [20] Potenciom. digital  | All set-ups | TRUE                             | -                 | UInt8  |
| 3-17                           | Fuente 3 de referencia        | [0] Sin función          | All set-ups | TRUE                             | -                 | UInt8  |
| 3-19                           | Velocidad fija [RPM]          | ExpressionLimit          | All set-ups | TRUE                             | 67                | UInt16 |
| <b>3-4* Rampa 1</b>            |                               |                          |             |                                  |                   |        |
| 3-41                           | Rampa 1 tiempo acel. rampa    | ExpressionLimit          | All set-ups | TRUE                             | -2                | UInt32 |
| 3-42                           | Rampa 1 tiempo desacel. rampa | ExpressionLimit          | All set-ups | TRUE                             | -2                | UInt32 |
| <b>3-5* Rampa 2</b>            |                               |                          |             |                                  |                   |        |
| 3-51                           | Rampa 2 tiempo acel. rampa    | ExpressionLimit          | All set-ups | TRUE                             | -2                | UInt32 |
| 3-52                           | Rampa 2 tiempo desacel. rampa | ExpressionLimit          | All set-ups | TRUE                             | -2                | UInt32 |
| <b>3-8* Otras rampas</b>       |                               |                          |             |                                  |                   |        |
| 3-80                           | Tiempo rampa veloc. fija      | ExpressionLimit          | All set-ups | TRUE                             | -2                | UInt32 |
| 3-81                           | Tiempo rampa parada rápida    | ExpressionLimit          | 2 set-ups   | TRUE                             | -2                | UInt32 |
| <b>3-9* Potenciom. digital</b> |                               |                          |             |                                  |                   |        |
| 3-90                           | Tamaño de paso                | 0.10 %                   | All set-ups | TRUE                             | -2                | UInt16 |
| 3-91                           | Tiempo de rampa               | 1.00 s                   | All set-ups | TRUE                             | -2                | UInt32 |
| 3-92                           | Restitución de Energía        | [0] No                   | All set-ups | TRUE                             | -                 | UInt8  |
| 3-93                           | Límite máximo                 | 100 %                    | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Int16  |
| 3-94                           | Límite mínimo                 | 0 %                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Int16  |
| 3-95                           | Retardo de rampa              | 1.000 N/A                | All set-ups | TRUE                             | -3                | TimD   |

## 6.2.5. 4- \* \* Lím./Advert.

| Par. nº                    | Descripción del parámetro       | Valor predeterminado              | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>4-1* Límites motor</b>  |                                 |                                   |             |                                  |                   |        |
| 4-10                       | Dirección veloc. motor          | [2] Ambos sentidos                | All set-ups | FALSE                            | -                 | Ujnt8  |
| 4-11                       | Límite bajo veloc. motor [RPM]  | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                             | 67                | Ujnt16 |
| 4-12                       | Límite bajo veloc. motor [Hz]   | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                             | -1                | Ujnt16 |
| 4-13                       | Límite alto veloc. motor [RPM]  | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                             | 67                | Ujnt16 |
| 4-14                       | Límite alto veloc. motor [Hz]   | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                             | -1                | Ujnt16 |
| 4-16                       | Modo motor límite de par        | 110.0 %                           | All set-ups | TRUE                             | -1                | Ujnt16 |
| 4-17                       | Modo generador límite de par    | 100.0 %                           | All set-ups | TRUE                             | -1                | Ujnt16 |
| 4-18                       | Límite intensidad               | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                             | -1                | Ujnt32 |
| 4-19                       | Frecuencia salida máx.          | ExpressionLimit                   | All set-ups | FALSE                            | -1                | Ujnt16 |
| <b>4-5* Ajuste Advert.</b> |                                 |                                   |             |                                  |                   |        |
| 4-50                       | Advert. Intens. baja            | 0.00 A                            | All set-ups | TRUE                             | -2                | Ujnt32 |
| 4-51                       | Advert. Intens. alta            | ImaxVLT (P1637)                   | All set-ups | TRUE                             | -2                | Ujnt32 |
| 4-52                       | Advert. Veloc. baja             | 0 RPM                             | All set-ups | TRUE                             | 67                | Ujnt16 |
| 4-53                       | Advert. Veloc. alta             | outputSpeedHighLimit (P413)       | All set-ups | TRUE                             | 67                | Ujnt16 |
| 4-54                       | Advertencia referencia baja     | -999999,999 N/A                   | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 4-55                       | Advertencia referencia alta     | 999999,999 N/A                    | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 4-56                       | Advertencia realimentación baja | -999999,999 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 4-57                       | Advertencia realimentación alta | 999999,999 ReferenceFeedbackUnit  | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 4-58                       | Función Fallo Fase Motor        | [1] Si                            | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| <b>4-6* Bypass veloc.</b>  |                                 |                                   |             |                                  |                   |        |
| 4-60                       | Velocidad bypass desde [RPM]    | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                             | 67                | Ujnt16 |
| 4-61                       | Velocidad bypass desde [Hz]     | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                             | -1                | Ujnt16 |
| 4-62                       | Velocidad bypass hasta [RPM]    | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                             | 67                | Ujnt16 |
| 4-63                       | Veloc. bypass hasta [Hz]        | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                             | -1                | Ujnt16 |
| 4-64                       | Ajuste bypass semiauto          | [0] No                            | All set-ups | FALSE                            | -                 | Ujnt8  |



### 6.2.6. 5- \*\* E/S digital

| Par. nº                        | Descripción del parámetro          | Valor predeterminado        | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>5-0* Modo E/S digital</b>   |                                    |                             |             |                                  |                   |        |
| 5-00                           | Modo E/S digital                   | [0] PNP - Activo a 24 V     | All set-ups | FALSE                            | -                 | Uint8  |
| 5-01                           | Terminal 27 modo E/S               | [0] Entrada                 | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 5-02                           | Terminal 29 modo E/S               | [0] Entrada                 | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>5-1* Entradas digitales</b> |                                    |                             |             |                                  |                   |        |
| 5-10                           | Terminal 18 entrada digital        | [8] Arranque                | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 5-11                           | Terminal 19 entrada digital        | [10] Cambio de sentido null | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 5-12                           | Terminal 27 entrada digital        |                             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 5-13                           | Terminal 29 entrada digital        | [14] Veloc. fija            | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 5-14                           | Terminal 32 entrada digital        | [0] Sin función             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 5-15                           | Terminal 33 entrada digital        | [0] Sin función             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 5-16                           | Terminal X30/2 entrada digital     | [0] Sin función             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 5-17                           | Terminal X30/3 entrada digital     | [0] Sin función             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 5-18                           | Terminal X30/4 entrada digital     | [0] Sin función             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>5-3* Salidas digitales</b>  |                                    |                             |             |                                  |                   |        |
| 5-30                           | Terminal 27 salida digital         | [0] Sin función             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 5-31                           | Terminal 29 salida digital         | [0] Sin función             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 5-32                           | Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)  | [0] Sin función             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 5-33                           | Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)  | [0] Sin función             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>5-4* Relés</b>              |                                    |                             |             |                                  |                   |        |
| 5-40                           | Relé de función                    | null                        | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 5-41                           | Retardo conex, relé                | 0.01 s                      | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| 5-42                           | Retardo desconex, relé             | 0.01 s                      | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| <b>5-5* Entrada de pulsos</b>  |                                    |                             |             |                                  |                   |        |
| 5-50                           | Term. 29 baja frecuencia           | 100 Hz                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint32 |
| 5-51                           | Term. 29 alta frecuencia           | 100 Hz                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint32 |
| 5-52                           | Term. 29 valor bajo ref./realim    | 0.000 N/A                   | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 5-53                           | Term. 29 valor alto ref./realim    | 100.000 N/A                 | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 5-54                           | Tiempo filtro pulsos constante #29 | 100 ms                      | All set-ups | FALSE                            | -3                | Uint16 |
| 5-55                           | Term. 33 baja frecuencia           | 100 Hz                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint32 |
| 5-56                           | Term. 33 alta frecuencia           | 100 Hz                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint32 |
| 5-57                           | Term. 33 valor bajo ref./realim    | 0.000 N/A                   | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 5-58                           | Term. 33 valor alto ref./realim    | 100.000 N/A                 | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 5-59                           | Tiempo filtro pulsos constante #33 | 100 ms                      | All set-ups | FALSE                            | -3                | Uint16 |

| Par. nº                        | Descripción del parámetro                | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|--------------------------------|--|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>5-6* Salida de pulsos</b>   |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 5-60                           | Termina 27 salida pulsos variable        | [0] Sin función      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| 5-62                           | Frec. máx. salida de pulsos #27          | 5000 Hz              | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt32 |
| 5-63                           | Termina 29 salida pulsos variable        | [0] Sin función      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| 5-65                           | Frec. máx. salida de pulsos #29          | 5000 Hz              | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt32 |
| 5-66                           | Terminal X30/6 var. salida pulsos        | [0] Sin función      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| 5-68                           | Frec. máx. salida de pulsos #X30/6       | 5000 Hz              | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt32 |
| <b>5-9* Controlado por bus</b> |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 5-90                           | Control de bus digital y de relé         | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt32 |
| 5-93                           | Control de bus salida de pulsos #27      | 0.00 %               | All set-ups | TRUE                             | -2                | N2     |
| 5-94                           | Tiempo lím. predet. salida pulsos #27    | 0.00 %               | 1 set-up    | TRUE                             | -2                | Ujnt16 |
| 5-95                           | Control de bus salida de pulsos #27      | 0.00 %               | All set-ups | TRUE                             | -2                | N2     |
| 5-96                           | Tiempo lím. predet. salida pulsos #29    | 0.00 %               | 1 set-up    | TRUE                             | -2                | Ujnt16 |
| 5-97                           | Control de bus salida de pulsos #X30/6   | 0.00 %               | All set-ups | TRUE                             | -2                | N2     |
| 5-98                           | Tiempo lím. predet. salida pulsos #X30/6 | 0.00 %               | 1 set-up    | TRUE                             | -2                | Ujnt16 |

## 6.2.7. 6-\*\* E/S analógica

| Par. nº                              | Descripción del parámetro            | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>6-0* Modo E/S analógico</b>       |                                      |                      |             |                                  |                   |        |
| 6-00                                 | Tiempo Límite Cero Activo            | 10 s                 | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8  |
| 6-01                                 | Función Cero Activo                  | [0] No               | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 6-02                                 | Función Cero Activo en modo incendio | [0] No               | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>6-1* Entrada analógica 53</b>     |                                      |                      |             |                                  |                   |        |
| 6-10                                 | Terminal 53 escala baja V            | 0.07 V               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 6-11                                 | Terminal 53 escala alta V            | 10.00 V              | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 6-12                                 | Terminal 53 escala baja mA           | 4.00 mA              | All set-ups | TRUE                             | -5                | Int16  |
| 6-13                                 | Terminal 53 escala alta mA           | 20.00 mA             | All set-ups | TRUE                             | -5                | Int16  |
| 6-14                                 | Term. 53 valor bajo ref./realim      | 0.000 N/A            | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 6-15                                 | Term. 53 valor alto ref./realim      | ExpressionLimit      | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 6-16                                 | Terminal 53 tiempo filtro constante  | 0.001 s              | All set-ups | TRUE                             | -3                | Uint16 |
| 6-17                                 | Terminal 53 cero activo              | [1] Activado         | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>6-2* Entrada analógica 54</b>     |                                      |                      |             |                                  |                   |        |
| 6-20                                 | Terminal 54 escala baja V            | 0.07 V               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 6-21                                 | Terminal 54 escala alta V            | 10.00 V              | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 6-22                                 | Terminal 54 escala baja mA           | 4.00 mA              | All set-ups | TRUE                             | -5                | Int16  |
| 6-23                                 | Terminal 54 escala alta mA           | 20.00 mA             | All set-ups | TRUE                             | -5                | Int16  |
| 6-24                                 | Term. 54 valor bajo ref./realim      | 0.000 N/A            | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 6-25                                 | Term. 54 valor alto ref./realim      | 100.000 N/A          | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 6-26                                 | Terminal 54 tiempo filtro constante  | 0.001 s              | All set-ups | TRUE                             | -3                | Uint16 |
| 6-27                                 | Terminal 54 cero activo              | [1] Activado         | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>6-3* Entrada analógica X30/11</b> |                                      |                      |             |                                  |                   |        |
| 6-30                                 | Terminal X30/11 baja tensión         | 0.07 V               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 6-31                                 | Terminal X30/11 alta tensión         | 10.00 V              | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 6-34                                 | Term. X30/11 valor bajo ref./realim. | 0.000 N/A            | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 6-35                                 | Term. X30/11 valor alto ref./realim. | 100.000 N/A          | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 6-36                                 | Term. X30/11 const. tiempo filtro    | 0.001 s              | All set-ups | TRUE                             | -3                | Uint16 |
| 6-37                                 | Term. X30/11 cero activo             | [1] Activado         | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>6-4* Entrada analógica X30/12</b> |                                      |                      |             |                                  |                   |        |
| 6-40                                 | Terminal X30/12 baja tensión         | 0.07 V               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 6-41                                 | Terminal X30/12 alta tensión         | 10.00 V              | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 6-44                                 | Term. X30/12 valor bajo ref./realim. | 0.000 N/A            | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 6-45                                 | Term. X30/12 valor alto ref./realim. | 100.000 N/A          | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 6-46                                 | Term. X30/12 const. tiempo filtro    | 0.001 s              | All set-ups | TRUE                             | -3                | Uint16 |
| 6-47                                 | Term. X30/12 cero activo             | [1] Activado         | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |

| Par. nº                            | Descripción del parámetro                 | Valor predeterminado       | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|------------------------------------|---|----------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>6-5* S. analógica 42</b>        |   |                            |             |                                  |                   |        |
| 6-50                               | Terminal 42 salida                        | [100] Frecuencia de salida | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 6-51                               | Terminal 42 salida esc. mín.              | 0.00 %                     | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 6-52                               | Terminal 42 salida esc. máx.              | 100.00 %                   | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 6-53                               | Terminal 42 control bus de salida         | 0.00 %                     | All set-ups | TRUE                             | -2                | N2     |
| 6-54                               | Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.    | 0.00 %                     | 1 set-up    | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| <b>6-6* Salida analógica X30/8</b> |   |                            |             |                                  |                   |        |
| 6-60                               | Terminal X30/8 salida                     | [0] Sin función            | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 6-61                               | Terminal X30/8 escala mín.                | 0.00 %                     | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 6-62                               | Terminal X30/8 escala máx.                | 100.00 %                   | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 6-63                               | Terminal X30/8 control bus de salida      | 0.00 %                     | All set-ups | TRUE                             | -2                | N2     |
| 6-64                               | Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet. | 0.00 %                     | 1 set-up    | TRUE                             | -2                | Uint16 |

### 6.2.8. 8- \* Comunic. y opciones

| Par. nº                         | Descripción del parámetro         | Valor predeterminado    | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo       |
|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|------------|
| <b>8-0* Ajustes generales</b>   |                                   |                         |             |                                  |                   |            |
| 8-01                            | Puesto de control                 | null                    | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-02                            | Fuente de control                 | null                    | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-03                            | Valor de tiempo límite ctrl.      | ExpressionLimit         | 1 set-up    | TRUE                             | -1                | Uint32     |
| 8-04                            | Función tiempo límite ctrl.       | [0] No                  | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-05                            | Función tiempo límite             | [1] Reanudar ajuste     | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-06                            | Reiniciar tiempo límite ctrl.     | [0] No reiniciar        | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-07                            | Accionador diagnóstico            | [0] Desactivar          | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| <b>8-1* Ajustes de control</b>  |                                   |                         |             |                                  |                   |            |
| 8-10                            | Trama control                     | [0] Protocolo FC        | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-13                            | Código de estado configurable STW | [1] Perfil por defecto  | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| <b>8-3* Ajuste puerto FC</b>    |                                   |                         |             |                                  |                   |            |
| 8-30                            | Protocolo                         | [0] FC                  | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-31                            | Dirección                         | ExpressionLimit         | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | Uint8      |
| 8-32                            | Velocidad en baudios              | null                    | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-33                            | Paridad / Bits de parada          | null                    | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-35                            | Retardo respuesta mín.            | ExpressionLimit         | 1 set-up    | TRUE                             | -3                | Uint16     |
| 8-36                            | Retardo respuesta máx.            | ExpressionLimit         | 1 set-up    | TRUE                             | -3                | Uint16     |
| 8-37                            | Retardo máx. intercarac.          | ExpressionLimit         | 1 set-up    | TRUE                             | -5                | Uint16     |
| <b>8-4* Conf. protoc. FC MC</b> |                                   |                         |             |                                  |                   |            |
| 8-40                            | Selección de telegrama            | [1] Telegram. estándar1 | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| <b>8-5* Digital/Bus</b>         |                                   |                         |             |                                  |                   |            |
| 8-50                            | Selección inercia                 | [3] Lógico 0            | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-52                            | Selección freno CC                | [3] Lógico 0            | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-53                            | Selec. arranque                   | [3] Lógico 0            | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-54                            | Selec. sentido inverso            | null                    | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-55                            | Selec. ajuste                     | [3] Lógico 0            | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-56                            | Selec. referencia interna         | [3] Lógico 0            | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| <b>8-7* BACnet</b>              |                                   |                         |             |                                  |                   |            |
| 8-70                            | Instancia BACnet                  | 1 N/A                   | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | Uint32     |
| 8-72                            | Máx. maest. MS/TP                 | 127 N/A                 | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | Uint8      |
| 8-73                            | Máx. tramas info MS/TP            | 1 N/A                   | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | Uint16     |
| 8-74                            | "Startup I am"                    | [0] Send at power-up    | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 8-75                            | Contraseña inicializac.           | ExpressionLimit         | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | VisStr[20] |

6

| Par. nº                           | Descripción del parámetro    | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>8-8* Diagnóstico puerto FC</b> |                              |                      |             |                                  |                   |        |
| 8-80                              | Contador mensajes de bus     | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt32 |
| 8-81                              | Contador errores de bus      | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt32 |
| 8-82                              | Contador mensajes de esclavo | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt32 |
| 8-83                              | Contador errores de esclavo  | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt32 |
| <b>8-9* Vel. fija bus1</b>        |                              |                      |             |                                  |                   |        |
| 8-90                              | Veloc Bus Jog 1              | 100 RPM              | All set-ups | TRUE                             | 67                | Ujnt16 |
| 8-91                              | Veloc Bus Jog 2              | 200 RPM              | All set-ups | TRUE                             | 67                | Ujnt16 |
| 8-94                              | Realim. de bus 1             | 0 N/A                | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | N2     |
| 8-95                              | Realim. de bus 2             | 0 N/A                | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | N2     |
| 8-96                              | Realim. de bus 3             | 0 N/A                | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | N2     |

