

## 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	91
0-** Funcionamiento y Display	92
1-** Carga/motor	94
2-** Frenos	95
3-** Ref./Rampas	96
4-** Lím./Advert.	97
5-** E/S digital	98
6-** E/S analógica	100
8-** Comunic. y opciones	102

9-** Profibus	103
10-** Fieldbus CAN	104
11-** LonWorks	105
13-** Lógica Inteligente	106
14-** Func. especiales	107
15-** Información FC	108
16-** Lecturas de datos	110
18-** Lecturas de datos 2	112
20-** FC lazo cerrado	113
21-** Lazo cerrado ext.	114
22-** Funciones de aplicación	116
23-** Acciones temporizadas	118
25-** Controlador de cascada	119
26-** Opción E/S analógica MCB 109	121
<b>7. Solución de problemas</b>	<b>123</b>
Lista de alarmas/advertencias	125
<b>8. Especificaciones</b>	<b>131</b>
Especificaciones	131
Condiciones especiales	140
Propósito de la reducción de potencia	140
Adaptaciones automáticas para asegurar el rendimiento	142
<b>Índice</b>	<b>143</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 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 lo 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 protección contra sobrecarga del motor es uno de los ajustes predeterminados. El parámetro 1-90, *Protección térmica motor*, está ajustado en el valor *Descon. ETR*. Para EE. UU. y Canadá: las funciones ETR proporcionan protección contra sobrecarga del motor de clase 20 de acuerdo con el código NEC.
- 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.

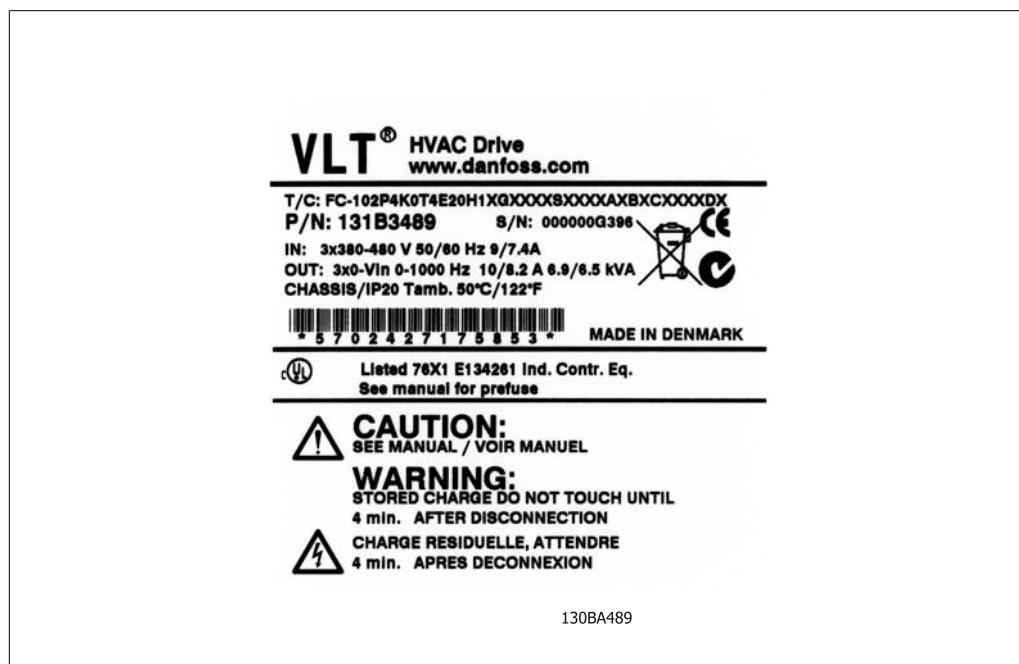
Las condiciones especiales que pueden afectar a las clasificaciones eléctricas pueden ser:

- 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 im BG-PRÜFZERT		 <b>BGIA</b> Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
<b>Translation</b> In any case, the German original shall prevail.		<b>Type Test Certificate</b>	
		05 06004 <small>No. of certificate</small>	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Ksh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 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, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, 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. 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).			
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)		Certification officer  (Dipl.-Ing. R. Apfeld)	
PZB10E 01.05	 Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34 130BA491

Illustration 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 de eliminación



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).