### 6.2.9. 9-\*\* Profibus

| Par. nº | Descripción del parámetro    | Valor predeterminado       | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo      |
|---------|------------------------------|----------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|-----------|
| 9-00    | Consigna                     | 0 N/A                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16    |
| 9-07    | Valor                        | 0 N/A                      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16    |
| 9-15    | Config. escritura PCD        | ExpressionLimit            | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Ujnt16    |
| 9-16    | Config. lectura PCD          | ExpressionLimit            | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Ujnt16    |
| 9-18    | Dirección de nodo            | 126 N/A                    | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | Ujnt8     |
| 9-22    | Selección de telegrama       | [108] PPO 8                | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Ujnt8     |
| 9-23    | Páram. para señales          | 0                          | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt16    |
| 9-27    | Editar parám.                | [1] Activado               | 2 set-ups   | FALSE                            | -                 | Ujnt16    |
| 9-28    | Control de proceso           | [1] Act. master cíclico    | 2 set-ups   | FALSE                            | -                 | Ujnt8     |
| 9-44    | Contador mensajes de fallo   | 0 N/A                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16    |
| 9-45    | Código de fallo              | 0 N/A                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16    |
| 9-47    | Número de fallo              | 0 N/A                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16    |
| 9-52    | Contador situación fallo     | 0 N/A                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16    |
| 9-53    | Cód. de advert. Profibus     | 0 N/A                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16    |
| 9-63    | Veloc. Transmisión           | 0 N/A                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | V2        |
| 9-64    | Identificación dispositivos. | [255] Sin vel. transmisión | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8     |
| 9-65    | Número perfil Profibus       | 0 N/A                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16    |
| 9-67    | Cód. control 1               | 0 N/A                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | OctStr[2] |
| 9-68    | Cód. estado 1                | 0 N/A                      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | V2        |
| 9-71    | Grabar valores de datos      | [0] No                     | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8     |
| 9-72    | Reiniciar unidad             | [0] Sin acción             | 1 set-up    | FALSE                            | -                 | Ujnt8     |
| 9-80    | Parámetros definidos (1)     | 0 N/A                      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16    |
| 9-81    | Parámetros definidos (2)     | 0 N/A                      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16    |
| 9-82    | Parámetros definidos (3)     | 0 N/A                      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16    |
| 9-83    | Parámetros definidos (4)     | 0 N/A                      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16    |
| 9-84    | Parámetros definidos (5)     | 0 N/A                      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16    |
| 9-90    | Parámetros cambiados (1)     | 0 N/A                      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16    |
| 9-91    | Parámetros cambiados (2)     | 0 N/A                      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16    |
| 9-92    | Parámetros cambiados (3)     | 0 N/A                      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16    |
| 9-93    | Parámetros cambiados (4)     | 0 N/A                      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16    |
| 9-94    | Parámetros cambiados (5)     | 0 N/A                      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16    |

## 6.2.10. 10- \*\* Fieldbus CAN

| Par. nº                      | Descripción del parámetro          | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|------------------------------|------------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>10-0* Ajustes comunes</b> |                                    |                      |             |                                  |                   |        |
| 10-00                        | Protocolo CAN                      | null                 | 2 set-ups   | FALSE                            | -                 | Uint8  |
| 10-01                        | Selecc. veloc. en baudios          | null                 | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 10-02                        | ID MAC                             | ExpressionLimit      | 2 set-ups   | TRUE                             | 0                 | Uint8  |
| 10-05                        | Lectura contador errores transm.   | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8  |
| 10-06                        | Lectura contador errores recepción | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8  |
| 10-07                        | Lectura contador bus desac.        | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8  |
| <b>10-1* DeviceNet</b>       |                                    |                      |             |                                  |                   |        |
| 10-10                        | Selección tipo de datos proceso    | null                 | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 10-11                        | Escritura config. datos proceso    | ExpressionLimit      | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint16 |
| 10-12                        | Lectura config. datos proceso      | ExpressionLimit      | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint16 |
| 10-13                        | Parámetro de advertencia           | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint16 |
| 10-14                        | Referencia de red                  | [0] No               | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 10-15                        | Control de red                     | [0] No               | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>10-2* Filtro COS</b>      |                                    |                      |             |                                  |                   |        |
| 10-20                        | Filtro COS 1                       | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint16 |
| 10-21                        | Filtro COS 2                       | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint16 |
| 10-22                        | Filtro COS 3                       | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint16 |
| 10-23                        | Filtro COS 4                       | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint16 |
| <b>10-3* Acceso parám.</b>   |                                    |                      |             |                                  |                   |        |
| 10-30                        | Índice Array                       | 0 N/A                | 2 set-ups   | TRUE                             | 0                 | Uint8  |
| 10-31                        | Grabar valores de datos            | [0] No               | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 10-32                        | Revisión DeviceNet                 | ExpressionLimit      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint16 |
| 10-33                        | Almacenar siempre                  | [0] No               | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 10-34                        | Código de producto DeviceNet       | 120 N/A              | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | Uint16 |
| 10-39                        | Parámetros DeviceNet F             | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint32 |



### 6.2.11. 11- \*\* LonWorks

| Par. nº      | Descripción del parámetro | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo      |
|--------------|---------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|-----------|
| <b>11-0*</b> | <b>ID de LonWorks</b>     |                      |             |                                  |                   |           |
| 11-00        | ID de Neuron              | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | OctStr[6] |
| <b>11-1*</b> | <b>Funciones LON</b>      |                      |             |                                  |                   |           |
| 11-10        | Perfil de unidad          | [0] Perfil VSD       | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8     |
| 11-15        | Cód. de advertencia LON   | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint16    |
| 11-17        | Revisión XIF              | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | VisStr[5] |
| 11-18        | Revisión LonWorks         | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | VisStr[5] |
| <b>11-2*</b> | <b>Acceso parám. LON</b>  |                      |             |                                  |                   |           |
| 11-21        | Grabar valores de datos   | [0] No               | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8     |

## 6.2.12. 13- \*\* Lógica Inteligente

| Par. nº                     | Descripción del parámetro           | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo  |
|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|-------|
| <b>13-0* Ajustes SLC</b>    |                                     |                      |             |                                  |                   |       |
| 13-00                       | Modo Controlador SL                 | null                 | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | UInt8 |
| 13-01                       | Evento arranque                     | null                 | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | UInt8 |
| 13-02                       | Evento parada                       | null                 | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | UInt8 |
| 13-03                       | Reiniciar SLC                       | [0] No reiniciar SLC | All set-ups | TRUE                             | -                 | UInt8 |
| <b>13-1* Comparadores</b>   |                                     |                      |             |                                  |                   |       |
| 13-10                       | Operando comparador                 | null                 | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | UInt8 |
| 13-11                       | Operador comparador                 | null                 | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | UInt8 |
| 13-12                       | Valor comparador                    | ExpressionLimit      | 2 set-ups   | TRUE                             | -3                | Int32 |
| <b>13-2* Temporizadores</b> |                                     |                      |             |                                  |                   |       |
| 13-20                       | Temporizador Smart Logic Controller | ExpressionLimit      | 1 set-up    | TRUE                             | -3                | TimD  |
| <b>13-4* Reglas lógicas</b> |                                     |                      |             |                                  |                   |       |
| 13-40                       | Regla lógica booleana 1             | null                 | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | UInt8 |
| 13-41                       | Operador regla lógica 1             | null                 | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | UInt8 |
| 13-42                       | Regla lógica booleana 2             | null                 | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | UInt8 |
| 13-43                       | Operador regla lógica 2             | null                 | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | UInt8 |
| 13-44                       | Regla lógica booleana 3             | null                 | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | UInt8 |
| <b>13-5* Estados</b>        |                                     |                      |             |                                  |                   |       |
| 13-51                       | Evento Controlador SL               | null                 | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | UInt8 |
| 13-52                       | Acción Controlador SL               | null                 | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | UInt8 |

### 6.2.13. 14- \*\* Func. especiales

| Par. nº                         | Descripción del parámetro              | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|---------------------------------|--|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>14-0* Conmut. inversor</b>   |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 14-00                           | Patrón conmutación                     | [0] 60 AVM           | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 14-01                           | Frecuencia conmutación                 | null                 | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 14-03                           | Sobremodulación                        | [1] Sí               | All set-ups | FALSE                            | -                 | Uint8  |
| 14-04                           | PWM aleatorio                          | [0] No               | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>14-1* Alim. on/off</b>       |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 14-12                           | Función desequil. alimentación         | [0] Desconexión      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>14-2* Funciones de reset</b> |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 14-20                           | Modo Reset                             | [0] Reset manual     | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 14-21                           | Tiempo de reinicio automático          | 10 s                 | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint16 |
| 14-22                           | Modo funcionamiento                    | [0] Funcion. normal  | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 14-23                           | Ajuste de código descriptivo           | null                 | 2 set-ups   | FALSE                            | -                 | Uint8  |
| 14-25                           | Retardo descon. con lim. de par        | 60 s                 | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8  |
| 14-26                           | Ret. de desc. en fallo del convert.    | ExpressionLimit      | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8  |
| 14-28                           | Aj. producción                         | [0] Sin acción       | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 14-29                           | Código de servicio                     | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Int32  |
| <b>14-3* Ctrl. lim. intens.</b> |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 14-30                           | Ctrl. lim. intens., Ganancia propor.   | 100 %                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint16 |
| 14-31                           | Control lim. inten., Tiempo integrac.  | 0.020 s              | All set-ups | FALSE                            | -3                | Uint16 |
| <b>14-4* Optimización energ</b> |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 14-40                           | Nivel VT                               | 66 %                 | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint8  |
| 14-41                           | Mínima magnetización AEO               | 40 %                 | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8  |
| 14-42                           | Frecuencia AEO mínima                  | 10 Hz                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8  |
| 14-43                           | Cosphi del motor                       | ExpressionLimit      | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| <b>14-5* Ambiente</b>           |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 14-50                           | Filtro RFI                             | [1] Sí               | 1 set-up    | FALSE                            | -                 | Uint8  |
| 14-52                           | Control del ventilador                 | [0] Auto             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 14-53                           | Monitor del ventilador                 | [1] Advertencia      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>14-6* Auto Reducción</b>     |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 14-60                           | Funcionamiento con sobretemp.          | [0] Desconexión      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 14-61                           | Funcionamiento con inversor sobrecarg. | [0] Desconexión      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 14-62                           | Corriente reduc. inversor sobrecarg.   | 95 %                 | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint16 |

## 6.2.14. 15- \*\* Información FC

| Par. nº                         | Descripción del parámetro             | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo       |
|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|------------|
| <b>15-0* Datos func.</b>        |                                       |                      |             |                                  |                   |            |
| 15-00                           | Horas de funcionamiento               | 0 h                  | All set-ups | FALSE                            | 74                | Uint32     |
| 15-01                           | Horas funcionam.                      | 0 h                  | All set-ups | FALSE                            | 74                | Uint32     |
| 15-02                           | Contador kWh                          | 0 kWh                | All set-ups | FALSE                            | 75                | Uint32     |
| 15-03                           | Arranques                             | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint32     |
| 15-04                           | Sobretensión                          | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint16     |
| 15-05                           | Sobretensión                          | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint16     |
| 15-06                           | Reiniciar contador kWh                | [0] No reiniciar     | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 15-07                           | Reinicio contador de horas funcionam. | [0] No reiniciar     | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 15-08                           | Núm. de arranques                     | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint32     |
| <b>15-1* Ajustes reg. datos</b> |                                       |                      |             |                                  |                   |            |
| 15-10                           | Variable a registrar                  | 0                    | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint16     |
| 15-11                           | Intervalo de registro                 | ExpressionLimit      | 2 set-ups   | TRUE                             | -3                | TimD       |
| 15-12                           | Evento de disparo                     | [0] Falso            | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 15-13                           | Modo de registro                      | [0] Reg. siempre     | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 15-14                           | Muestras antes de disp.               | 50 N/A               | 2 set-ups   | TRUE                             | 0                 | Uint8      |
| <b>15-2* Registro histórico</b> |                                       |                      |             |                                  |                   |            |
| 15-20                           | Registro histórico: Evento            | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint8      |
| 15-21                           | Registro histórico: Valor             | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint32     |
| 15-22                           | Registro histórico: Tiempo            | 0 ms                 | All set-ups | FALSE                            | -3                | Uint32     |
| 15-23                           | Registro histórico: Fecha y hora      | ExpressionLimit      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | TimeOfDay  |
| <b>15-3* Reg. alarma</b>        |                                       |                      |             |                                  |                   |            |
| 15-30                           | Reg. alarma: código de fallo          | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint8      |
| 15-31                           | Reg. alarma: valor                    | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Int16      |
| 15-32                           | Reg. alarma: hora                     | 0 s                  | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint32     |
| 15-33                           | Reg. alarma: Fecha y hora             | ExpressionLimit      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | TimeOfDay  |
| <b>15-4* Id. dispositivo</b>    |                                       |                      |             |                                  |                   |            |
| 15-40                           | Tipo FC                               | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[6]  |
| 15-41                           | Sección de potencia                   | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[20] |
| 15-42                           | Tensión                               | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[20] |
| 15-43                           | Versión de software                   | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[5]  |
| 15-44                           | Tipo Cód. cadena solicitado           | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[40] |
| 15-45                           | Cadena de código                      | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[40] |
| 15-46                           | Nº pedido convert. frecuencia         | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[8]  |
| 15-47                           | Código tarjeta potencia               | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[8]  |
| 15-48                           | No id LCP                             | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[20] |
| 15-49                           | Tarjeta control id SW                 | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[20] |
| 15-50                           | Tarjeta potencia id SW                | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[20] |
| 15-51                           | Nº serie convert. frecuencia          | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[10] |
| 15-53                           | Número serie tarjeta potencia         | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[19] |

| Par. nº                           | Descripción del parámetro        | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo       |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|------------|
| <b>15-6* Identific. de opción</b> |                                  |                      |             |                                  |                   |            |
| 15-60                             | Opción instalada                 | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[30] |
| 15-61                             | Versión SW opción                | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[20] |
| 15-62                             | Nº pedido opción                 | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[8]  |
| 15-63                             | Nº serie opción                  | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[18] |
| 15-70                             | Opción en ranura A               | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[30] |
| 15-71                             | Versión SW de opción en ranura A | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[20] |
| 15-72                             | Opción en ranura B               | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[30] |
| 15-73                             | Versión SW de opción en ranura B | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[20] |
| 15-74                             | Opción en ranura C0              | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[30] |
| 15-75                             | Versión SW opción en ranura C0   | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[20] |
| 15-76                             | Opción en ranura C1              | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[30] |
| 15-77                             | Versión SW opción en ranura C1   | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | VisStr[20] |
| <b>15-9* Inform. parámetro</b>    |                                  |                      |             |                                  |                   |            |
| 15-92                             | Parámetros definidos             | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16     |
| 15-93                             | Parámetros modificados           | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16     |
| 15-99                             | Metadatos parám.                 | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Ujnt16     |

## 6.2.15. 16- \*\* Lecturas de datos

| Par. nº                         | Descripción del parámetro | Valor predeterminado        | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>16-0* Estado general</b>     |                           |                             |             |                                  |                   |        |
| 16-00                           | Código de control         | 0 N/A                       | All set-ups | FALSE                            | 0                 | V2     |
| 16-01                           | Referencia [Unidad]       | 0.000 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int32  |
| 16-02                           | Referencia %              | 0.0 %                       | All set-ups | FALSE                            | -1                | Int16  |
| 16-03                           | Cód. estado               | 0 N/A                       | All set-ups | FALSE                            | 0                 | V2     |
| 16-05                           | Valor real princ. [%]     | 0.00 %                      | All set-ups | FALSE                            | -2                | N2     |
| 16-09                           | Lectura personalizada     | 0.00 CustomReadoutUnit      | All set-ups | FALSE                            | -2                | Int32  |
| <b>16-1* Estado motor</b>       |                           |                             |             |                                  |                   |        |
| 16-10                           | Potencia [kW]             | 0.00 kW                     | All set-ups | FALSE                            | 1                 | Int32  |
| 16-11                           | Potencia [HP]             | 0.00 hp                     | All set-ups | FALSE                            | -2                | Int32  |
| 16-12                           | Tensión motor             | 0.0 V                       | All set-ups | FALSE                            | -1                | Uint16 |
| 16-13                           | Frecuencia                | 0.0 Hz                      | All set-ups | FALSE                            | -1                | Uint16 |
| 16-14                           | Intensidad motor          | 0.00 A                      | All set-ups | FALSE                            | -2                | Int32  |
| 16-15                           | Frecuencia [%]            | 0.00 %                      | All set-ups | FALSE                            | -2                | N2     |
| 16-16                           | Par [Nm]                  | 0.0 Nm                      | All set-ups | FALSE                            | -1                | Int16  |
| 16-17                           | Velocidad [RPM]           | 0 RPM                       | All set-ups | FALSE                            | 67                | Int32  |
| 16-18                           | Térmico motor             | 0 %                         | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint8  |
| 16-22                           | Par [%]                   | 0 %                         | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Int16  |
| <b>16-3* Estado Drive</b>       |                           |                             |             |                                  |                   |        |
| 16-30                           | Tensión Bus CC            | 0 V                         | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint16 |
| 16-32                           | Energía freno / s         | 0.000 kW                    | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint32 |
| 16-33                           | Energía freno / 2 min     | 0.000 kW                    | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint32 |
| 16-34                           | Temp. disipador           | 0 °C                        | All set-ups | FALSE                            | 100               | Uint8  |
| 16-35                           | Térmico inversor          | 0 %                         | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint8  |
| 16-36                           | Int. Nom. Inv.            | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                            | -2                | Uint32 |
| 16-37                           | Máx. Int. Inv.            | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                            | -2                | Uint32 |
| 16-38                           | Estado ctriador SL        | 0 N/A                       | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint8  |
| 16-39                           | Temp. tarjeta control     | 0 °C                        | All set-ups | FALSE                            | 100               | Uint8  |
| 16-40                           | Buffer de registro lleno. | [0] No                      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>16-5* Ref. &amp; realim.</b> |                           |                             |             |                                  |                   |        |
| 16-50                           | Referencia externa        | 0.0 N/A                     | All set-ups | FALSE                            | -1                | Int16  |
| 16-52                           | Realimentación [Unit]     | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int32  |
| 16-53                           | Referencia Digi pot       | 0.00 N/A                    | All set-ups | FALSE                            | -2                | Int16  |
| 16-54                           | Realim. 1 [Unidad]        | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int32  |
| 16-55                           | Realim. 2 [Unidad]        | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int32  |
| 16-56                           | Realim. 3 [Unidad]        | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int32  |

| Par. nº                          | Descripción del parámetro   | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>16-6* Entradas y salidas</b>  |                             |                      |             |                                  |                   |        |
| 16-60                            | Entrada digital             | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uimt16 |
| 16-61                            | Terminal 53 ajuste conex.   | [0] Intensidad       | All set-ups | FALSE                            | -                 | Uimt8  |
| 16-62                            | Entrada analógica 53        | 0.000 N/A            | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int32  |
| 16-63                            | Terminal 54 ajuste conex.   | [0] Intensidad       | All set-ups | FALSE                            | -                 | Uimt8  |
| 16-64                            | Entrada analógica 54        | 0.000 N/A            | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int32  |
| 16-65                            | Salida analógica 42 [mA]    | 0.000 N/A            | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int16  |
| 16-66                            | Salida digital [bin]        | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Int16  |
| 16-67                            | Ent. pulsos #29 [Hz]        | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Int32  |
| 16-68                            | Ent. pulsos #33 [Hz]        | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Int32  |
| 16-69                            | Salida pulsos #27 [Hz]      | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Int32  |
| 16-70                            | Salida pulsos #29 [Hz]      | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Int32  |
| 16-71                            | Salida Relé [bin]           | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Int16  |
| 16-72                            | Contador A                  | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Int32  |
| 16-73                            | Contador B                  | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Int32  |
| 16-75                            | Entr. analóg. X30/11        | 0.000 N/A            | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int32  |
| 16-76                            | Entr. analóg. X30/12        | 0.000 N/A            | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int32  |
| 16-77                            | Salida analógica X30/8 [mA] | 0.000 N/A            | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int16  |
| <b>16-8* Fieldb. y puerto FC</b> |                             |                      |             |                                  |                   |        |
| 16-80                            | Fieldbus CTW 1              | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | V2     |
| 16-82                            | Fieldbus REF 1              | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | N2     |
| 16-84                            | Opción comun. STW           | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | V2     |
| 16-85                            | Puerto FC CTW 1             | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | V2     |
| 16-86                            | Puerto FC REF 1             | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | N2     |
| <b>16-9* Lect. diagnóstico</b>   |                             |                      |             |                                  |                   |        |
| 16-90                            | Código de alarma            | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uimt32 |
| 16-91                            | Código de alarma 2          | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uimt32 |
| 16-92                            | Cód. de advertencia         | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uimt32 |
| 16-93                            | Código de advertencia 2     | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uimt32 |
| 16-94                            | Cód. estado amp             | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uimt32 |
| 16-95                            | Código de estado ampl. 2    | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uimt32 |
| 16-96                            | Cód. de mantenimiento       | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uimt32 |

### 6.2.16. 18- \*\* Lecturas de datos 2

| Par. nº                             | Descripción del parámetro            | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|-----------|
| <b>18-0* Reg. mantenimiento</b>     |                                      |                      |             |                                  |                   |           |
| 18-00                               | Reg. mantenimiento: Elemento         | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint8     |
| 18-01                               | Reg. mantenimiento: Acción           | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint8     |
| 18-02                               | Reg. mantenimiento: Hora             | 0 s                  | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint32    |
| 18-03                               | Reg. mantenimiento: Fecha y hora     | ExpressionLimit      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | TimeOfDay |
| <b>18-1* Registro modo Incendio</b> |                                      |                      |             |                                  |                   |           |
| 18-10                               | Registro modo incendio: Evento       | 0 N/A                | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint8     |
| 18-11                               | Registro modo incendio: Hora         | 0 s                  | All set-ups | FALSE                            | 0                 | Uint32    |
| 18-12                               | Registro modo incendio: Fecha y hora | ExpressionLimit      | All set-ups | FALSE                            | 0                 | TimeOfDay |
| <b>18-3* Entradas y salidas</b>     |                                      |                      |             |                                  |                   |           |
| 18-30                               | Entr. analóg. X42/1                  | 0.000 N/A            | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int32     |
| 18-31                               | Entr. analóg. X42/3                  | 0.000 N/A            | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int32     |
| 18-32                               | Entr. analóg. X42/5                  | 0.000 N/A            | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int32     |
| 18-33                               | Sal. anal. X42/7 [V]                 | 0.000 N/A            | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int16     |
| 18-34                               | Sal. anal. X42/9 [V]                 | 0.000 N/A            | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int16     |
| 18-35                               | Sal. anal. X42/11 [V]                | 0.000 N/A            | All set-ups | FALSE                            | -3                | Int16     |



## 6.2.17. 20- \*\* FC lazo cerrado

| Par. nº                          | Descripción del parámetro        | Valor predeterminado        | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>20-0* Realimentación</b>      |                                  |                             |             |                                  |                   |        |
| 20-00                            | Fuente realim. 1                 | [2] Entrada analógica 54    | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 20-01                            | Conversión realim. 1             | [0] Lineal                  | All set-ups | FALSE                            | -                 | Uint8  |
| 20-02                            | Unidad fuente realim. 1          | null                        | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 20-03                            | Fuente realim. 2                 | [0] Sin función             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 20-04                            | Conversión realim. 2             | [0] Lineal                  | All set-ups | FALSE                            | -                 | Uint8  |
| 20-05                            | Unidad fuente realim. 2          | null                        | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 20-06                            | Fuente realim. 3                 | [0] Sin función             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 20-07                            | Conversión realim. 3             | [0] Lineal                  | All set-ups | FALSE                            | -                 | Uint8  |
| 20-08                            | Unidad fuente realim. 3          | null                        | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 20-12                            | Referencia/Unidad Realimentación | null                        | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>20-2* Realim. y consigna</b>  |                                  |                             |             |                                  |                   |        |
| 20-20                            | Función de realim.               | [3] Mínima                  | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 20-21                            | Valor de consigna 1              | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 20-22                            | Valor de consigna 2              | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 20-23                            | Valor de consigna 3              | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| <b>20-3* Conv. realim. av.</b>   |                                  |                             |             |                                  |                   |        |
| 20-30                            | Refrigerante                     | [0] R22                     | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 20-31                            | Refriger. def. por usuario A1    | 10.0000 N/A                 | All set-ups | TRUE                             | -4                | Uint32 |
| 20-32                            | Refriger. def. por usuario A2    | -2250.00 N/A                | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int32  |
| 20-33                            | Refriger. def. por usuario A3    | 250.000 N/A                 | All set-ups | TRUE                             | -3                | Uint32 |
| <b>20-7* Ajuste autom. PID</b>   |                                  |                             |             |                                  |                   |        |
| 20-70                            | Tipo de lazo cerrado             | [0] Auto                    | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 20-71                            | Modo Configuración               | [0] Normal                  | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 20-72                            | Cambio de salida PID             | 0.10 N/A                    | 2 set-ups   | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| 20-73                            | Nivel mínimo de realim.          | -999999.000 ProcessCtrlUnit | 2 set-ups   | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 20-74                            | Nivel máximo de realim.          | 999999.000 ProcessCtrlUnit  | 2 set-ups   | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 20-79                            | Ajuste autom. PID                | [0] Desactivado             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>20-8* Ajustes básicos PID</b> |                                  |                             |             |                                  |                   |        |
| 20-81                            | Ctrl. normal/inverso de PID      | [0] Normal                  | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 20-82                            | Veloc. arranque PID [RPM]        | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                             | 67                | Uint16 |
| 20-83                            | Veloc. arranque PID [Hz]         | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16 |
| 20-84                            | Ancho banda En Referencia        | 5 %                         | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8  |
| <b>20-9* Controlador PID</b>     |                                  |                             |             |                                  |                   |        |
| 20-91                            | Saturación de PID                | [1] Sí                      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 20-93                            | Ganancia propor. PID             | 0.50 N/A                    | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| 20-94                            | Tiempo integral PID              | 20.00 s                     | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint32 |
| 20-95                            | Tiempo diferencial PID           | 0.00 s                      | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| 20-96                            | Límite ganancia dif. PID         | 5.0 N/A                     | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16 |

## 6.2.18. 21- \*\* Lazo cerrado ext.

| Par. nº                                   | Descripción del parámetro     | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|---|-------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>21-0* Configuración auto. PID ext.</b> |                               |                      |             |                                  |                   |        |
| 21-00                                     | Tipo de lazo cerrado          | [0] Auto             | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 21-01                                     | Modo Configuración            | [0] Normal           | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 21-02                                     | Cambio de salida PID          | 0.10 N/A             | 2 set-ups   | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| 21-03                                     | Nivel mínimo de realim.       | -999999,000 N/A      | 2 set-ups   | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-04                                     | Nivel máximo de realim.       | 999999,000 N/A       | 2 set-ups   | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-09                                     | Ajuste autom. PID             | [0] Desactivado      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>21-1* Ref./Realim. CL 1 ext.</b>       |                               |                      |             |                                  |                   |        |
| 21-10                                     | Ref./Unidad realim. 1 Ext.    | [1] %                | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 21-11                                     | Referencia mínima 1 Ext.      | 0.000 ExtPID1Unit    | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-12                                     | Referencia máxima 1 Ext.      | 100.000 ExtPID1Unit  | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-13                                     | Fuente referencia 1 Ext.      | [0] Sin función      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 21-14                                     | Fuente realim. 1 Ext.         | [0] Sin función      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 21-15                                     | Consigna 1 Ext.               | 0.000 ExtPID1Unit    | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-17                                     | Referencia 1 Ext. [Unidad]    | 0.000 ExtPID1Unit    | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-18                                     | Realim. 1 Ext. [Unidad]       | 0.000 ExtPID1Unit    | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-19                                     | Salida 1 Ext. [%]             | 0 %                  | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Int32  |
| <b>21-2* PID CL 1 ext.</b>                |                               |                      |             |                                  |                   |        |
| 21-20                                     | Control normal/inverso 1 Ext. | [0] Normal           | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 21-21                                     | Ganancia proporcional 1 Ext.  | 0.01 N/A             | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| 21-22                                     | Tiempo integral 1 Ext.        | 10000.00 s           | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint32 |
| 21-23                                     | Tiempo diferencial 1 Ext.     | 0.00 s               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| 21-24                                     | Límite ganancia dif. 1 ext.   | 5.0 N/A              | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16 |
| <b>21-3* Ref./Realim. CL 2 ext.</b>       |                               |                      |             |                                  |                   |        |
| 21-30                                     | Ref./Unidad realim. 2 Ext.    | [1] %                | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 21-31                                     | Referencia mínima 2 Ext.      | 0.000 ExtPID2Unit    | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-32                                     | Referencia máxima 2 Ext.      | 100.000 ExtPID2Unit  | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-33                                     | Fuente referencia 2 Ext.      | [0] Sin función      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 21-34                                     | Fuente realim. 2 Ext.         | [0] Sin función      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 21-35                                     | Consigna 2 Ext.               | 0.000 ExtPID2Unit    | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-37                                     | Referencia 2 Ext. [Unidad]    | 0.000 ExtPID2Unit    | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-38                                     | Realim. 2 Ext. [Unidad]       | 0.000 ExtPID2Unit    | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-39                                     | Salida 2 Ext. [%]             | 0 %                  | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Int32  |
| <b>21-4* PID CL 2 ext.</b>                |                               |                      |             |                                  |                   |        |
| 21-40                                     | Control normal/inverso 2 Ext. | [0] Normal           | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 21-41                                     | Ganancia proporcional 2 Ext.  | 0.01 N/A             | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| 21-42                                     | Tiempo integral 2 Ext.        | 10000.00 s           | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint32 |
| 21-43                                     | Tiempo diferencial 2 Ext.     | 0.00 s               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| 21-44                                     | Límite ganancia dif. 2 ext.   | 5.0 N/A              | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16 |

| Par. nº                             | Descripción del parámetro     | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>21-5* Ref./Realim. CL 3 ext.</b> |                               |                      |             |                                  |                   |        |
| 21-50                               | Ref./Unidad realim. 3 Ext.    | [1] %                | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 21-51                               | Referencia mínima 3 Ext.      | 0.000 ExtPID3Unit    | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-52                               | Referencia máxima 3 Ext.      | 100.000 ExtPID3Unit  | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-53                               | Fuente referencia 3 Ext.      | [0] Sin función      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 21-54                               | Fuente realim. 3 Ext.         | [0] Sin función      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 21-55                               | Consigna 3 Ext.               | 0.000 ExtPID3Unit    | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-57                               | Referencia 3 Ext. [Unidad]    | 0.000 ExtPID3Unit    | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-58                               | Realim. 3 Ext. [Unidad]       | 0.000 ExtPID3Unit    | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 21-59                               | Salida 3 Ext. [%]             | 0 %                  | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Int32  |
| <b>21-6* PID CL 3 ext.</b>          |                               |                      |             |                                  |                   |        |
| 21-60                               | Control normal/inverso 3 Ext. | [0] Normal           | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 21-61                               | Ganancia proporcional 3 Ext.  | 0.01 N/A             | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| 21-62                               | Tiempo integral 3 Ext.        | 10000.00 s           | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint32 |
| 21-63                               | Tiempo diferencial 3 Ext.     | 0.00 s               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| 21-64                               | Límite ganancia dif. 3 ext.   | 5.0 N/A              | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16 |

## 6.2.19. 22-\* \* Funciones de aplicación

| Par. nº                                  | Descripción del parámetro     | Valor predeterminado               | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|--|-------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>22-0* Varios</b>                      |                               |                                    |             |                                  |                   |        |
| 22-00                                    | Retardo parada ext.           | 0 s                                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16 |
| <b>22-2* Detección falta de caudal</b>   |                               |                                    |             |                                  |                   |        |
| 22-20                                    | Ajuste auto baja potencia     | [0] No                             | All set-ups | FALSE                            | -                 | Ujnt8  |
| 22-21                                    | Detección baja potencia       | [0] Desactivado                    | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| 22-22                                    | Detección baja velocidad      | [0] Desactivado                    | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| 22-23                                    | Función falta de caudal       | [0] No                             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| 22-24                                    | Retardo falta de caudal       | 10 s                               | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16 |
| 22-26                                    | Función bomba seca            | [0] No                             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| 22-27                                    | Retardo bomba seca            | 10 s                               | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16 |
| <b>22-3* Ajuste pot. falta de caudal</b> |                               |                                    |             |                                  |                   |        |
| 22-30                                    | Potencia falta de caudal      | 0.00 kW                            | All set-ups | TRUE                             | 1                 | Ujnt32 |
| 22-31                                    | Factor corrección potencia    | 100 %                              | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16 |
| 22-32                                    | Veloc. baja [RPM]             | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                             | 67                | Ujnt16 |
| 22-33                                    | Veloc. baja [Hz]              | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                             | -1                | Ujnt16 |
| 22-34                                    | Potencia veloc. baja [kW]     | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                             | 1                 | Ujnt32 |
| 22-35                                    | Potencia veloc. baja [CV]     | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                             | -2                | Ujnt32 |
| 22-36                                    | Veloc. alta [RPM]             | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                             | 67                | Ujnt16 |
| 22-37                                    | Veloc. alta [Hz]              | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                             | -1                | Ujnt16 |
| 22-38                                    | Potencia veloc. alta [kW]     | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                             | 1                 | Ujnt32 |
| 22-39                                    | Potencia veloc. alta [CV]     | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                             | -2                | Ujnt32 |
| <b>22-4* Modo reposo</b>                 |                               |                                    |             |                                  |                   |        |
| 22-40                                    | Tiempo ejecución mín.         | 10 s                               | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16 |
| 22-41                                    | Tiempo reposo mín.            | 10 s                               | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16 |
| 22-42                                    | Veloc. reinicio [RPM]         | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                             | 67                | Ujnt16 |
| 22-43                                    | Veloc. reinicio [Hz]          | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                             | -1                | Ujnt16 |
| 22-44                                    | Refer. despertar/Dif. realim. | 10 %                               | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Int8   |
| 22-45                                    | Refuerzo de consigna          | 0 %                                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Int8   |
| 22-46                                    | Tiempo refuerzo máx.          | 60 s                               | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16 |
| <b>22-5* Fin de curva</b>                |                               |                                    |             |                                  |                   |        |
| 22-50                                    | Func. fin de curva            | [0] No                             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| 22-51                                    | Retardo fin de curva          | 10 s                               | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16 |
| <b>22-6* Detección correa rota</b>       |                               |                                    |             |                                  |                   |        |
| 22-60                                    | Func. correa rota             | [0] No                             | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| 22-61                                    | Par correa rota               | 10 %                               | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt8  |
| 22-62                                    | Retardo correa rota           | 10 s                               | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16 |
| <b>22-7* Protección ciclo corto</b>      |                               |                                    |             |                                  |                   |        |
| 22-75                                    | Protección ciclo corto        | [0] Desactivado                    | All set-ups | TRUE                             | -                 | Ujnt8  |
| 22-76                                    | Intervalo entre arranques     | start_to_start_min_on_time (P2277) | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16 |
| 22-77                                    | Tiempo ejecución mín.         | 0 s                                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Ujnt16 |

| Par. nº                        | Descripción del parámetro          | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|--------------------------------|------------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>22-8* Flow Compensation</b> |                                    |                      |             |                                  |                   |        |
| 22-80                          | Compensación de caudal             | [0] Desactivado      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 22-81                          | Aproximación curva cuadrada-lineal | 100 %                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8  |
| 22-82                          | Cálculo punto de trabajo           | [0] Desactivado      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 22-83                          | Velocidad sin caudal [RPM]         | ExpressionLimit      | All set-ups | TRUE                             | 67                | Uint16 |
| 22-84                          | Velocidad sin caudal [Hz]          | ExpressionLimit      | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16 |
| 22-85                          | Velocidad punto diseño [RPM]       | ExpressionLimit      | All set-ups | TRUE                             | 67                | Uint16 |
| 22-86                          | Velocidad punto diseño [Hz]        | ExpressionLimit      | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16 |
| 22-87                          | Presión a velocidad sin caudal     | 0.000 N/A            | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 22-88                          | Presión a velocidad nominal        | 999999.999 N/A       | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 22-89                          | Caudal en punto de diseño          | 0.000 N/A            | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 22-90                          | Caudal a velocidad nominal         | 0.000 N/A            | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |

## 6.2.20. 23- \*\* Acciones temporizadas

| Par. nº                               | Descripción del parámetro        | Valor predeterminado      | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo                 |
|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|----------------------|
| <b>23-0* Acciones temporizadas</b>    |                                  |                           |             |                                  |                   |                      |
| 23-00                                 | Tiempo activ.                    | ExpressionLimit           | 2 set-ups   | TRUE                             | 0                 | TimeOfDay-<br>WoDate |
| 23-01                                 | Acción activ.                    | [0] Desactivado           | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8                |
| 23-02                                 | Tiempo desactiv.                 | ExpressionLimit           | 2 set-ups   | TRUE                             | 0                 | TimeOfDay-<br>WoDate |
| 23-03                                 | Acción desactiv.                 | [0] Desactivado           | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8                |
| 23-04                                 | Repetición                       | [0] Todos los días        | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8                |
| <b>23-1* Mantenimiento</b>            |                                  |                           |             |                                  |                   |                      |
| 23-10                                 | Elemento de mantenim.            | [1] Rodamientos del motor | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8                |
| 23-11                                 | Acción de mantenim.              | [1] Lubricar              | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8                |
| 23-12                                 | Base tiempo mantenim.            | [0] Desactivado           | 1 set-up    | TRUE                             | -                 | Uint8                |
| 23-13                                 | Intervalo tiempo mantenim.       | 1 h                       | 1 set-up    | TRUE                             | 74                | Uint32               |
| 23-14                                 | Fecha y hora mantenim.           | ExpressionLimit           | 1 set-up    | TRUE                             | 0                 | TimeOfDay            |
| <b>23-1* Reinicio mantenim.</b>       |                                  |                           |             |                                  |                   |                      |
| 23-15                                 | Código reinicio mantenim.        | [0] No reiniciar          | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8                |
| <b>23-5* Registro energía</b>         |                                  |                           |             |                                  |                   |                      |
| 23-50                                 | Resolución registro energía      | [5] Últimas 24 horas      | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8                |
| 23-51                                 | Inicio período                   | ExpressionLimit           | 2 set-ups   | TRUE                             | 0                 | TimeOfDay            |
| 23-53                                 | Registro energía                 | 0 N/A                     | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint32               |
| 23-54                                 | Reiniciar registro energía       | [0] No reiniciar          | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8                |
| <b>23-6* Tendencias</b>               |                                  |                           |             |                                  |                   |                      |
| 23-60                                 | Variable de tendencia            | [0] Potencia [kW]         | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8                |
| 23-61                                 | Datos bin continuos              | 0 N/A                     | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint32               |
| 23-62                                 | Datos bin temporizados           | 0 N/A                     | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint32               |
| 23-63                                 | Inicio período temporizado       | ExpressionLimit           | 2 set-ups   | TRUE                             | 0                 | TimeOfDay            |
| 23-64                                 | Fin período temporizado          | ExpressionLimit           | 2 set-ups   | TRUE                             | 0                 | TimeOfDay            |
| 23-65                                 | Valor bin mínimo                 | ExpressionLimit           | 2 set-ups   | TRUE                             | 0                 | Uint8                |
| 23-66                                 | Reiniciar datos bin continuos    | [0] No reiniciar          | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8                |
| 23-67                                 | Reiniciar datos bin temporizados | [0] No reiniciar          | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8                |
| <b>23-8* Contador de recuperación</b> |                                  |                           |             |                                  |                   |                      |
| 23-80                                 | Factor referencia potencia       | 100 %                     | 2 set-ups   | TRUE                             | 0                 | Uint8                |
| 23-81                                 | Coste energético                 | 1.00 N/A                  | 2 set-ups   | TRUE                             | -2                | Uint32               |
| 23-82                                 | Inversión                        | 0 N/A                     | 2 set-ups   | TRUE                             | 0                 | Uint32               |
| 23-83                                 | Ahorro energético                | 0 kWh                     | All set-ups | TRUE                             | 75                | Uint32               |
| 23-84                                 | Ahorro                           | 0 N/A                     | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint32               |