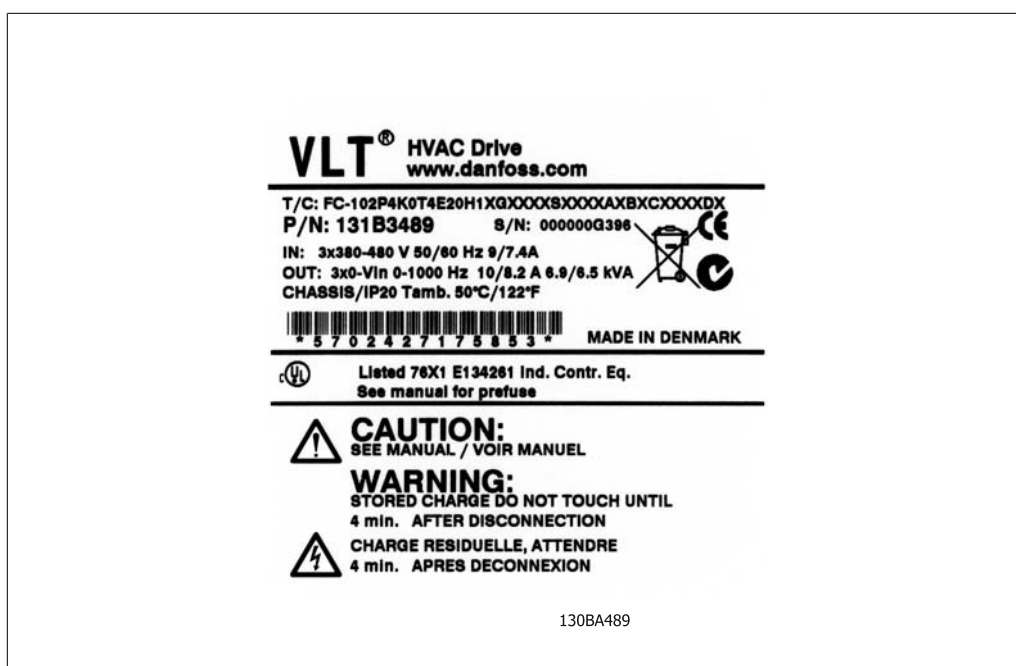


Illustration 2.1: Etiqueta de identificación de ejemplo.



**¡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 T 4: 380-480 V CA T 6: 525-600 V CA
Protección	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Tipo 1 E55: IP 55/NEMA Tipo 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA Tipo 1 c/placa trasera P55: IP55/NEMA Tipo 12 c/placa trasera
Filtro RFI	16-17	H1: Filtro RFI clase A1/B H2: Clase A2 H3: Filtro RFI A1/B (longitud de cable reducida)
Freno	18	X: Sin chopper de frenado B: Chopper de frenado incluido T: Parada de seguridad U: Parada de seguridad + freno
Display	19	G: Panel gráfico de control local (GLCP) N: Panel numérico de control local (NLCP) X: Sin panel de control local
PCB barnizado	20	X: PCB no barnizado C: PCB barnizado
Opción de alimentación	21	X: Sin interruptor de desconexión de la red 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 A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 LON works AJ: MCA 109 BAC Net
Opciones B	31-32	BX: Sin opciones BK: Opción de E/S de propósito general MCB 101 BP: Opción de relé MCB 105 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 DO: Alimentación CC auxiliar