### 6.2.21. 24- \*\* Application Functions 2

| Par. nº                   | Descripción del parámetro           | Valor predeterminado                 | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>24-0* Fire Mode</b>    |                                     |                                      |             |                                  |                   |        |
| 24-00                     | Función modo incendio               | [0] Desactivado                      | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 24-01                     | Fire Mode Configuration             | [0] Lazo abierto                     | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 24-02                     | Fire Mode Unit                      | null                                 | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 24-03                     | Fire Mode Min Reference             | ExpressionLimit                      | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 24-04                     | Fire Mode Max Reference             | ExpressionLimit                      | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 24-05                     | Referencia interna en modo incendio | 0.00 %                               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 24-06                     | Fuente referencia modo incendio     | [0] Sin función                      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 24-07                     | Fire Mode Feedback Source           | [0] Sin función                      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 24-09                     | Manejo alarmas modo incendio        | [1] Desconexión con alarmas críticas | 2 set-ups   | FALSE                            | -                 | Uint8  |
| <b>24-1* Drive Bypass</b> |                                     |                                      |             |                                  |                   |        |
| 24-10                     | Función de bypass                   | [0] Desactivado                      | 2 set-ups   | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 24-11                     | Tiempo de retardo de bypass         | 0 s                                  | 2 set-ups   | TRUE                             | 0                 | Uint16 |

## 6.2.22. 25- \*\* Controlador de cascada

| Par. nº                                | Descripción del parámetro           | Valor predeterminado            | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo       |
|--|-------------------------------------|---------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|------------|
| <b>25-0* Ajustes del sistema</b>       |                                     |                                 |             |                                  |                   |            |
| 25-00                                  | Controlador de cascada              | [0] Desactivado                 | 2 set-ups   | FALSE                            | -                 | Uint8      |
| 25-02                                  | Arranque del motor                  | [0] Directo en línea            | 2 set-ups   | FALSE                            | -                 | Uint8      |
| 25-04                                  | Rotación bombas                     | [0] Desactivado                 | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 25-05                                  | Bomba principal fija                | [1] Si                          | 2 set-ups   | FALSE                            | -                 | Uint8      |
| 25-06                                  | Número bombas                       | 2 N/A                           | 2 set-ups   | FALSE                            | 0                 | Uint8      |
| <b>25-2* Ajustes ancho banda</b>       |                                     |                                 |             |                                  |                   |            |
| 25-20                                  | Ancho banda conexión por etapas     | 10 %                            | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8      |
| 25-21                                  | Ancho de banda de Histéresis        | 100 %                           | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8      |
| 25-22                                  | Ancho banda veloc. fija             | casco_staging_bandwidth (P2520) | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8      |
| 25-23                                  | Retardo conexión SBW                | 15 s                            | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint16     |
| 25-24                                  | Retardo desconex. SBW               | 15 s                            | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint16     |
| 25-25                                  | Tiempo OBW                          | 10 s                            | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint16     |
| 25-26                                  | Desconex. si no hay caudal          | [0] Desactivado                 | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 25-27                                  | Función activ. por etapas           | [1] Activado                    | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 25-28                                  | Tiempo función activ. por etapas    | 15 s                            | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint16     |
| 25-29                                  | Función desactiv. por etapas        | [1] Activado                    | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 25-30                                  | Tiempo función desactiv. por etapas | 15 s                            | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint16     |
| <b>25-4* Ajustes conex. por etapas</b> |                                     |                                 |             |                                  |                   |            |
| 25-40                                  | Retardo desaccel. rampa             | 10.0 s                          | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16     |
| 25-41                                  | Retardo accel. rampa                | 2.0 s                           | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16     |
| 25-42                                  | Umbral conex. por etapas            | ExpressionLimit                 | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8      |
| 25-43                                  | Umbral desconex. por etapas         | ExpressionLimit                 | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8      |
| 25-44                                  | Veloc. conex. por etapas [RPM]      | 0 RPM                           | All set-ups | TRUE                             | 67                | Uint16     |
| 25-45                                  | Veloc. conex. por etapas [Hz]       | 0.0 Hz                          | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16     |
| 25-46                                  | Veloc. desconex. por etapas [RPM]   | 0 RPM                           | All set-ups | TRUE                             | 67                | Uint16     |
| 25-47                                  | Veloc. desconex. por etapas [Hz]    | 0.0 Hz                          | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16     |
| <b>25-5* Ajustes alternancia</b>       |                                     |                                 |             |                                  |                   |            |
| 25-50                                  | Alternancia bomba principal         | [0] No                          | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 25-51                                  | Evento alternancia                  | [0] Externa                     | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 25-52                                  | Intervalo tiempo alternancia        | 24 h                            | All set-ups | TRUE                             | 74                | Uint16     |
| 25-53                                  | Valor tempor. alternancia           | 0 N/A                           | All set-ups | TRUE                             | 0                 | VisStr[7]  |
| 25-54                                  | Hora predef. alternancia            | ExpressionLimit                 | All set-ups | TRUE                             | 0                 | TimeOfDay- |
| 25-55                                  | Alternar si la carga < 50%          | [1] Activado                    | All set-ups | TRUE                             | -                 | WoDate     |
| 25-56                                  | Modo conex. por etapas en altern.   | [0] Lento                       | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 25-58                                  | Ejecutar siguiente retardo bomba    | 0.1 s                           | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16     |
| 25-59                                  | Ejecutar si hay retardo de red      | 0.5 s                           | All set-ups | TRUE                             | -1                | Uint16     |



| Par. nº               | Descripción del parámetro  | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo       |
|-----------------------|----------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|------------|
| <b>25-8* Estado</b>   |                            |                      |             |                                  |                   |            |
| 25-80                 | Estado cascada             | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | VisStr[25] |
| 25-81                 | Estado bomba               | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | VisStr[25] |
| 25-82                 | Bomba principal            | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8      |
| 25-83                 | Estado relé                | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | VisStr[4]  |
| 25-84                 | Tiempo activ. bomba        | 0 h                  | All set-ups | TRUE                             | 74                | Uint32     |
| 25-85                 | Tiempo activ. relé         | 0 h                  | All set-ups | TRUE                             | 74                | Uint32     |
| 25-86                 | Reiniciar contadores relés | [0] No reiniciar     | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| <b>25-9* Servicio</b> |                            |                      |             |                                  |                   |            |
| 25-90                 | Parada bomba               | [0] No               | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8      |
| 25-91                 | Altern. manual             | 0 N/A                | All set-ups | TRUE                             | 0                 | Uint8      |

## 6.2.23. 26- \*\* Opción E/S analógica MCB 109

| Par. nº                              | Descripción del parámetro                  | Valor predeterminado | 4-ajustes   | Cambio durante el funcionamiento | Índice conversión | Tipo   |
|--------------------------------------|--|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| <b>26-0* Modo E/S analógico</b>      |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 26-00                                | Modo Terminal X42/1                        | [1] Tensión          | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 26-01                                | Modo Terminal X42/3                        | [1] Tensión          | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 26-02                                | Modo Terminal X42/5                        | [1] Tensión          | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>26-1* Entrada analógica X42/1</b> |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 26-10                                | Terminal X42/1 baja tensión                | 0.07 V               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 26-11                                | Terminal X42/1 alta tensión                | 10.00 V              | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 26-14                                | Term. X42/1 valor bajo ref. /realim        | 0.000 N/A            | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 26-15                                | Term. X42/1 valor alto ref. /realim        | 100.000 N/A          | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 26-16                                | Term. X42/1 const. tiempo filtro           | 0.001 s              | All set-ups | TRUE                             | -3                | Uint16 |
| 26-17                                | Term. X42/1 cero activo                    | [1] Activado         | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>26-2* Entr. analóg. X42/3</b>     |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 26-20                                | Terminal X42/3 baja tensión                | 0.07 V               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 26-21                                | Terminal X42/3 alta tensión                | 10.00 V              | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 26-24                                | Term. X42/3 valor bajo ref. /realim        | 0.000 N/A            | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 26-25                                | Term. X42/3 valor alto ref. /realim        | 100.000 N/A          | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 26-26                                | Term. X42/3 const. tiempo filtro           | 0.001 s              | All set-ups | TRUE                             | -3                | Uint16 |
| 26-27                                | Term. X42/3 cero activo                    | [1] Activado         | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>26-3* Entr. analóg. X42/5</b>     |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 26-30                                | Terminal X42/5 baja tensión                | 0.07 V               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 26-31                                | Terminal X42/5 alta tensión                | 10.00 V              | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 26-34                                | Term. X42/5 valor bajo ref. /realim        | 0.000 N/A            | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 26-35                                | Term. X42/5 valor alto ref. /realim        | 100.000 N/A          | All set-ups | TRUE                             | -3                | Int32  |
| 26-36                                | Term. X42/5 const. tiempo filtro           | 0.001 s              | All set-ups | TRUE                             | -3                | Uint16 |
| 26-37                                | Term. X42/5 cero activo                    | [1] Activado         | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| <b>26-4* Salida analógica X42/7</b>  |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 26-40                                | Terminal X42/7 salida                      | [0] Sin función      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 26-41                                | Terminal X42/7 escala mín.                 | 0.00 %               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 26-42                                | Terminal X42/7 escala máx.                 | 100.00 %             | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 26-43                                | Terminal X42/7 control bus de salida       | 0.00 %               | All set-ups | TRUE                             | -2                | N2     |
| 26-44                                | Terminal X42/7 Tiempo lím. salida predet.  | 0.00 %               | 1 set-up    | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| <b>26-5* Salida analógica X42/9</b>  |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 26-50                                | Terminal X42/9 salida                      | [0] Sin función      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 26-51                                | Terminal X42/9 escala mín.                 | 0.00 %               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 26-52                                | Terminal X42/9 escala máx.                 | 100.00 %             | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 26-53                                | Terminal X42/9 control bus de salida       | 0.00 %               | All set-ups | TRUE                             | -2                | N2     |
| 26-54                                | Terminal X42/9 Tiempo lím. salida predet.  | 0.00 %               | 1 set-up    | TRUE                             | -2                | Uint16 |
| <b>26-6* Salida analógica X42/11</b> |  |                      |             |                                  |                   |        |
| 26-60                                | Terminal X42/11 salida                     | [0] Sin función      | All set-ups | TRUE                             | -                 | Uint8  |
| 26-61                                | Terminal X42/11 escala mín.                | 0.00 %               | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 26-62                                | Terminal X42/11 escala máx.                | 100.00 %             | All set-ups | TRUE                             | -2                | Int16  |
| 26-63                                | Terminal X42/11 control bus de salida      | 0.00 %               | All set-ups | TRUE                             | -2                | N2     |
| 26-64                                | Terminal X42/11 Tiempo lím. salida predet. | 0.00 %               | 1 set-up    | TRUE                             | -2                | Uint16 |





## 7. Solución de problemas

### 7.1. Alarmas y advertencias

#### 7.1.1. Alarmas y advertencias

Las alarmas y advertencias se señalizan mediante el LED correspondiente en la parte delantera del convertidor de frecuencia y muestran un código en el display.

Las advertencias permanecen activas hasta que se elimina la causa de origen. En determinadas circunstancias, es posible que el motor siga funcionando. Los mensajes de advertencia pueden ser críticos, aunque no necesariamente.

En el caso alarma, el convertidor de frecuencia se desconectará. Una vez corregida la causa de la alarma, será necesario reiniciar las alarmas para poder reanudar el funcionamiento. Es posible hacerlo de cuatro maneras:

1. Utilizando el botón de control [RESET] (Reiniciar) del panel de control LCP.
2. A través de una entrada digital con la función "Reset".
3. Mediante comunicación serie/bus de campo opcional.
4. Reiniciando automáticamente mediante la función [Reset Autom], que es un ajuste pre-determinado del convertidor de frecuencia VLT HVAC. Consulte el par. 14-20 *Modo Reset* en la *Guía de programación del convertidor de frecuencia VLT® HVAC, MG. 11Cx.yy.*



**¡NOTA!**

Después de un reinicio manual mediante el botón [RESET] (Reiniciar) del LCP, es necesario presionar el botón [AUTO ON] (Control remoto) para volver a arrancar el motor.

La razón de que no pueda reiniciarse una alarma puede ser que no se haya corregido la causa o que la alarma esté bloqueada (consulte también la tabla de la página siguiente).

Las alarmas bloqueadas ofrecen una protección adicional, ya que es preciso apagar la alimentación de red para poder reiniciar dichas alarmas. Cuando vuelva a conectarse el convertidor de frecuencia, dejará de estar bloqueado y podrá reiniciarse tal y como se ha indicado anteriormente, una vez subsanada la causa.

Las alarmas que no están bloqueadas también pueden reiniciarse mediante la función de reinicio automático del parámetro 14-20 (Advertencia: es posible que se produzca un reinicio automático)

Si una alarma o advertencia aparece marcada con un código en la tabla de la siguiente página, significa que, o se produce una advertencia antes de la alarma, o se puede especificar si se mostrará una advertencia o una alarma para un fallo determinado.

Esto es posible, por ejemplo, en el parámetro 1-90, *Protección térmica motor*. Tras una alarma o desconexión, el motor funcionará por inercia, y la alarma y la advertencia parpadearán en el convertidor de frecuencia. Una vez corregido el problema, solamente seguirá parpadearo la alarma.

| Nº | Descripción                                       | Advertencia | Alarma/Desconexión | Bloqueo por desconexión/Alarma | Referencia de parámetro |
|----|---|-------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1  | 10 V bajo   | X           |                    |                                |                         |
| 2  | Error de cero activo                              | (X)         | (X)                |                                | 6-01                    |
| 3  | Sin motor   | (X)         |                    |                                | 1-80                    |
| 4  | Pérdida de fase de alimentación                   | (X)         | (X)                | (X)                            | 14-12                   |
| 5  | Tensión de enlace de CC alta                      | X           |                    |                                |                         |
| 6  | Tensión de enlace de CC baja                      | X           |                    |                                |                         |
| 7  | Sobretensión de CC                                | X           | X                  |                                |                         |
| 8  | Tensión de CC baja                                | X           | X                  |                                |                         |
| 9  | Sobrecarga del inversor                           | X           | X                  |                                |                         |
| 10 | Sobretemperatura del ETR del motor                | (X)         | (X)                |                                | 1-90                    |
| 11 | Sobretemperatura del termistor del motor          | (X)         | (X)                |                                | 1-90                    |
| 12 | Límite de par                                     | X           | X                  |                                |                         |
| 13 | Sobrecorriente                                    | X           | X                  | X                              |                         |
| 14 | Fallo de conexión a tierra                        | X           | X                  | X                              |                         |
| 15 | Funcionamiento anómalo de hardware                |             | X                  | X                              |                         |
| 16 | Cortocircuito                                     |             | X                  | X                              |                         |
| 17 | Tiempo límite de código de control                | (X)         | (X)                |                                | 8-04                    |
| 25 | Resistencia de freno cortocircuitada              | X           |                    |                                |                         |
| 26 | Límite de potencia de la resistencia del freno    | (X)         | (X)                |                                | 2-13                    |
| 27 | Chopper de freno cortocircuitado                  | X           | X                  |                                |                         |
| 28 | Comprobación del freno                            | (X)         | (X)                |                                | 2-15                    |
| 29 | Sobretemperatura de la placa de alimentación      | X           | X                  | X                              |                         |
| 30 | Falta la fase U del motor                         | (X)         | (X)                | (X)                            | 4-58                    |
| 31 | Falta la fase V del motor                         | (X)         | (X)                | (X)                            | 4-58                    |
| 32 | Falta la fase W del motor                         | (X)         | (X)                | (X)                            | 4-58                    |
| 33 | Fallo en la carga de arranque                     |             | X                  | X                              |                         |
| 34 | Fallo de comunicación del bus de campo            | X           | X                  |                                |                         |
| 38 | Fallo interno                                     |             | X                  | X                              |                         |
| 47 | Alimentación de 24 V baja                         | X           | X                  | X                              |                         |
| 48 | Alimentación de 1,8 V baja                        |             | X                  | X                              |                         |
| 50 | Fallo de calibración del AMA                      |             | X                  |                                |                         |
| 51 | Comprobación AMA de $U_{nom}$ y $I_{nom}$         |             | X                  |                                |                         |
| 52 | $I_{nom}$ de AMA baja                             |             | X                  |                                |                         |
| 53 | Motor del AMA demasiado grande                    |             | X                  |                                |                         |
| 54 | Motor del AMA demasiado pequeño                   |             | X                  |                                |                         |
| 55 | Parámetro AMA fuera de rango                      |             | X                  |                                |                         |
| 56 | AMA interrumpido por el usuario                   |             | X                  |                                |                         |
| 57 | Tiempo límite de AMA                              |             | X                  |                                |                         |
| 58 | Fallo interno de AMA                              | X           | X                  |                                |                         |
| 59 | Límite de intensidad                              | X           |                    |                                |                         |
| 61 | Error de seguimiento                              | (X)         | (X)                |                                | 4-30                    |
| 62 | Frecuencia de salida en límite máximo             | X           |                    |                                |                         |
| 64 | Límite de tensión                                 | X           |                    |                                |                         |
| 65 | Temperatura excesiva en placa de control          | X           | X                  | X                              |                         |
| 66 | Temperatura baja del disipador térmico            | X           |                    |                                |                         |
| 67 | La configuración de opciones ha cambiado          |             | X                  |                                |                         |
| 68 | Parada de seguridad activada                      |             | X                  |                                |                         |
| 80 | Convertidor inicializado en valor pre-determinado |             | X                  |                                |                         |

Tabla 7.1: Lista de códigos de alarma/advertencia

(X) Dependiente del parámetro

| Indicación LED     |                   |
|--------------------|-------------------|
| Advertencia        | amarillo          |
| Alarma             | rojo intermitente |
| Bloqueo por alarma | amarillo y rojo   |

| Código de alarma y Código de estado ampliado |          |            |                          |                       |                         |
|--|----------|------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Bit  | Hex      | Dec        | Código de alarma         | Código de advertencia | Cód. estado ampliado    |
| 0  | 00000001 | 1          | Comprobación freno       | Comprobación freno    | En rampa                |
| 1  | 00000002 | 2          | Temp. tarj. pot.         | Temp. tarj. pot.      | AMA en func.            |
| 2  | 00000004 | 4          | Fallo Tierra             | Fallo Tierra          | Arranque CW/CCW         |
| 3  | 00000008 | 8          | Temp. tarj. ctrl         | Temp. tarj. ctrl      | Eenganche abajo         |
| 4  | 00000010 | 16         | Cód. ctrl TO             | Cód. ctrl TO          | Eenganche arriba        |
| 5  | 00000020 | 32         | Sobrecorriente           | Sobrecorriente        | Realim. alta            |
| 6  | 00000040 | 64         | Límite de par            | Límite de par         | Realim. baja            |
| 7  | 00000080 | 128        | Sobrt termi mot          | Sobrt termi mot       | Intensidad salida alta  |
| 8  | 00000100 | 256        | Sobrt ETR mot            | Sobrt ETR mot         | Intensidad salida baja  |
| 9  | 00000200 | 512        | Sobrecar. inv.           | Sobrecar. inv.        | Frecuencia salida alta  |
| 10   | 00000400 | 1024       | Tensión baja CC          | Tensión baja CC       | Frecuencia salida baja  |
| 11   | 00000800 | 2048       | Sobretens. CC            | Sobretens. CC         | Comprobación freno OK   |
| 12   | 00001000 | 4096       | Cortocircuito            | Tensión baja CC       | Frenado máx.            |
| 13   | 00002000 | 8192       | Fallo carga              | Tensión alta CC       | Frenado                 |
| 14   | 00004000 | 16384      | Pérd. fase alim.         | Pérd. fase alim.      | Fuera rango veloc.      |
| 15   | 00008000 | 32768      | AMA no OK                | Sin motor             | Ctrol. sobreint. activo |
| 16   | 00010000 | 65536      | Err. cero activo         | Err. cero activo      |                         |
| 17   | 00020000 | 131072     | Fallo interno            | 10 V bajo             |                         |
| 18   | 00040000 | 262144     | Sobrecar. freno          | Sobrecar. freno       |                         |
| 19   | 00080000 | 524288     | Pérdida fase U           | Resist. freno         |                         |
| 20   | 00100000 | 1048576    | Pérdida fase V           | Freno IGBT            |                         |
| 21   | 00200000 | 2097152    | Pérdida fase W           | Límite de veloc.      |                         |
| 22   | 00400000 | 4194304    | Fallo bus de campo       | Fallo bus de campo    |                         |
| 23   | 00800000 | 8388608    | Alim. baja 24 V          | Alim. baja 24 V       |                         |
| 24   | 01000000 | 16777216   | Fallo aliment.           | Fallo aliment.        |                         |
| 25   | 02000000 | 33554432   | Alim. baja 1,8 V         | Límite intensidad     |                         |
| 26   | 04000000 | 67108864   | Resist. freno            | Baja temp.            |                         |
| 27   | 08000000 | 134217728  | Freno IGBT               | Límite de tensión     |                         |
| 28   | 10000000 | 268435456  | Cambio opción            | Sin uso               |                         |
| 29   | 20000000 | 536870912  | Convertidor inicializado | Sin uso               |                         |
| 30   | 40000000 | 1073741824 | Parada de seguridad      | Sin uso               |                         |

Tabla 7.2: Descripción de Código de alarma, Código de aviso y Código de estado ampliado

Los códigos de alarma, códigos de advertencia y códigos de estado ampliados pueden leerse mediante un bus serie o bus de campo opcional para su diagnóstico. Consulte además los par. 16-90, 16-92 y 16-94.

### 7.1.2. Lista de alarmas/advertencias

#### ADVERTENCIA 1

##### Tensión baja de 10 voltios:

La tensión del terminal 50 en la tarjeta de control está por debajo de 10 V.

Elimine carga del terminal 50, ya que la alimentación de 10 V está sobrecargada. Máx. 15 mA o mín. 590 ohmios.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 2

##### Error de cero activo:

La señal en el terminal 53 ó 54 es inferior al 50% del valor ajustado en los parámetros 6-10, 6-12, 6-20 o 6-22, respectivamente.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 3

##### No hay motor:

No se ha conectado ningún motor a la salida del convertidor de frecuencia.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 4

##### Pérdida de fase de alimentación:

Falta una fase en la alimentación de red, o bien el desequilibrio de tensión de la red es demasiado alto.

Este mensaje también aparece si se produce una avería en el rectificador de entrada del convertidor de frecuencia.

Compruebe la tensión de alimentación y las intensidades de alimentación del convertidor de frecuencia.

#### ADVERTENCIA 5

##### Tensión alta en enlace de CC:

La tensión (CC) del circuito intermedio es superior al límite de sobretensión del sistema de control. El convertidor de frecuencia sigue activo.

#### ADVERTENCIA 6

##### Tensión de enlace de CC baja

La tensión del circuito intermedio (CC) está por debajo del límite de baja tensión del sistema de control. El convertidor de frecuencia sigue activo.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 7

##### Sobretensión de CC:

Si la tensión del circuito intermedio supera el límite, el convertidor de frecuencia se desconectará después de un período de tiempo determinado.

Posibles soluciones:

Conecte una resistencia de freno

Aumente el tiempo de rampa

Active las funciones del par. 2-10

Aumente el valor del par. 14-26

Conectar una resistencia de freno. Aumente el tiempo de rampa

| Límites de advertencias y alarmas:                  |                 |                 |                 |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Intervalos de tensión                               | 3 x 200 - 240 V | 3 x 380 - 480 V | 3 x 525 - 600 V |
|   | [V CC]          | [V CC]          | [V CC]          |
| Tensión baja  | 185             | 373             | 532             |
| Advertencia de tensión baja                         | 205             | 410             | 585             |
| Advertencia de tensión alta (sin freno - con freno) | 390/405         | 810/840         | 943/965         |
| Sobretensión  | 410             | 855             | 975             |

Las tensiones indicadas son las del circuito intermedio del convertidor de frecuencia con una tolerancia de  $\pm 5\%$ . La tensión de alimentación correspondiente es la del circuito intermedio (enlace CC) dividida por 1,35.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 8

##### Tensión baja de CC:

Si la tensión del circuito intermedio (CC) cae por debajo del límite de "advertencia de tensión baja" (véase la tabla anterior), el convertidor de frecuencia comprobará si la alimentación externa de 24 V está conectada.

Si no se ha conectado ninguna fuente de alimentación externa de 24 V, el convertidor de frecuencia se desconectará transcurrido un período de tiempo determinado, según la unidad.

Para comprobar si la tensión de alimentación coincide con la del convertidor de frecuencia, consulte *Especificaciones*.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 9

##### Inversor sobrecargado:

El convertidor de frecuencia está a punto de desconectarse a causa de una sobrecarga (intensidad muy elevada durante demasiado tiempo). El contador para la protección térmica y electrónica del inversor emite una advertencia al 98% y se desconecta al 100% con una alarma. No se puede reiniciar hasta que el contador esté por debajo del 90%.

El fallo es que el convertidor de frecuencia se ha sobrecargado más de un 100% durante demasiado tiempo.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 10

##### Sobretemperatura de la ETR del motor:

La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. En el par 1/90 se puede seleccionar si el convertidor de frecuencia debe emitir una advertencia o una alarma cuando el contador llegue al 100%. Este fallo se debe a que el motor se sobrecarga más de un 100% durante demasiado tiempo. Compruebe que el par. 1-24 del motor esté ajustado correctamente.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 11

##### Sobretemperatura del termistor del motor:

Se ha desconectado el termistor o su conexión. Seleccione en el par. 1-90 si el convertidor de frecuencia debe emitir una advertencia o una alarma cuando el contador llegue al 100%. Compruebe que el termistor esté bien conectado entre el terminal 53 ó 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (alimentación de +10 voltios), o entre el terminal 18 ó 19 (sólo entrada digital PNP) y el terminal 50. Si se utiliza un sensor KTY, compruebe la



conexión correcta entre los terminales 54 y 55.

#### ADVERTENCIA/ALARMA 12

##### Límite de par:

El par es más elevado que el valor ajustado en el par. 4-16 (con el motor en funcionamiento), o bien el par es más elevado que el valor ajustado en el par. 4-17 (en funcionamiento regenerativo).

#### ADVERTENCIA/ALARMA 13

##### Sobreintensidad:

Se ha sobrepasado el límite de intensidad pico del inversor (aproximadamente el 200% de la intensidad nominal). Esta advertencia durará de 8 a 12 segundos y el convertidor se desconectará y emitirá una alarma. Apague el convertidor de frecuencia y compruebe si se puede girar el eje del motor y si el dimensionamiento del motor coincide con el ajustado en el convertidor de frecuencia.

#### ALARMA 14

##### Fallo de conexión a tierra:

Hay una descarga de las fases de salida a tierra, o bien en el cable entre el convertidor de frecuencia y el motor, o bien en el propio motor.

Apague el convertidor y solucione el fallo de conexión a tierra.

#### ALARMA 15

##### Hardware incompleto

Una de las opciones instaladas no se puede controlar con el hardware o el software de la placa de control actual.

#### ALARMA 16

##### Cortocircuito:

Hay un cortocircuito en los terminales del motor o en el motor.

Apague el convertidor de frecuencia y elimine el cortocircuito.

#### ALARMA/ADVERTENCIA 17

**Tiempo límite para el código de control:**  
No hay comunicación con el convertidor de frecuencia.

Esta advertencia sólo estará activa cuando el par. 8-04 NO esté ajustado en *No*.

Si el par. 8-04 se ajusta en *Parada y Desconexión*, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia efectuará una rampa de

deceleración hasta desconectarse, al tiempo que emite una alarma.

Podría aumentarse el par. 8-03 *Valor de tiempo límite cód. ctrl.*

#### ADVERTENCIA 25

##### Resistencia de freno cortocircuitada:

La resistencia de freno se controla durante el funcionamiento. Si se cortocircuita, la función de freno se desconecta y se muestra una advertencia. El convertidor de frecuencia podrá seguir funcionando, pero sin la función de freno. Apague el convertidor de frecuencia y sustituya la resistencia de freno (consulte el par. 2-15, *Comprobación freno*).

#### ALARMA/ADVERTENCIA 26

##### Límite de potencia de la resistencia de freno:

La potencia que se transmite a la resistencia de freno se calcula, en forma de porcentaje, como el valor medio durante los últimos 120 segundos, basándose en el valor de la resistencia de freno (par. 2-11) y la tensión del circuito intermedio. La advertencia se activa cuando la potencia de freno disipada es superior al 90%. Si se ha seleccionado *Desconexión* [2] en el par. 2-13, el convertidor de frecuencia se desactivará y emitirá esta alarma cuando la potencia de frenado disipada sea superior al 100%.

#### ADVERTENCIA 27

##### Fallo del chopper de frenado:

El transistor de freno se controla durante el funcionamiento y, si se produce un cortocircuito, aparece esta advertencia y se desconecta la función de freno. El convertidor de frecuencia podrá seguir funcionando, pero en el momento en que se cortocircuite el transistor de freno, se transmitirá una energía significativa a la resistencia de freno, aunque esa función esté desactivada.

Apague el convertidor de frecuencia y retire la resistencia de freno.



Advertencia: Si se produce un cortocircuito en el transistor de freno, existe el riesgo de que se transmita una potencia considerable a la resistencia de freno.

**ADVERTENCIA/ALARMA 28****Fallo en la prueba del freno:**

Fallo en la resistencia de freno: la resistencia de freno no está conectada o no funciona correctamente.

**ALARMA 29****Sobretemperatura del convertidor:**

Si la protección es IP 20 ó IP 21/TIPO 1, la temperatura de desconexión del disipador de calor será de 95 °C ±5 °C, en función del tamaño del convertidor de frecuencia. En caso de fallo por temperatura, no se podrá efectuar un reinicio hasta que la temperatura del disipador descienda por debajo de 70 °C ±5 °C.

El fallo podría deberse a:

- Una temperatura ambiente excesiva
- Un cable de motor demasiado largo

**ALARMA 30****Falta la fase U del motor:**

Falta la fase U del motor entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Apague el convertidor de frecuencia y compruebe la fase U del motor.

**ALARMA 31****Falta la fase V del motor:**

Falta la fase V del motor entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Apague el convertidor de frecuencia y compruebe la fase V del motor.

**ALARMA 32****Falta la fase W del motor:**

Falta la fase W del motor entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Apague el convertidor de frecuencia y compruebe la fase W del motor.

**ALARMA 33****Fallo en la carga de arranque:**

Se han efectuado demasiados arranques en poco tiempo. Consulte en el capítulo *Especificaciones* el número de arranques permitidos por minuto.

**ADVERTENCIA/ALARMA 34****Fallo de comunicación del bus de campo**

El bus de campo de la tarjeta de opción de comunicación no funciona.

**ADVERTENCIA 35****Fuera del rango de frecuencia:**

Esta advertencia se activa si la frecuencia de salida alcanza el valor establecido en *Advert. Veloc. baja* (par. 4-52) o *Advert. Veloc. alta* (par. 4-53). Si el convertidor de frecuencia se encuentra en el modo *Control de proceso, lazo cerrado* (par. 1-00), la advertencia se activa en el display. Si el convertidor de frecuencia se encuentra en otro modo, se activará el bit 008000, *Fuera de rango de frecuencia* del código de estado ampliado, pero no se mostrará la advertencia en el display.

**ALARMA 38****Fallo interno:**

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

**ADVERTENCIA 47****Alimentación de 24 V baja:**

Es posible que la alimentación externa de 24 V CC esté sobrecargada. De no ser así, póngase en contacto con el distribuidor de Danfoss.

**ADVERTENCIA 48****Alimentación de 1,8 V baja:**

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

**ALARMA 50****Fallo de calibración del AMA:**

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

**ALARMA 51****Unom e Inom de la comprobación de AMA:**

Es posible que los ajustes de tensión, intensidad y potencia del motor sean erróneos. Compruebe los ajustes.

**ALARMA 52****Inom bajo de AMA:**

La intensidad del motor es demasiado baja. Compruebe los ajustes.

**ALARMA 53****Motor del AMA demasiado grande:**

El motor es demasiado grande para ejecutar el AMA.

**ALARMA 54**

**Motor del AMA demasiado pequeño:**

El motor es demasiado pequeño para poder realizar el AMA.

**ALARMA 55**

**Parámetro del AMA fuera de rango:**

Los valores de los parámetros del motor están fuera del intervalo aceptable.

**ALARMA 56**

**AMA interrumpido por el usuario:**

El procedimiento AMA ha sido interrumpido por el usuario.

**ALARMA 57**

**Límite de tiempo del AMA:**

Pruebe a iniciar el procedimiento AMA varias veces, hasta que se ejecute. Tenga en cuenta que si se ejecuta la prueba repetidamente se podría calentar el motor hasta un nivel en que aumenten las resistencias Rs y Rr. Sin embargo, en la mayoría de los casos esto no suele ser crítico.

**ALARMA 58**

**Fallo interno del AMA:**

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

**ADVERTENCIA 59**

**Límite de intensidad:**

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

**ADVERTENCIA 62**

**Frecuencia de salida en límite máximo:**

La frecuencia de salida es mayor que el valor ajustado en el par. 4-19.

**ADVERTENCIA 64**

**Límite de tensión:**

La combinación de carga y velocidad demanda una tensión de motor superior a la tensión de CC real.

**ADVERTENCIA/ALARMA/DESCONEXIÓN 65**

**Sobretemperatura en la tarjeta de control:**

Hay un exceso de temperatura en la tarjeta de control: la temperatura de desconexión de la tarjeta de control es de 80 °C.

**ADVERTENCIA 66**

**Temperatura del dissipador baja:**

La temperatura del dissipador térmico indica 0 °C. Esto puede significar que el sensor de temperatura está dañado y que, por lo tanto, la velocidad del ventilador se aumenta al máximo para impedir que la sección de potencia de la tarjeta de control se caliente demasiado.

**ALARMA 67**

**La configuración de opciones ha cambiado:**

Se han añadido o eliminado una o varias opciones desde la última desconexión del equipo.

**ALARMA 68**

**Parada de seguridad activada:**

Se ha activado la parada de seguridad. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37 y envíe una señal de reinicio (vía bus, E/S digital o pulsando [RE-SET] (Reiniciar). Para cerciorarse de que usa la función de parada segura correctamente, consulte la información y las instrucciones pertinentes en la Guía de Diseño.

**ALARMA 70**

**Configuración de frecuencia no válida:**

La combinación de tarjeta de control y tarjeta de potencia no es válida.

**ALARMA 80**

**Inicialización a valor predeterminado:**

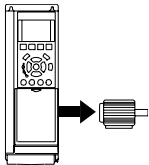
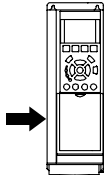
Los parámetros se han ajustado en los valores predeterminados después de efectuar un reinicio manual (tres teclas).