Table 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>
Corriente alterna	AC	A	Amp
Diámetro de cable norteamericano	AWG		
Área		m <sup>2</sup>	in <sup>2</sup> , ft <sup>2</sup>
Adaptación automática del motor	AMA		
Grados centígrados	°C		
Intensidad		A	Amp
Límite de intensidad	I <sub>LIM</sub>		
Corriente continua	DC	A	Amp
Dependiente del tipo de convertidor	D-TYPE		
Relé térmico electrónico	ETR		
Energía		J = N·m	ft-lb, Btu
Grados Fahrenheit	° F		
Fuerza		N	lb
Convertidor de frecuencia	FC		
Frecuencia		Hz	Hz
Panel de control local gráfico (LCP)	GLCP		
Coefficiente de transferencia de calor		W/m <sup>2</sup> ·K	Btu/hr-ft <sup>2</sup> ·° F
Grados Kelvin	° K		
Kilohercio	kHz		
Kilovoltioamperio	KVA		
Longitud		m	pulgada, in, pie, ft
Panel de control local	LCP		
Masa		kg	libra, lb
Miliamperio	mA		
Milisegundo	ms		
Minuto	min		
Herramienta de control de movimiento	MCT		
Dependiente del tipo de motor	M-TYPE		
Nanofaradio	nF		
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>		
Panel de control local numérico	NLCP		
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>		
Velocidad		m/s	fps, fpm, fph
Tensión		V	V
Volumen		m <sup>3</sup>	in <sup>3</sup> , ft <sup>3</sup>

Table 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.

3

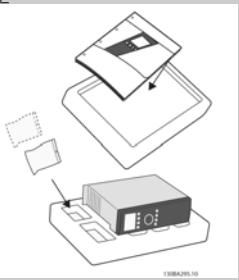
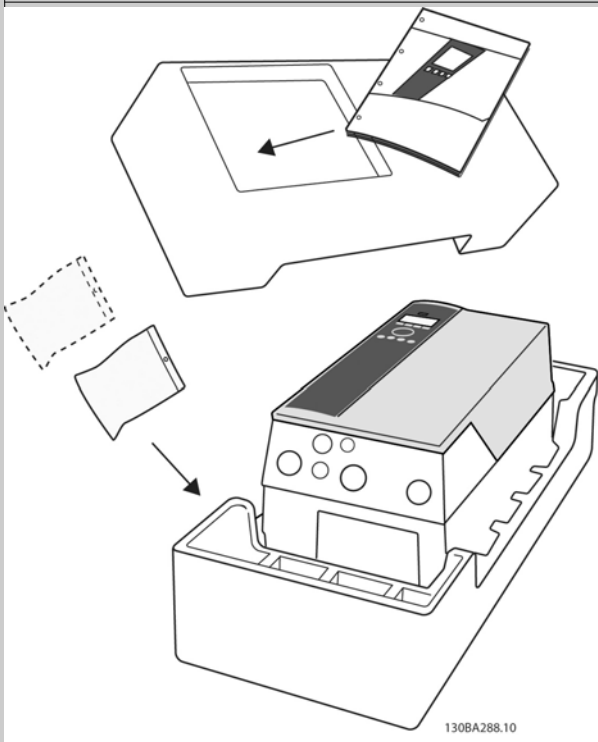
Tipo de protección:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP66)	C1 (IP21/IP 55/66)	C2 (IP21/IP 55/66)
							
Tamaño de la unidad:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5,5-7,5 kW	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					

Table 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.