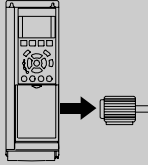
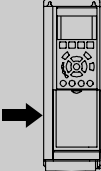


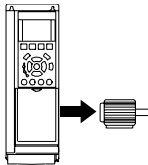
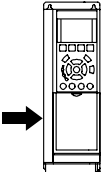
## 8. Especificaciones

### 8.1. Especificaciones

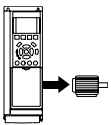
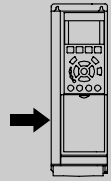
#### 8.1.1. Alimentación de red 3 x 200 - 240 V CA

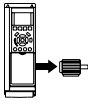
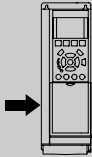
| <b>Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto</b>                                  |   |      |      |      |      |      |
|---|---|------|------|------|------|------|
| IP 20   | A2  | A2   | A2   | A3   | A3   |      |
| IP 21   | A2  | A2   | A2   | A3   | A3   |      |
| IP 55   | A5  | A5   | A5   | A5   | A5   |      |
| IP 66   | A5  | A5   | A5   | A5   | A5   |      |
| <b>Alimentación de red 200 - 240 V CA</b>   |   |      |      |      |      |      |
| Convertidor de frecuencia   | P1K1  | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 |      |
| Salida típica en el eje [kW]  | 1.1   | 1.5  | 2.2  | 3    | 3.7  |      |
| Salida típica en el eje [CV] a 208 V  | 1.5   | 2.0  | 2.9  | 4.0  | 4.9  |      |
| <b>Intensidad de salida</b>   |   |      |      |      |      |      |
|    | Continua<br>(3 x 200-240 V ) [A]  | 6.6  | 7.5  | 10.6 | 12.5 | 16.7 |
|   | Intermitente<br>(3 x 200-240 V ) [A]  | 7.3  | 8.3  | 11.7 | 13.8 | 18.4 |
|   | Continua<br>KVA (208 V CA) [KVA]  | 2.38 | 2.70 | 3.82 | 4.50 | 6.00 |
|   | Tamaño máx. de cable:<br>(alimentación, motor, freno)<br>[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup> |      |      | 4/10 |      |      |
|   | <b>Intensidad de entrada máxima</b>   |      |      |      |      |      |
|  | Continua<br>(3 x 200-240 V ) [A]  | 5.9  | 6.8  | 9.5  | 11.3 | 15.0 |
|   | Intermitente<br>(3 x 200-240 V ) [A]  | 6.5  | 7.5  | 10.5 | 12.4 | 16.5 |
|   | Fusibles previos máx. <sup>1)</sup> [A]   | 20   | 20   | 20   | 32   | 32   |
|   | <b>Ambiente</b>   |      |      |      |      |      |
|   | Pérdida estimada de potencia<br>a carga máx. nominal [W] <sup>4)</sup>                        | 63   | 82   | 116  | 155  | 185  |
|   | Peso protección IP 20 [kg]  | 4.9  | 4.9  | 4.9  | 6.6  | 6.6  |
|   | Peso protección IP 21 [kg]  | 5.5  | 5.5  | 5.5  | 7.5  | 7.5  |
|   | Peso protección IP 55 [kg]  | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 |
| Peso protección IP 66 [kg]  | 13.5  | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 |      |
| Rendimiento <sup>3)</sup>   | 0.96  | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 |      |

| Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto                                       |   |      |      |      |      |
|---|---|------|------|------|------|
| IP 21   | B1  | B1   | B1   | B2   |      |
| IP 55   | B1  | B1   | B1   | B2   |      |
| IP 66   | B1  | B1   | B1   | B2   |      |
| Alimentación de red 200 - 240 V CA  |   |      |      |      |      |
| Convertidor de frecuencia   | P5K5  | P7K5 | P11K | P15K |      |
| Salida típica en el eje [kW]  | 5.5   | 7.5  | 11   | 15   |      |
| Salida típica en el eje [CV] a 208 V  | 7.5   | 10   | 15   | 20   |      |
| Intensidad de salida  |   |      |      |      |      |
|  | Continua<br>(3 x 200-240 V) [A]   | 24.2 | 30.8 | 46.2 | 59.4 |
|   | Intermitente<br>(3 x 200-240 V) [A]   | 26.6 | 33.9 | 50.8 | 65.3 |
|   | Continua<br>KVA (208 V CA) [KVA]  | 8.7  | 11.1 | 16.6 | 21.4 |
|   | Tamaño máx. de cable:<br>(alimentación, motor, freno)<br>[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup> | 10/7 |      |      | 35/2 |
| Intensidad de entrada máxima  |   |      |      |      |      |
|  | Continua<br>(3 x 200-240 V) [A]   | 22.0 | 28.0 | 42.0 | 54.0 |
|   | Intermitente<br>(3 x 200-240 V) [A]   | 24.2 | 30.8 | 46.2 | 59.4 |
|   | Fusibles previos máx. <sup>1)</sup> [A]   | 63   | 63   | 63   | 80   |
|   | Ambiente  |      |      |      |      |
|   | Pérdida estimada de potencia<br>a carga máx. nominal [W] <sup>4)</sup>                        | 269  | 310  | 447  | 602  |
|   | Peso protección IP 20 [kg]  |      |      |      |      |
|   | Peso protección IP 21 [kg]  | 23   | 23   | 23   | 27   |
|   | Peso protección IP 55 [kg]  | 23   | 23   | 23   | 27   |
|   | Peso protección IP 66 [kg]  | 23   | 23   | 23   | 27   |
| Rendimiento <sup>3)</sup>   | 0.96  | 0.96 | 0.96 | 0.96 |      |

| Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto   |   |        |      |       |        |                |
|---|---|--------|------|-------|--------|----------------|
| IP 20   |   |        |      |       |        |                |
| IP 21   | C1  | C1     | C1   | C2    | C2     |                |
| IP 55   | C1  | C1     | C1   | C2    | C2     |                |
| IP 66   | C1  | C1     | C1   | C2    | C2     |                |
| Alimentación de red 200 - 240 V CA  |   |        |      |       |        |                |
| Convertidor de frecuencia   | P18K  | P22K   | P30K | P37K  | P45K   |                |
| Salida típica en el eje [kW]  | 18.5  | 22     | 30   | 37    | 45     |                |
| Salida típica en el eje [CV] a 208 V  | 25  | 30     | 40   | 50    | 60     |                |
| Intensidad de salida  |   |        |      |       |        |                |
|  | Continua<br>(3 x 200-240 V) [A]   | 74.8   | 88.0 | 115   | 143    | 170            |
|   | Intermitente<br>(3 x 200-240 V) [A]   | 82.3   | 96.8 | 127   | 157    | 187            |
|   | Continua<br>KVA (208 V CA) [KVA]  | 26.9   | 31.7 | 41.4  | 51.5   | 61.2           |
|   | Tamaño máx. de cable:<br>(alimentación, motor, freno)<br>[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup> | 50/1/0 |      |       | 95/4/0 | 120/250<br>mcm |
| Intensidad de entrada máxima  |   |        |      |       |        |                |
|  | Continua<br>(3 x 200-240 V) [A]   | 68.0   | 80.0 | 104.0 | 130.0  | 154.0          |
|   | Intermitente<br>(3 x 200-240 V) [A]   | 74.8   | 88.0 | 114.0 | 143.0  | 169.0          |
|   | Fusibles previos máx. <sup>1)</sup> [A]   | 125    | 125  | 160   | 200    | 250            |
|   | Ambiente  |        |      |       |        |                |
|   | Pérdida estimada de potencia<br>a carga máx. nominal [W] <sup>4)</sup>                        | 737    | 845  | 1140  | 1353   | 1636           |
|   | Peso protección IP 20 [kg]  |        |      |       |        |                |
|   | Peso protección IP 21 [kg]  | 45     | 45   | 65    | 65     | 65             |
|   | Peso protección IP 55 [kg]  | 45     | 45   | 65    | 65     | 65             |
|   | Peso protección IP 66 [kg]  | 45     | 45   | 65    | 65     | 65             |
| Rendimiento <sup>3)</sup>   | 0.96  | 0.97   | 0.97 | 0.97  | 0.97   |                |

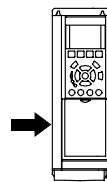
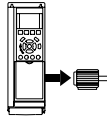
### 8.1.2. Alimentación de red 3 x 380 - 480 V CA

| <b>Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto</b>                                  |  |      |      |      |      |      |      |      |
|---|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Convertidor de frecuencia   | P1K1   | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |      |
| Salida típica en el eje [kW]  | 1.1  | 1.5  | 2.2  | 3    | 4    | 5.5  | 7.5  |      |
| Salida típica en el eje [CV] a 460 V  | 1.5  | 2.0  | 2.9  | 4.0  | 5.3  | 7.5  | 10   |      |
| IP 20   | A2   | A2   | A2   | A2   | A2   | A3   | A3   |      |
| IP 21   |  |      |      |      |      |      |      |      |
| IP 55   | A5   | A5   | A5   | A5   | A5   | A5   | A5   |      |
| IP 66   | A5   | A5   | A5   | A5   | A5   | A5   | A5   |      |
| <b>Intensidad de salida</b>   |  |      |      |      |      |      |      |      |
|    | Continua<br>(3 x 380-440 V) [A]  | 3    | 4.1  | 5.6  | 7.2  | 10   | 13   | 16   |
|   | Intermitente<br>(3 x 380-440 V) [A]                                    | 3.3  | 4.5  | 6.2  | 7.9  | 11   | 14.3 | 17.6 |
|   | Continua<br>(3 x 440-480 V) [A]  | 2.7  | 3.4  | 4.8  | 6.3  | 8.2  | 11   | 14.5 |
|   | Intermitente<br>(3 x 440-480 V) [A]                                    | 3.0  | 3.7  | 5.3  | 6.9  | 9.0  | 12.1 | 15.4 |
|   | Continua kVA<br>(400 V CA) [kVA]                                       | 2.1  | 2.8  | 3.9  | 5.0  | 6.9  | 9.0  | 11.0 |
|   | Continua kVA<br>(460 V CA) [kVA]                                       | 2.4  | 2.7  | 3.8  | 5.0  | 6.5  | 8.8  | 11.6 |
|   | Tamaño máx. de cable:<br>(alimentación, motor, freno)                  |      |      |      |      |      |      |      |
|   | [[mm <sup>2</sup> /  |      |      |      | 4/   |      |      |      |
|   | [AWG] <sup>2)</sup>  |      |      |      | 10   |      |      |      |
|   | <b>Intensidad de entrada máxima</b>                                    |      |      |      |      |      |      |      |
|  | Continua<br>(3 x 380-440 V) [A]  | 2.7  | 3.7  | 5.0  | 6.5  | 9.0  | 11.7 | 14.4 |
|   | Intermitente<br>(3 x 380-440 V) [A]                                    | 3.0  | 4.1  | 5.5  | 7.2  | 9.9  | 12.9 | 15.8 |
|   | Continua<br>(3 x 440-480 V) [A]  | 2.7  | 3.1  | 4.3  | 5.7  | 7.4  | 9.9  | 13.0 |
|   | Intermitente<br>(3 x 440-480 V) [A]                                    | 3.0  | 3.4  | 4.7  | 6.3  | 8.1  | 10.9 | 14.3 |
|   | Fusibles previos máx. <sup>1)</sup> [A]                                | 10   | 10   | 20   | 20   | 20   | 32   | 32   |
|   | Ambiente   |      |      |      |      |      |      |      |
|   | Pérdida estimada de potencia<br>a carga máx. nominal [W] <sup>4)</sup> | 58   | 62   | 88   | 116  | 124  | 187  | 255  |
|   | Peso protección IP 20 [kg]   | 4.8  | 4.9  | 4.9  | 4.9  | 4.9  | 6.6  | 6.6  |
|   | Peso protección IP 21 [kg]   |      |      |      |      |      |      |      |
|   | Peso protección IP 55 [kg]   | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 14.2 | 14.2 |
| Peso protección IP 66 [kg]  | 13.5   | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 14.2 | 14.2 |      |
| Rendimiento <sup>3)</sup>   | 0.96   | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 |      |

| <b>Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto</b>                                |   |                                 |      |      |      |      |        |      |      |      |      |     |
|---|---|---------------------------------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|-----|
| Convertidor de frecuencia   | P11K  | P15K                            | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K   | P55K | P75K | P90K |      |     |
| Salida típica en el eje [kW]  | 11  | 15                              | 18.5 | 22   | 30   | 37   | 45     | 55   | 75   | 90   |      |     |
| Salida típica en el eje [CV] a 460 V  | 15  | 20                              | 25   | 30   | 40   | 50   | 60     | 75   | 100  | 125  |      |     |
| <b>IP 20</b>  |   |                                 |      |      |      |      |        |      |      |      |      |     |
| IP 21   | B1  | B1                              | B1   | B2   | B2   | C1   | C1     | C1   | C2   | C2   |      |     |
| IP 55   | B1  | B1                              | B1   | B2   | B2   | C1   | C1     | C1   | C2   | C2   |      |     |
| IP 66   | B1  | B1                              | B1   | B2   | B2   | C1   | C1     | C1   |      |      |      |     |
| <b>Intensidad de salida</b>   |   |                                 |      |      |      |      |        |      |      |      |      |     |
|  | Continua<br>(3 x 380-440 V) [A]   | 24                              | 32   | 37.5 | 44   | 61   | 73     | 90   | 106  | 147  | 177  |     |
|   | Intermitente<br>(3 x 380-440 V) [A]   | 26.4                            | 35.2 | 41.3 | 48.4 | 67.1 | 80.3   | 99   | 117  | 162  | 195  |     |
|   | Continua<br>(3 x 440-480 V) [A]   | 21                              | 27   | 34   | 40   | 52   | 65     | 80   | 105  | 130  | 160  |     |
|   | Intermitente<br>(3 x 440-480 V) [A]   | 23.1                            | 29.7 | 37.4 | 44   | 61.6 | 71.5   | 88   | 116  | 143  | 176  |     |
|   | Continua kVA<br>(400 V CA) [kVA]  | 16.6                            | 22.2 | 26   | 30.5 | 42.3 | 50.6   | 62.4 | 73.4 | 102  | 123  |     |
|   | Continua kVA<br>(460 V CA) [kVA]  | 16.7                            | 21.5 | 27.1 | 31.9 | 41.4 | 51.8   | 63.7 | 83.7 | 104  | 128  |     |
|   | Tamaño máx. de cable:<br>(alimentación, motor,<br>freno)                            |                                 | 10/7 |      | 35/2 |      | 50/1/0 |      |      | 104  | 128  |     |
|   | [[mm <sup>2</sup> /<br>[AWG] <sup>2)</sup>  |                                 |      |      |      |      |        |      |      |      |      |     |
|   | <b>Intensidad de entrada máxima</b>   |                                 |      |      |      |      |        |      |      |      |      |     |
|   |  | Continua<br>(3 x 380-440 V) [A] | 22   | 29   | 34   | 40   | 55     | 66   | 82   | 96   | 133  | 161 |
| Intermitente<br>(3 x 380-440 V) [A]   |   | 24.2                            | 31.9 | 37.4 | 44   | 60.5 | 72.6   | 90.2 | 106  | 146  | 177  |     |
| Continua<br>(3 x 440-480 V) [A]   |   | 19                              | 25   | 31   | 36   | 47   | 59     | 73   | 95   | 118  | 145  |     |
| Intermitente<br>(3 x 440-480 V) [A]   |   | 20.9                            | 27.5 | 34.1 | 39.6 | 51.7 | 64.9   | 80.3 | 105  | 130  | 160  |     |
| Fusibles previos máx. <sup>1)</sup><br>[A]  |   | 63                              | 63   | 63   | 63   | 80   | 100    | 125  | 160  | 250  | 250  |     |
| Ambiente  |   |                                 |      |      |      |      |        |      |      |      |      |     |
| Pérdida estimada de<br>potencia<br>a carga máx. nominal<br>[W] <sup>4)</sup>      |   | 278                             | 392  | 465  | 525  | 739  | 698    | 843  | 1083 | 1384 | 1474 |     |
| Peso protección IP 20<br>[kg]   |   |                                 |      |      |      |      |        |      |      |      |      |     |
| Peso protección IP 21<br>[kg]   |   | 23                              | 23   | 23   | 27   | 27   | 45     | 45   | 45   | 65   | 65   |     |
| Peso protección IP 55<br>[kg]   |   | 23                              | 23   | 23   | 27   | 27   | 45     | 45   | 45   | 65   | 65   |     |
| Peso protección IP 66<br>[kg]   | 23  | 23                              | 23   | 27   | 27   | 45   | 45     | 45   | -    | -    |      |     |
| Rendimiento <sup>3)</sup>   | 0.98  | 0.98                            | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98   | 0.98 | 0.98 | 0.99 |      |     |



| Alimentación de red 3 x 525 - 600 V CA (sólo FC 102)   |      |      |      |      |      |      |  |      |  |
|--|------|------|------|------|------|------|--|------|--|
| FC 102   | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 | P4K0 | P5K5                                   | P7K5 |  |
| Salida típica en el eje [kW]   | 1.1  | 1.5  | 2.2  | 3    | 3.7  | 4    | 5.5                                    | 7.5  |  |
| <b>Intensidad de salida</b>  |      |      |      |      |      |      |  |      |  |
| Continua<br>(3 x 525-550 V) [A]  | 2.6  | 2.9  | 4.1  | 5.2  | -    | 6.4  | 9.5                                    | 11.5 |  |
| Intermitente<br>(3 x 525-550 V) [A]  | 2.9  | 3.2  | 4.5  | 5.7  | -    | 7.0  | 10.5                                   | 12.7 |  |
| Continua<br>(3 x 525-600 V) [A]  | 2.4  | 2.7  | 3.9  | 4.9  | -    | 6.1  | 9.0                                    | 11.0 |  |
| Intermitente<br>(3 x 525-600 V) [A]  | 2.6  | 3.0  | 4.3  | 5.4  | -    | 6.7  | 9.9                                    | 12.1 |  |
| Continua kVA (525 V CA)<br>[kVA]   | 2.5  | 2.8  | 3.9  | 5.0  | -    | 6.1  | 9.0                                    | 11.0 |  |
| Continua kVA (575 V CA)<br>[kVA]   | 2.4  | 2.7  | 3.9  | 4.9  | -    | 6.1  | 9.0                                    | 11.0 |  |
| Tamaño máx. de cable<br>(alimentación, motor, freno)<br>[AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ] |      |      |      |      |      | -    | 24 - 10 AWG<br>0,2 - 4 mm <sup>2</sup> |      |  |
| <b>Intensidad de entrada máxima</b>  |      |      |      |      |      |      |  |      |  |
| Continua<br>(3 x 525-600 V) [A]  | 2.4  | 2.7  | 4.1  | 5.2  | -    | 5.8  | 8.6                                    | 10.4 |  |
| Intermitente<br>(3 x 525-600 V) [A]  | 2.7  | 3.0  | 4.5  | 5.7  | -    | 6.4  | 9.5                                    | 11.5 |  |
| Fusibles previos máx. <sup>1)</sup> [A]  | 10   | 10   | 20   | 20   | -    | 20   | 32                                     | 32   |  |
| <b>Ambiente</b>  |      |      |      |      |      |      |  |      |  |
| Pérdida estimada de potencia<br>a carga máx. nominal [W]<br><sup>4)</sup>                      | 50   | 65   | 92   | 122  | -    | 145  | 195                                    | 261  |  |
| <b>Protección IP 20</b>  |      |      |      |      |      |      |  |      |  |
| Peso,<br>protección IP20 [kg]  | 6.5  | 6.5  | 6.5  | 6.5  | -    | 6.5  | 6.6                                    | 6.6  |  |
| Rendimiento <sup>4)</sup>  | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | -    | 0.97 | 0.97                                   | 0.97 |  |



1) Para el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*.

2) Diámetro de cable norteamericano.

3) Medido utilizando cables de motor apantallados de 5 m, a la carga y a la frecuencia nominales.

4) La pérdida de potencia típica es en condiciones de carga normales y se espera que esté dentro del +/-15% (la tolerancia está relacionada con la variedad en las condiciones de cable y tensión)

Los valores están basados en el rendimiento típico de un motor (en el límite de eff2/eff3). Los motores con rendimiento inferior se añaden a la pérdida de potencia del convertidor de frecuencia y a la inversa.

Si la frecuencia de conmutación se eleva por encima de la nominal, las pérdidas de potencia pueden aumentar considerablemente.

Se incluyen los consumos típicos del LCP y de la tarjeta de control. La carga del cliente y las opciones adicionales pueden añadir hasta 30 W a las pérdidas. (Aunque normalmente sólo 4 W extra por una tarjeta de control a plena carga o por cada opción en la ranura A o B).

Pese a que las mediciones se realizan con instrumentos del máximo nivel, debe admitirse una imprecisión en las mismas de +/- 5%.

## Protección y características:

- Protección térmica electrónica del motor frente a sobrecargas.
- El control de la temperatura del disipador asegura la desconexión si la temperatura alcanza  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . La señal de temperatura de sobrecarga no se puede desactivar hasta que la temperatura del disipador térmico se encuentre por debajo de los  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  (Indicativo, estas temperaturas pueden variar para diferentes potencias, protecciones, etc.). El convertidor de frecuencia VLT HVAC tiene una función de reducción de potencia automática para evitar que su disipador de calor alcance los  $95\text{ °C}$ .
- El convertidor de frecuencia está protegido de posibles cortocircuitos en los terminales U, V y W del motor.
- Si falta una fase de red, el convertidor de frecuencia se desconectará o emitirá una advertencia (en función de la carga).
- El control de la tensión del circuito intermedio garantiza que el convertidor se desconecte si la tensión del circuito intermedio es demasiado alta o baja.
- El convertidor de frecuencia está protegido de fallos de conexión a tierra en los terminales U, V y W del motor.

## Alimentación de red (L1, L2, L3):

|   |  |
|---|--|
| Tensión de alimentación   | 200-240 V $\pm 10\%$                                   |
| Tensión de alimentación   | 380-480 V $\pm 10\%$                                   |
| Tensión de alimentación   | 525-600 V $\pm 10\%$                                   |
| Frecuencia de alimentación  | 50/60 Hz   |
| Máximo desequilibrio transitorio entre fases de alimentación                                    | 3,0 % de la tensión de alimentación nominal            |
| Factor de potencia real ( $\lambda$ )   | $\geq 0,90$ a la carga nominal                         |
| Factor de potencia ( $\cos \varphi$ ) prácticamente uno   | (> 0,98)   |
| Conmutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) $\leq$ protección tipo A    | máximo 2 veces/min.                                    |
| Conmutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) $\geq$ protección tipo B, C | máximo 1 vez/minuto                                    |
| Entorno según la norma EN60664-1  | categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2 |

*Esta unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar hasta 100,000 amperios simétricos RMS, 240/480/600 V máximo.*

## Salida de motor (U, V, W):

|                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| Tensión de salida        | 0 - 100% de la tensión de red |
| Frecuencia de salida     | 0 - 1000 Hz                   |
| Conmutación en la salida | Ilimitada                     |
| Tiempos de rampa         | 1 - 3600 seg.                 |

## Características de par:

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Par de arranque (par constante)   | máximo 110% para 1 min.* |
| Par de arranque                   | máximo 120% hasta 0,5 s* |
| Par de sobrecarga (par constante) | máximo 110% para 1 min.* |

*\*El porcentaje se refiere al par nominal del convertidor VLT HVAC.*

## Longitudes y secciones de cables:

|  |   |
|--|---|
| Longitud máx. del cable de motor, apantallado/blindado                       | Convertidor VLT HVAC: 150 m                             |
| Longitud máxima del cable de motor, no apantallado/no blindado               | Convertidor VLT HVAC: 300 m                             |
| Sección transversal máx. para motor, alimentación, carga compartida y freno* |   |
| Sección máxima para los terminales de control, cable rígido                  | 1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> ) |
| Sección máxima para los terminales de control, cable flexible                | 1 mm <sup>2</sup> /18 AWG                               |
| Sección máxima para los terminales de control, cable con núcleo recubierto   | 0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG                             |
| Sección mínima para los terminales de control                                | 0,25 mm <sup>2</sup>                                    |

\* Consulte las tablas de alimentación de red para obtener más información

## Entradas digitales:

|  |  |
|--|--|
| Entradas digitales programables        | 4 (6)                                  |
| Nº de terminal                         | 18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29, 32, 33, |
| Sist. lógico                           | PNP o NPN                              |
| Nivel de tensión                       | 0 - 24 V CC                            |
| Nivel de tensión, "0" lógico PNP       | < 5 V CC                               |
| Nivel de tensión, "1" lógico PNP       | > 10 V CC                              |
| Nivel de tensión, '0' lógico NPN       | > 19 V CC                              |
| Nivel de tensión, '1' lógico NPN       | < 14 V CC                              |
| Tensión máx. de entrada                | 28 V CC                                |
| Resistencia de entrada, R <sub>i</sub> | aprox. 4 kΩ                            |

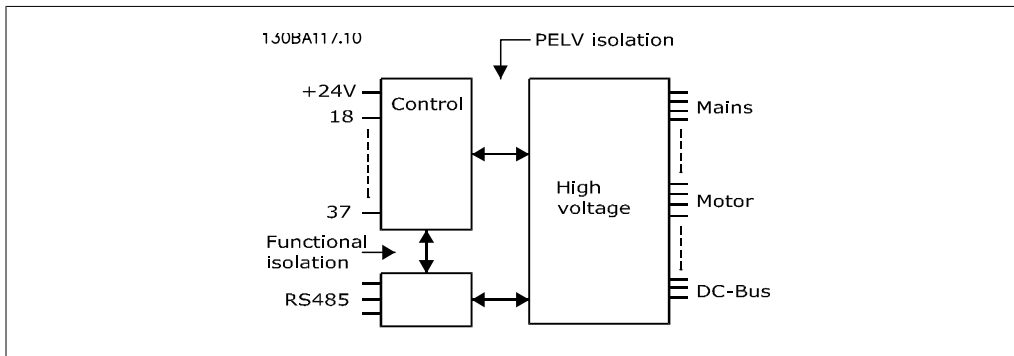
Todas las entradas digitales están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de alta tensión.

1) Los terminales 27 y 29 también pueden programarse como salidas

## Entradas analógicas:

|  |   |
|--|---|
| Nº de entradas analógicas              | 2   |
| Núm. terminal                          | 53, 54  |
| Modos                                  | Tensión o intensidad                          |
| Selección de modo                      | Interruptor S201 e interruptor S202           |
| Modo de tensión                        | Interruptor S201 / Interruptor S202 = OFF (U) |
| Nivel de tensión                       | : De 0 a +10 V (escalable)                    |
| Resistencia de entrada, R <sub>i</sub> | 10 kΩ (aprox.)                                |
| Tensión máxima                         | ± 20 V  |
| Modo de intensidad                     | Interruptor S201 / Interruptor S202 = ON (I)  |
| Nivel de intensidad                    | De 0 ó 4 a 20 mA (escalable)                  |
| Resistencia de entrada, R <sub>i</sub> | 200 Ω (aprox.)                                |
| Intensidad máxima                      | 30 mA   |
| Resolución de entradas analógicas      | 10 bits (más signo)                           |
| Precisión de entradas analógicas       | Error máx.: 0,5% de la escala completa        |
| Ancho de banda                         | : 200 Hz                                      |

Las entradas analógicas están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de los demás terminales de alta tensión.



## Entradas de pulsos:

|   |  |
|---|--|
| Entradas de pulsos programables                 | 2                                      |
| Número de terminal de pulso                     | 29, 33                                 |
| Frecuencia máx. en terminal 29, 33              | 110 kHz (en contrafase)                |
| Frecuencia máx. en terminal 29, 33              | 5 kHz (colector abierto)               |
| Frecuencia mín. en terminal 29, 33              | 4 Hz                                   |
| Nivel de tensión                                | véase la sección de Entradas digitales |
| Tensión máx. de entrada                         | 28 V CC                                |
| Resistencia de entrada, $R_i$                   | 4 k $\Omega$ (aprox.)                  |
| Precisión de la entrada de pulsos (0,1 - 1 kHz) | Error máx.: 0,1% de la escala completa |

## Salida analógica:

|   |   |
|---|---|
| Nº de salidas analógicas programables   | 1                                       |
| Nº de terminal                          | 42                                      |
| Rango de intensidad en salida analógica | 0/4 - 20 mA                             |
| Carga máx. a común en salida analógica  | 500 $\Omega$                            |
| Precisión en salida analógica           | Error máx.: 0,8 % de la escala completa |
| Resolución en salida analógica          | 8 bits                                  |

*La salida analógica está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de terminales de alta tensión.*

## Tarjeta de control, comunicación serie RS-485:

|                   |                                   |
|-------------------|-----------------------------------|
| Núm. terminal     | 68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)  |
| Nº de terminal 61 | Común para los terminales 68 y 69 |

*El circuito de comunicación serie RS-485 se encuentra separado funcionalmente de otros circuitos y aislado galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV).*

## Salida digital:

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Salidas digitales/de pulso programables           | 2                                 |
| Nº de terminal                                    | 27, 29 <sup>1)</sup>              |
| Nivel de tensión en salida digital/de frecuencia  | 0 - 24 V                          |
| Intensidad máx. de salida (drenador o fuente)     | 40 mA                             |
| Carga máx. en salida de frecuencia                | 1 k $\Omega$                      |
| Carga capacitiva máx. en salida de frecuencia     | 10 nF                             |
| Frecuencia de salida mín. en salida de frecuencia | 0 Hz                              |
| Frecuencia de salida máx. en salida de frecuencia | 32 kHz                            |
| Precisión de salida de frecuencia                 | Error máx.: 0,1 % de escala total |
| Resolución de salidas de frecuencia               | 12 bits                           |

*1) Los terminales 27 y 29 también pueden programarse como entradas.*

*Las salidas digitales están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de los demás terminales de alta tensión.*

## Tarjeta de control, salida de 24 V CC:

|               |          |
|---------------|----------|
| Núm. terminal | 12, 13   |
| Carga máx.    | : 200 mA |

*La alimentación de 24 V CC está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV), aunque tiene el mismo potencial que las entradas y salidas analógicas y digitales.*

## Salidas de relé:

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Salidas de relé programables   | 2                                 |
| <b>Nº de terminal del relé 01</b>  | 1-3 (desconexión), 1-2 (conexión) |
| Carga máx. del terminal (CA-1) <sup>1)</sup> en 1-3 (NC), 1-2 (NA) (Carga resistiva)   | 240 V CA, 2 A                     |
| Carga máx. del terminal (CA-15) <sup>1)</sup> (Carga inductiva @ cosφ 0,4)             | 240 V CA, 0,2 A                   |
| Carga máx. del terminal (CC-1) <sup>1)</sup> en 1-2 (NA), 1-3 (NC) (Carga resistiva)   | 60 V CC, 1 A                      |
| Carga máx. del terminal (CC-13) <sup>1)</sup> (Carga inductiva)                        | 24 V CC, 0,1 A                    |
| <b>Nº de terminal del relé 02</b>  | 4-6 (desconexión), 4-5 (conexión) |
| Carga máx. del terminal (CA-1) <sup>1)</sup> en 4-5 (NA) (Carga resistiva)             | 240 V CA, 2 A                     |
| Carga máx. del terminal (CA-15) <sup>1)</sup> en 4-5 (NA) (Carga inductiva @ cosφ 0,4) | 240 V CA, 0,2 A                   |
| Carga máx. del terminal (CC-1) <sup>1)</sup> en 4-5 (NA) (Carga resistiva)             | 80 V CC, 2 A                      |
| Carga máx. del terminal (CC-13) <sup>1)</sup> en 4-5 (NA) (Carga inductiva)            | 24 V CC, 0,1 A                    |
| Carga máx. del terminal (CA-1) <sup>1)</sup> en 4-6 (NC) (Carga resistiva)             | 240 V CA, 2 A                     |
| Carga máx. del terminal (CA-15) <sup>1)</sup> en 4-6 (NC) (Carga inductiva @ cosφ 0,4) | 240 V CA, 0,2 A                   |
| Carga máx. del terminal (CC-1) <sup>1)</sup> en 4-6 (NC) (Carga resistiva)             | 50 V CC, 2 A                      |
| Carga máx. del terminal (CC-13) <sup>1)</sup> en 4-6 (NC) (Carga inductiva)            | 24 V CC, 0,1 A                    |
| Carga mín. del terminal en 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NA)                      | 24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA      |

categoría de sobretensión III/grado de contaminación

Ambiente conforme a la norma EN 60664-1 ción 2

1) IEC 60947, secciones 4 y 5

*Los contactos del relé están galvánicamente aislados con respecto al resto del circuito mediante un aislamiento reforzado (PELV).*

## Tarjeta de control, salida de 10 V CC:

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| Nº de terminal    | 50            |
| Tensión de salida | 10,5 V ±0,5 V |
| Carga máx.        | 25 mA         |

*La alimentación de 10 V CC está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de alta tensión.*

## Características de control:

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Resolución de frecuencia de salida a 0 - 1.000 Hz                   | : +/- 0,003 Hz                       |
| Tiempo de respuesta del sistema (terminales 18, 19, 27, 29, 32, 33) | : ≤ 2 ms                             |
| Rango de control de velocidad (lazo abierto)                        | 1:100 de velocidad síncrona          |
| Precisión de velocidad (lazo abierto)                               | 30 - 4.000 rpm: Error máx. de ±8 rpm |

*Todas las características de control se basan en un motor asíncrono de 4 polos.*

## Entorno:

|   |  |
|---|--|
| Protección ≤ protección tipo A                              | IP 20, IP 55   |
| Protección ≥ protección tipo A, B                           | IP 21, IP 55   |
| Kit de protección disponible ≤ protección tipo A            | IP 21/TIPO 1/IP 4X parte superior  |
| Prueba de vibración   | 1,0 g  |
|   | 5% - 95%(IEC 721-3-3; Clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento |
| Humedad relativa máx.                                       | clase 3C2  |
| Entorno agresivo (IEC 721-3-3), sin revestimiento barnizado | clase 3C3  |
| Entorno agresivo (IEC 721-3-3), barnizado                   |  |
| Método de prueba conforme a IEC 60068-2-43 H2S (10 días)    |  |
| Temperatura ambiente  | Máx. 50 °C   |

*Reducción de potencia por alta temperatura ambiente, consulte la sección sobre condiciones especiales*

|   |                 |
|---|-----------------|
| Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa | 0 °C            |
| Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido                    | - 10 °C         |
| Temperatura durante el almacenamiento/transporte                        | -25 - +65/70 °C |
| Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia         | 1000 m          |
| Altitud máxima sobre el nivel del mar con reducción de potencia         | 3000 m          |

*Reducción de potencia por grandes altitudes, consulte la sección de condiciones especiales*

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Normas EMC: emisión   | EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3<br>EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,<br>EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN<br>61000-4-6 |
| Normas EMC: inmunidad | 61000-4-6   |

*Consulte la sección de condiciones especiales*

## Rendimiento de la tarjeta de control:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Intervalo de exploración | : 5 ms |
|--------------------------|--------|

## Tarjeta de control, comunicación serie USB:

|              |   |
|--------------|---|
| Estándar USB | 1,1 (velocidad máxima)                    |
| Conector USB | Conector para " dispositivos " USB tipo B |

*La conexión al PC se realiza por medio de un cable USB de host/dispositivo estándar.*

*La conexión USB se encuentra galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y de los demás terminales de alta tensión.*

*La conexión USB no se encuentra galvánicamente aislada de la protección a tierra. Utilice únicamente un ordenador portátil aislado como conexión de PC al conector USB del convertidor VLT HVAC.*

## 8.2. Condiciones especiales

### 8.2.1. Propósito de la reducción de potencia

La reducción de potencia debe ser tomada en cuenta al utilizar el convertidor de frecuencia con bajas presiones atmosféricas (en altura), a bajas velocidades, con cables de motor largos, con cables de mucha sección o a temperaturas ambiente elevadas. La acción necesaria se describe en esta sección.

### 8.2.2. Reducción de potencia debido a la temperatura ambiente

La media de temperatura ( $T_{AMB, AVG}$ ) calculada durante un período de 24 horas debe ser, como mínimo, 5 °C inferior a la máxima temperatura ambiente permitida ( $T_{AMB, MAX}$ ).

Si el convertidor de frecuencia se utiliza a temperaturas ambiente elevadas, deberá reducirse la intensidad de salida constante.

Esta reducción depende del patrón de conmutación, que puede ajustarse en 60 PWM o en SFAVM en el par. 14-00.

#### Protecciones A

##### 60 PWM - Modulación de ancho de pulso

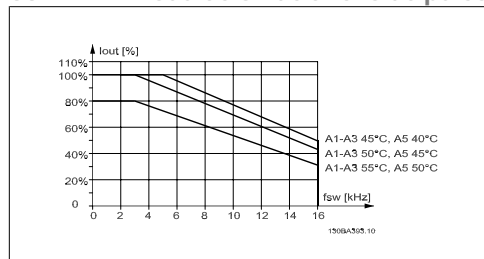


Ilustración 8.1: Reducción de  $I_{out}$  para distintas  $T_{AMB, MAX}$  para protección A, utilizando 60 PWM

##### SFAVM - Modulación vectorial asíncrona basada en el flujo de estátor.

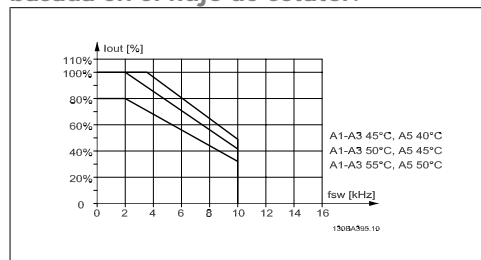


Ilustración 8.2: Reducción de  $I_{out}$  para distintas  $T_{AMB, MAX}$  para protección A, utilizando SFAVM

En protección A, la longitud del cable de motor tiene una influencia relativamente elevada en la reducción recomendada. Por lo tanto, se muestra también la reducción recomendada para una aplicación con un cable de motor de un máximo de 10 m.

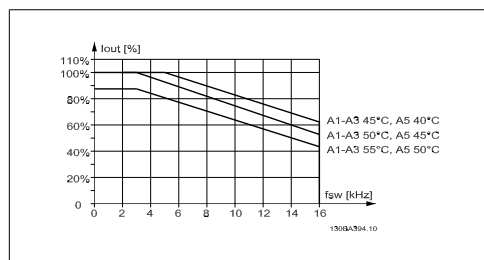


Ilustración 8.3: Reducción de  $I_{out}$  para diferentes  $T_{AMB, MAX}$  para protección A, utilizando 60 PWM y un cable de motor de un máximo de 10 m.

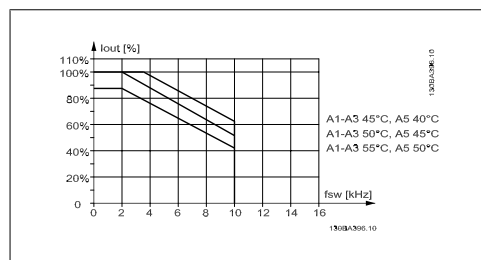


Ilustración 8.4: Reducción de  $I_{out}$  para diferentes  $T_{AMB, MAX}$  para protección A, utilizando SFAVM y un cable de motor de un máximo de 10 m.