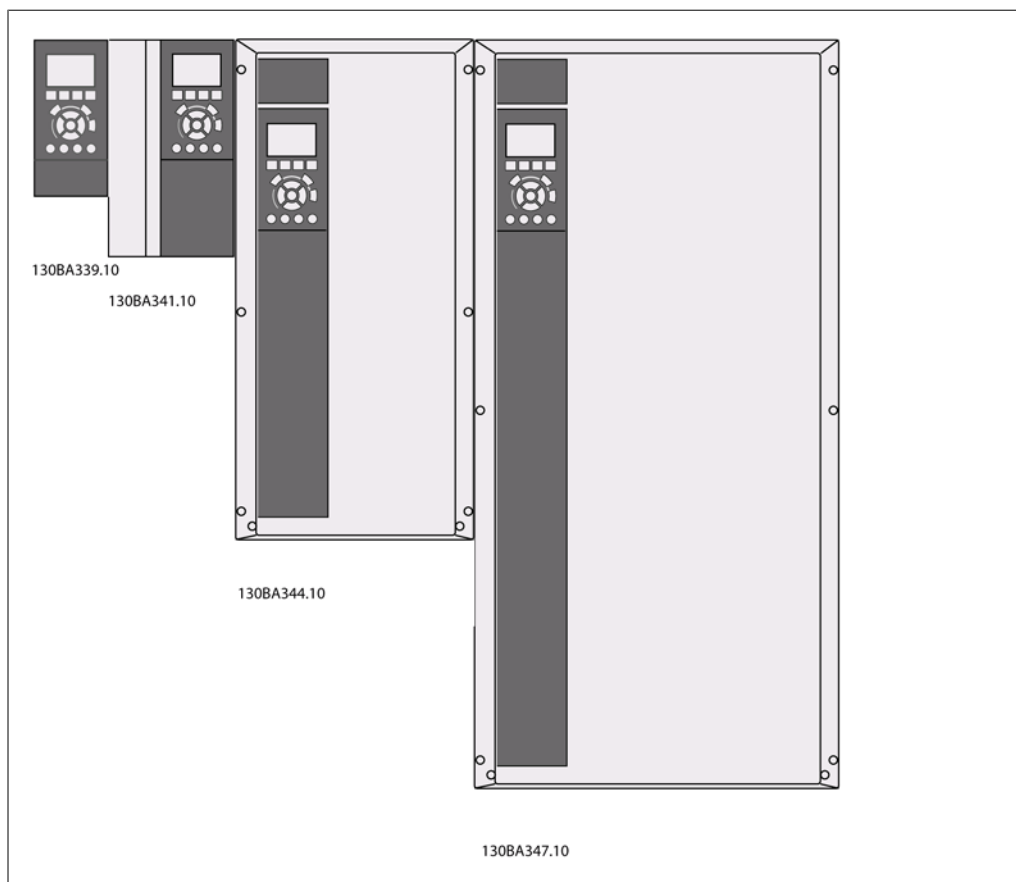


Illustration 3.1: Montaje contiguo de todos los tamaños de bastidor.

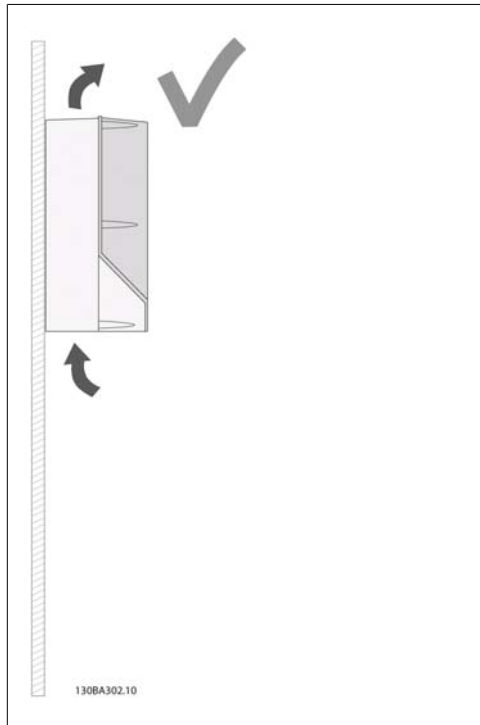


Illustration 3.2: Ésta es la forma correcta de montar la unidad.

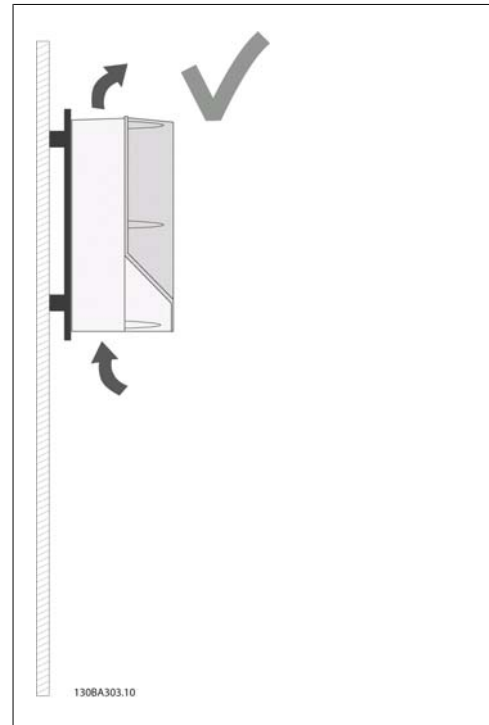


Illustration 3.4: Si es necesario instalar la unidad a poca distancia de la pared, añada la placa posterior al pedido de la unidad (consulte Posición de código descriptivo de pedido 14-15). Las unidades A2 y A3 incluyen una placa posterior de serie.

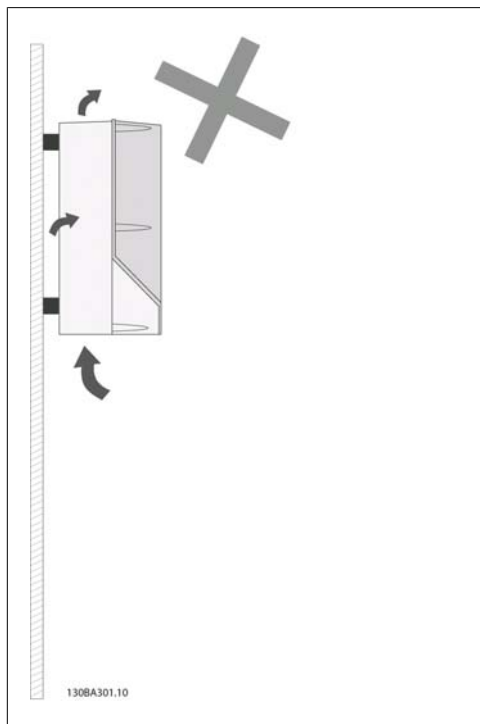


Illustration 3.3: Aparte de las protecciones A2 y A3, no monte las unidades tal y como se muestra en la ilustración sin la placa posterior. La refrigeración es insuficiente y la vida útil podría reducirse considerablemente.

Utilice la siguiente tabla para seguir las instrucciones de montaje


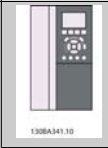





Protección:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/ IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
							
<b>Tamaño de la unidad:</b>							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 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					

Table 3.2: Tabla de montaje.

### 3.2.2. Montaje de unidades A2 y A3

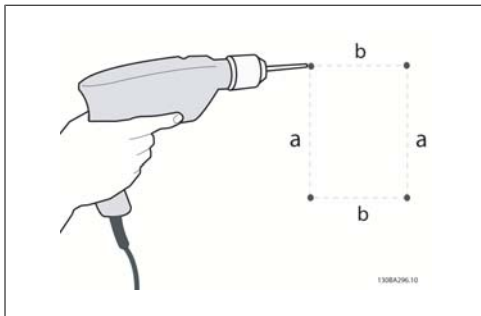


Illustration 3.5: Taladrado de agujeros

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

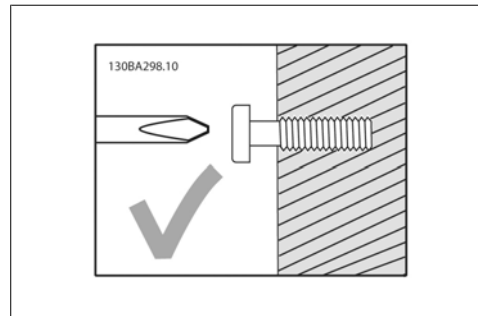


Illustration 3.6: Montaje correcto de los tornillos.

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



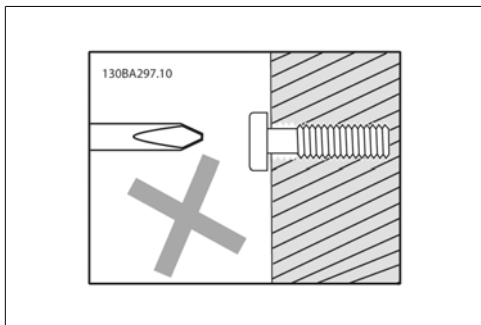


Illustration 3.7: Montaje incorrecto de los tornillos.