**Protecciones B**

**60 PWM - Modulación de ancho de pulso**

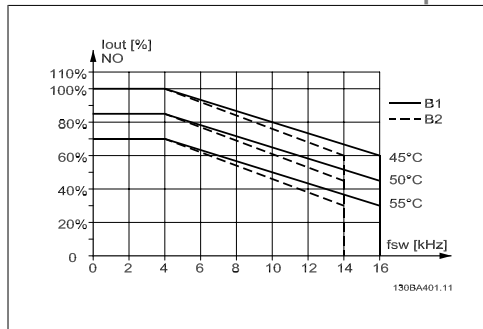


Ilustración 8.5: Reducción de I<sub>out</sub> para diferentes T<sub>AMB, MAX</sub> para protección B, utilizando 60 PWM en modo de par Normal (110% de sobrepasar)

**SFAVM - Modulación vectorial asíncrona basada en el flujo de estátor.**

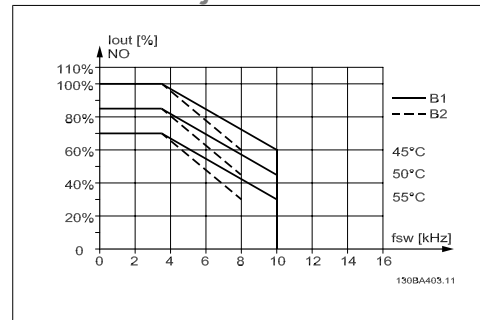


Ilustración 8.6: Reducción de I<sub>out</sub> para diferentes T<sub>AMB, MAX</sub> para protección B, utilizando SFAVM en modo de par Normal (110% de sobrepasar)

**Protecciones C**

**60 PWM - Modulación de ancho de pulso**

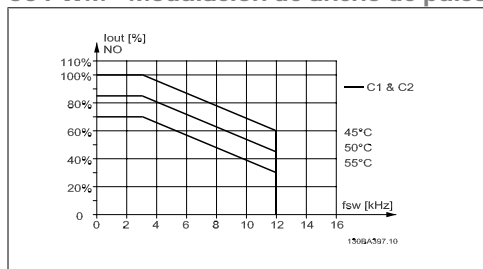


Ilustración 8.7: Reducción de I<sub>out</sub> para diferentes T<sub>AMB, MAX</sub> para protección C, utilizando 60 PWM en modo de par Normal (110% de sobrepasar)

**SFAVM - Modulación vectorial asíncrona basada en el flujo de estátor.**

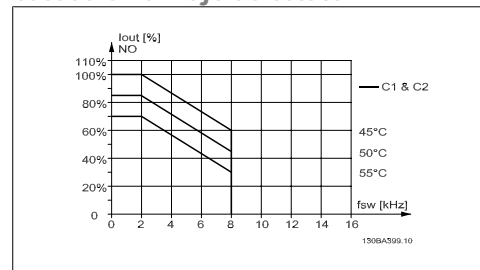


Ilustración 8.8: Reducción de I<sub>out</sub> para diferentes T<sub>AMB, MAX</sub> para protección C, utilizando SFAVM en modo de par Normal (110% de sobrepasar)

**8.2.3. Reducción de potencia debido a la baja presión atmosférica**

La capacidad de refrigeración del aire disminuye en caso de baja presión atmosférica.

Para altitudes superiores a 2 Km, póngase en contacto con Danfoss Drives en lo que respecta al PELV.

Por debajo de 1.000 m de altitud, no es necesaria ninguna reducción, pero por encima de los 1.000 m, la temperatura ambiente (T<sub>AMB</sub>) o la intensidad de salida máxima (I<sub>out</sub>) deben reducirse de acuerdo con el diagrama mostrado.

8



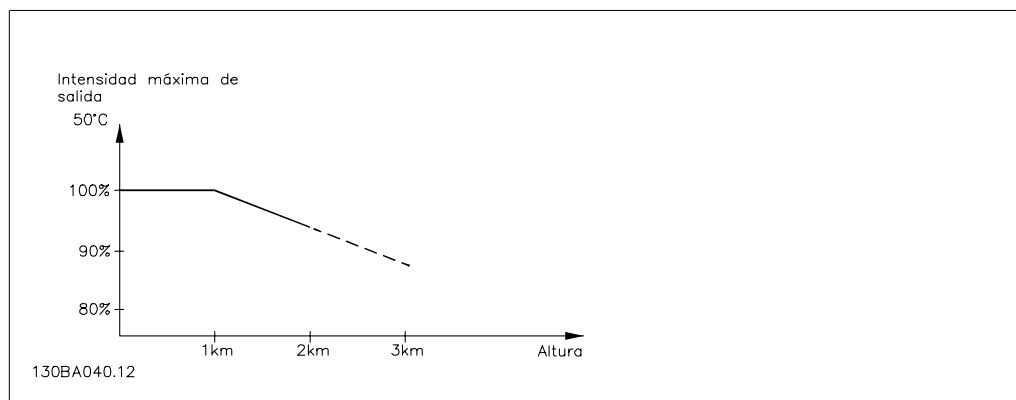


Ilustración 8.9: Reducción de la intensidad de salida en relación con la altura a  $T_{AMB, MAX}$ . Para altitudes superiores a 2 Km, póngase en contacto con Danfoss Danfoss en lo que respecta al PELV.

Una alternativa es reducir la temperatura ambiente en altitudes elevadas, lo que garantiza el 100% de intensidad de salida.

#### 8.2.4. Reducción de potencia debido a funcionamiento a velocidad lenta

Al conectar un motor a un convertidor de frecuencia, es necesario comprobar si la refrigeración del motor es adecuada.

Se puede producir un problema con valores bajos de RPM en aplicaciones de par constante. El ventilador del motor tal vez no pueda suministrar el volumen de aire necesario para el enfriamiento, y esto limita el par admisible. Por lo tanto, si se va a hacer funcionar el motor constantemente a un valor de RPM inferior a la mitad del valor nominal, debe recibir aire adicional para su enfriamiento (o debe utilizarse un motor diseñado para este tipo de funcionamiento).

Una alternativa es reducir el nivel de carga del motor eligiendo un motor más grande. No obstante, el diseño del convertidor de frecuencia establece un límite en cuanto al tamaño del motor.

#### 8.2.5. Reducción de potencia por la instalación de cables de motor largos o de mayor sección

La longitud máxima de cable para este convertidor de frecuencia es de 300 m de cable no blindado y de 150 m de cable blindado.

El convertidor de frecuencia se ha diseñado para funcionar utilizando un cable de motor con una determinada sección. Si se utiliza otro cable con una sección mayor, reduzca la intensidad de salida en un 5% por cada paso que se incremente la sección del cable.

(Una mayor sección del cable produce una mayor capacidad a tierra, y con ello, una mayor corriente de fuga a tierra).

#### 8.2.6. Adaptaciones automáticas para asegurar el rendimiento

El convertidor de frecuencia comprueba constantemente la aparición de niveles críticos de la temperatura interna, tensión alta en el circuito intermedio y velocidades de motor bajas. En respuesta a un nivel crítico, el convertidor de frecuencia puede ajustar la frecuencia de conmutación y/o cambiar el patrón de conmutación a fin de asegurar su rendimiento. La capacidad de reducir automáticamente la intensidad de salida aumenta más todavía las condiciones aceptables de funcionamiento.

## Índice

|   |          |
|---|----------|
| /   |          |
| , Escalonado  | 105      |
| <b>A</b>  |          |
| Abreviaturas Y Convenciones                           | 11       |
| Acceso A Los Terminales De Control                    | 36       |
| Adaptación Automática Del Motor (ama)                 | 41       |
| Adaptación Automática Del Motor (ama)                 | 77       |
| Adaptaciones Automáticas Para Asegurar El Rendimiento | 161      |
| Advertencia De Tensión Alta                           | 3        |
| Advertencia General.                                  | 3        |
| Advertencia Realimentación Baja, 4-56                 | 85       |
| Ajustar Fecha Y Hora, 0-70                            | 74       |
| Ajuste De Parámetros                                  | 57       |
| Ajuste Eficaz De Parámetros Para Aplicaciones Hvac    | 60       |
| Ajustes De Funciones                                  | 65       |
| Ajustes Predeterminados                               | 55       |
| Alimentación De Red                                   | 149, 153 |
| Alimentación De Red (I1, L2, L3)                      | 154      |
| Ama   | 54       |
| Apantallados/blindados                                | 39       |
| Apretado De Los Tornillos                             | 18       |
| Awg   | 149      |
| <b>C</b>  |          |
| Cables De Control                                     | 39       |
| Cambio De Datos                                       | 104      |
| Cambio De Un Grupo De Valores De Datos Numéricos      | 105      |
| Cambio De Un Valor De Texto                           | 105      |
| Cambio Del Valor De Los Datos                         | 105      |
| Características De Control                            | 157      |
| Características De Par                                | 154      |
| Características De Par, 1-03                          | 76       |
| Cc Mantenido/precalentamiento                         | 78       |
| Circuito Intermedio                                   | 144      |
| Código Descriptivo                                    | 10       |
| Código Descriptivo (t/c)                              | 9        |
| Cómo Conectar Un Pc Al Fc 100                         | 52       |
| Comunicación Serie                                    | 158      |
| Conexión A Tierra Y Redes De Alimentación It          | 26       |
| Conexión De Alimentación Para A2 Y A3                 | 27       |
| Conexión De Bus Rs-485                                | 51       |
| Conexión Usb.   | 36       |
| Control De Sobretensión, 2-17                         | 82       |
| Control Pid Normal/inverso, 20-81                     | 99       |
| Conversión De Realimentación 1, Par. 20-01            | 94       |
| Conversión De Realimentación 2, 20-04                 | 95       |
| Conversión De Realimentación 3, 20-07                 | 95       |
| Convertidor De Frecuencia                             | 40       |
| Corriente De Fuga                                     | 4        |
| Corriente De Fuga A Tierra                            | 3        |
| <b>D</b>  |          |
| Datos De La Placa De Características                  | 41       |
| Datos De La Placa De Características Del Motor        | 41       |
| Descripción General Del Cableado De Red               | 26       |
| Detección Baja Potencia, 22-21                        | 100      |
| Detección Baja Velocidad, 22-22                       | 100      |
| Dimensiones Mecánicas                                 | 19, 21   |
| Dirección Veloc. Motor 4-10                           | 84       |
| Display Gráfico                                       | 43       |

|  |         |
|--|---------|
| Dispositivo De Corriente Residual .....                                | 4       |
| <br><b>E</b>   |         |
| Ejemplo De Cambio De Datos De Parámetros .....                         | 58      |
| Electrónico .....  | 8       |
| Enlace De Cc .....   | 144     |
| Entorno .....  | 158     |
| Entradas Analógicas .....  | 155     |
| Entradas De Pulsos .....   | 156     |
| Entradas Digitales: .....  | 155     |
| Estructura De Menú Principal .....                                     | 106     |
| Etr .....  | 80, 144 |
| <br><b>F</b>   |         |
| Filtro De Onda Senoidal .....  | 32      |
| Frecuencia Conmutación, 14-01 .....                                    | 93      |
| Frecuencia Motor, 1-23 .....   | 62      |
| Fuente De Termistor, 1-93 .....  | 81      |
| Fuente Realimentación 1, 20-00 .....                                   | 94      |
| Fuente Realimentación 2, 20-03 .....                                   | 95      |
| Fuente Realimentación 3, 20-06 .....                                   | 95      |
| Fuente Referencia 1, 3-15 .....  | 83      |
| Fuente Referencia 2, 3-16 .....  | 84      |
| Func. Correa Rota, 22-60 .....   | 101     |
| Función Bomba Seca, 22-26 .....  | 101     |
| Función Bypass Semiautomático, 4-64 .....                              | 85      |
| Función Cero Activo, 6-01 .....  | 88      |
| Función De Parada, 1-80 .....  | 78      |
| Función De Realimentación, 20-0 .....                                  | 95      |
| Función Falta De Caudal, 22-23 .....                                   | 100     |
| Funciones Freno Y Sobretensión, 2-10 .....                             | 82      |
| Fusibles .....   | 23      |
| <br><b>G</b>   |         |
| Ganancia Proporcional De Pid, 20-93 .....                              | 99      |
| Glcp .....   | 54      |
| <br><b>H</b>   |         |
| Herramientas De Software Para Pc .....                                 | 53      |
| <br><b>I</b>   |         |
| Identificación Del Convertidor De Frecuencia .....                     | 9       |
| Idioma .....   | 61      |
| Inicialización .....   | 55      |
| Inicio Horario Verano, 0-76 .....                                      | 75      |
| Instalación Eléctrica .....  | 39      |
| Instalación En Altitudes Elevadas (pelv) .....                         | 6       |
| Instrucciones Para Desecho Del Equipo .....                            | 8       |
| Intensidad De Cc Mantenido/intensidad De Pre calentamiento, 2-00 ..... | 82      |
| Intensidad Motor .....   | 63      |
| Interruptores S201, S202 Y S801 .....                                  | 40      |
| Intervalo Entre Arranques, 22-76 .....                                 | 102     |
| Izqda. A Dcha. .....   | 85      |
| <br><b>L</b>   |         |
| Lcp .....  | 49, 54  |
| Lcp 102 .....  | 43      |
| Led .....  | 43      |
| Límite Alto Veloc. Motor [hz], 4-14 .....                              | 65      |
| Límite Alto Veloc. Motor [rpm], 4-13 .....                             | 64      |
| Límite Bajo Veloc. Motor [hz], 4-12 .....                              | 64      |
| Límite Bajo Veloc. Motor Rpm, 4-11 .....                               | 64      |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Línea De Display Grande 2, 0-23    | 73  |
| Línea De Display Grande 3, 0-24    | 73  |
| Línea De Display Pequeña 1.2, 0-21 | 73  |
| Línea De Display Pequeña 1.3, 0-22 | 73  |
| Lista De Comprobación              | 13  |
| Longitudes Y Secciones De Cables   | 155 |
| Luces Indicadoras                  | 45  |

## M

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Main Menu                         | 58  |
| Mct 10 Software De Programación   | 53  |
| Mensajes De Estado                | 44  |
| Modo Configuración, 1-00          | 75  |
| Modo De Menú Rápido               | 58  |
| Modo Menú Principal               | 47  |
| Modo Menú Principal               | 103 |
| Modo Menú Rápido                  | 46  |
| Modo Terminal 29, 5-02            | 85  |
| Montaje                           | 14  |
| Montaje Correcto De Los Tornillos | 17  |
| Montaje De La Unidad              | 18  |
| Montaje De Unidades A2 Y A3       | 17  |
| Motor En Giro                     | 78  |

## N

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Nivel De Tensión      | 155 |
| Nlcp                  | 49  |
| No Conformidad Con Ul | 24  |

## O

|  |     |
|--|-----|
| Opción De Comunicación                     | 146 |
| Optimización Auto. De Energía De Compresor | 76  |
| Optimización Final Y Prueba                | 40  |

## P

|  |     |
|--|-----|
| Paquete De Idioma 1                      | 61  |
| Paquete De Idioma 2                      | 61  |
| Paquete De Idioma 3                      | 61  |
| Paquete De Idioma 4                      | 61  |
| Par De Correa Rota, 22-61                | 102 |
| Par Variable                             | 76  |
| Parámetros Indexados                     | 105 |
| Paro                                     | 48  |
| Pelv                                     | 6   |
| Placa De Características Del Motor       | 40  |
| Potencia Del Motor [kw], 1-20            | 62  |
| Potencia Motor [cv]                      | 62  |
| Potencia Motor [cv], 1-21                | 62  |
| Profibus Dp-v1                           | 53  |
| Protección Ante Cortocircuitos           | 23  |
| Protección Ciclo Corto, 22-75            | 102 |
| Protección Contra Sobreintensidad        | 23  |
| Protección Del Motor                     | 78  |
| Protección Del Ramal Del Circuito        | 23  |
| Protección Térmica Electrónica Del Motor | 154 |
| Protección Térmica Motor, 1-90           | 78  |
| Protección Y Características             | 154 |
| Pv Optimización Auto. De Energía         | 76  |

## Q

|            |        |
|------------|--------|
| Quick Menu | 46, 58 |
|------------|--------|

**R**

|   |         |
|---|---------|
| Reactancia De Fuga Del Estátor  | 77      |
| Reactancia Principal  | 77      |
| Reducción De Potencia Debido A Funcionamiento A Velocidad Lenta                       | 161     |
| Reducción De Potencia Debido A La Baja Presión Atmosférica                            | 160     |
| Reducción De Potencia Debido A La Temperatura Ambiente                                | 159     |
| Reducción De Potencia Por La Instalación De Cables De Motor Largos O De Mayor Sección | 161     |
| Referencia Interna  | 83      |
| Referencia Máx. 3-03  | 83      |
| Refrigeración   | 79, 161 |
| Relé De Función, 5-40   | 86      |
| Relé Térmico Electrónico  | 81      |
| Rendimiento De La Tarjeta De Control  | 158     |
| Rendimiento De Salida (u, V, W)   | 154     |
| Retardo Arr.  | 77      |
| Retardo Correa Rota, 22-62  | 102     |
| Retardo Falta De Caudal, 22-24  | 100     |

**S**

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Salida Analógica        | 156 |
| Salida De Motor         | 154 |
| Salida Digital          | 156 |
| Salidas De Relé         | 157 |
| Selección De Parámetros | 104 |
| Sensor Kty              | 144 |
| Status                  | 46  |

**T**

|   |     |
|---|-----|
| Taladrado De Agujeros                                       | 17  |
| Tarjeta De Control, Comunicación Serie Rs-485               | 156 |
| Tarjeta De Control, Comunicación Serie Usb                  | 158 |
| Tarjeta De Control, Salida De +10 V Cc                      | 157 |
| Tarjeta De Control, Salida De 24 V Cc                       | 157 |
| Tensión Del Motor   | 62  |
| Tensión Motor, 1-22   | 62  |
| Terminal 27 Entrada Digital, 5-12                           | 85  |
| Terminal 29 Entrada Digital, 5-13                           | 86  |
| Terminal 32 Entrada Digital, 5-14                           | 86  |
| Terminal 33 Entrada Digital, 5-15                           | 86  |
| Terminal 42 Salida Esc. Mín., 6-51                          | 92  |
| Terminal 42 Salida, 6-50                                    | 91  |
| Terminal 53 Escala Alta V, 6-11                             | 89  |
| Terminal 53 Escala Baja V, 6-10                             | 89  |
| Terminales De Control                                       | 36  |
| Termistor   | 79  |
| Texto Display 2, 0-38                                       | 74  |
| Texto Display 3, 0-39                                       | 74  |
| Tiempo De Aceleración                                       | 63  |
| Tiempo De Integral De Pid, 20-94                            | 100 |
| Tiempo De Rampa De Aceleración 1 Parámetro, 3-41            | 63  |
| Tiempo De Rampa De Deceleración 1, 3-42                     | 64  |
| Tiempo Límite Cero Activo, 6-00                             | 88  |
| Tiempo Mínimo De Funcionamiento, 22-40                      | 101 |
| Tiempo Mínimo De Funcionamiento, 22-77                      | 102 |
| Tiempo Reposo Mín., 22-41                                   | 101 |
| Transferencia Rápida De Ajustes De Parámetros Mediante Glcp | 54  |
| Tres Modos De Uso   | 43  |

**U**

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Uso Del Lcp Gráfico (glcp) | 43 |
|----------------------------|----|

**V**

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Valor De Consigna 1, 20-21       | 99  |
| Valor De Consigna 2, 20-22       | 99  |
| Veloc. Reinicio [rpm], 22-42     | 101 |
| Velocidad Fija                   | 65  |
| Velocidad Nominal De Motor, 1-25 | 63  |