Paso 2B: no apriete del todo los tornillos.

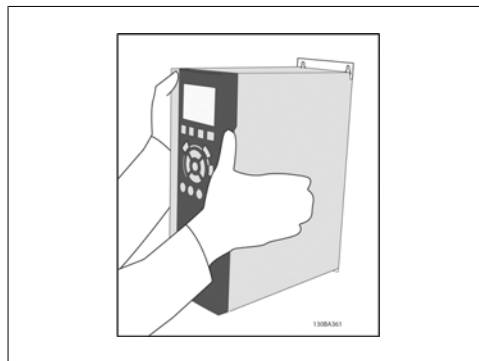


Illustration 3.8: Montaje de la unidad

Paso 3: coloque la unidad sobre los tornillos.

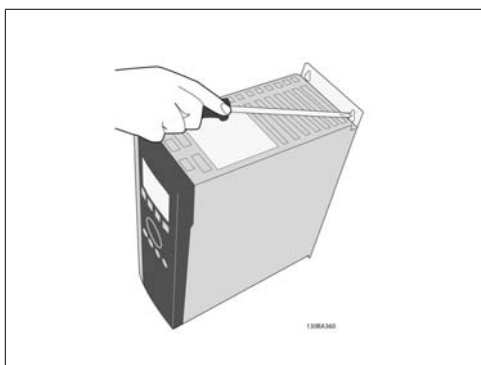
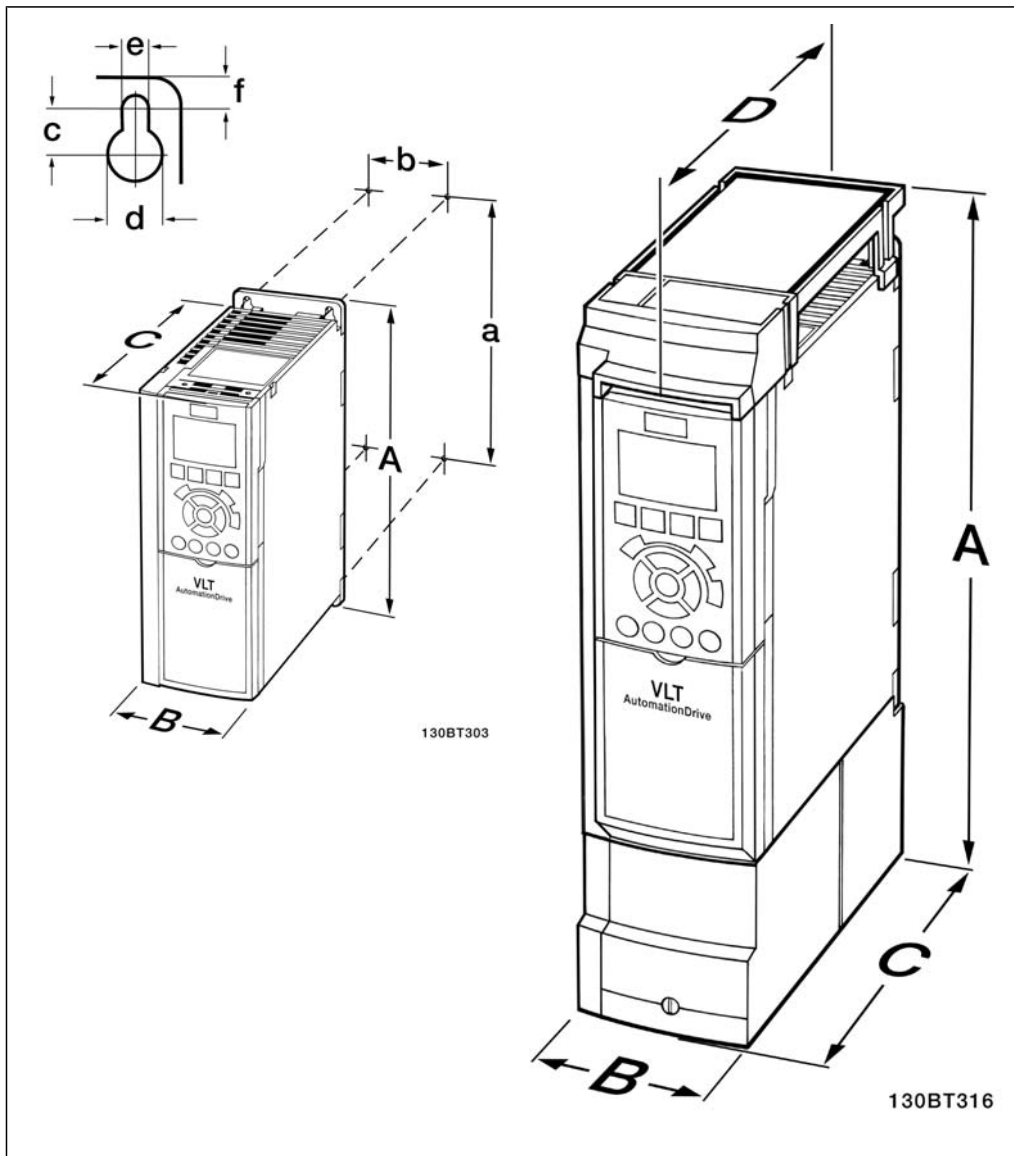


Illustration 3.9: Apretado de los tornillos


Paso 4: apriete completamente los tornillos.

3



Dimensiones mecánicas				
Tensión: 200-240 V 380-480 V 525-600 V	Tamaño de bastidor A2 1,1-3,0 kW 1,1-4,0 kW 1,1-4,0 kW		Tamaño de bastidor A3 3,7 kW 5,5-7,5 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>Profundidad</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

Table 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.

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

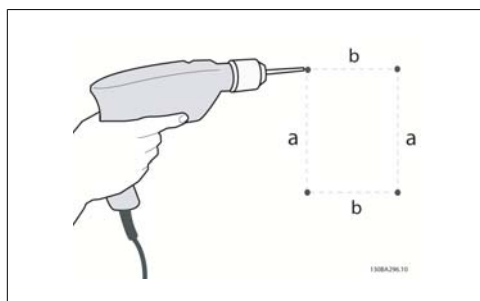


Illustration 3.10: Taladrado de agujeros.

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

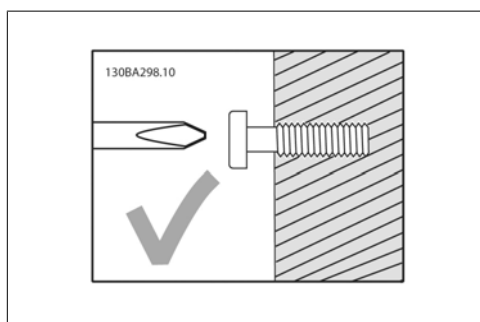


Illustration 3.11: Montaje correcto de los tornillos

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

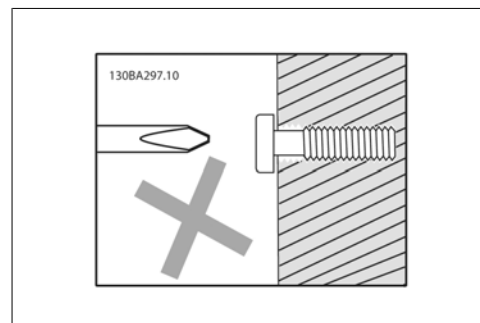


Illustration 3.12: Montaje incorrecto de los tornillos

Paso 2B: no apriete del todo los tornillos.

3

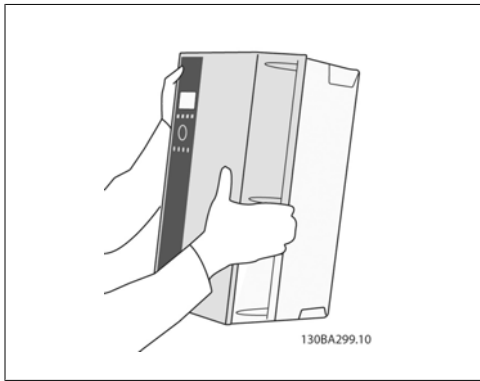


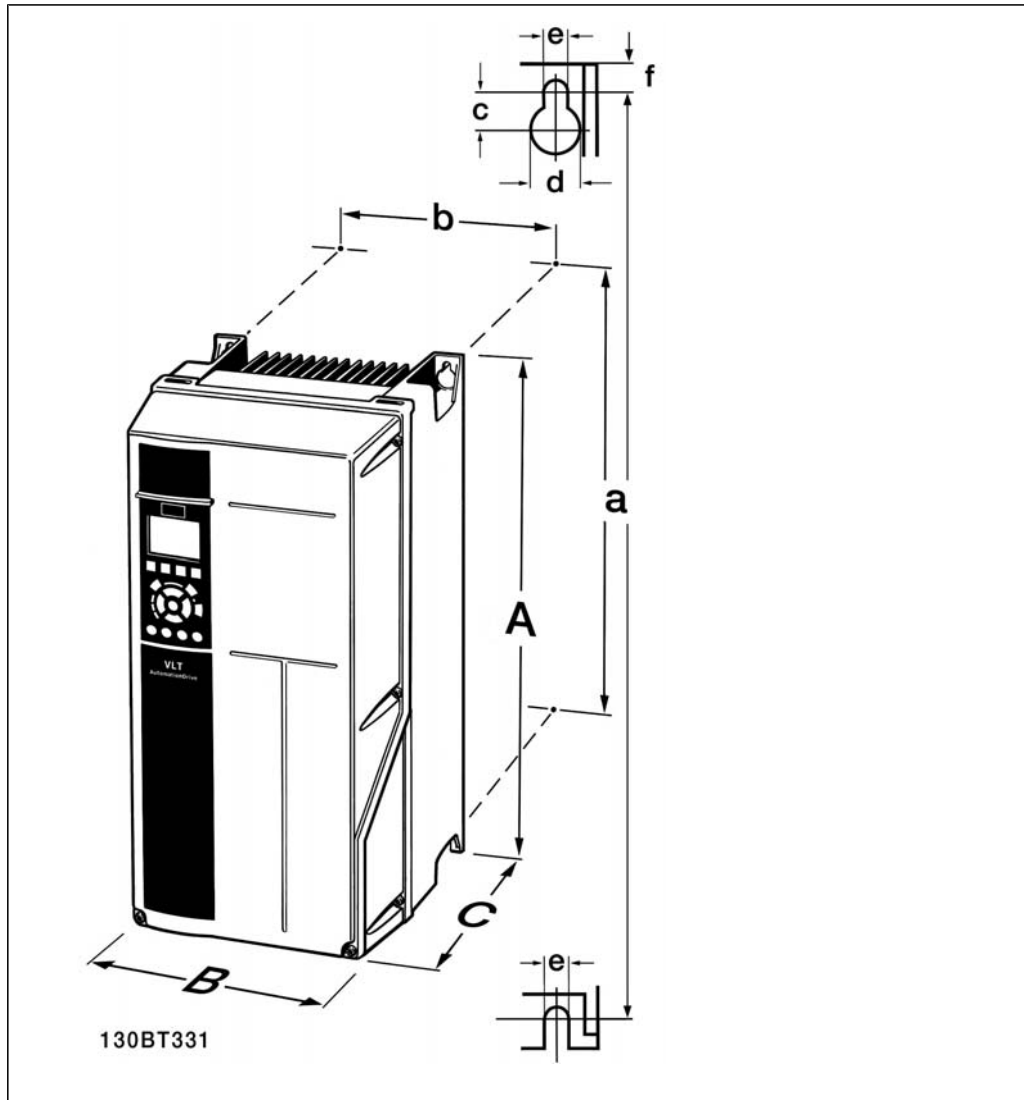
Illustration 3.13: Montaje de la unidad.

Paso 3: coloque la unidad sobre los tornillos.



Illustration 3.14: Ajuste de los tornillos

Paso 4: apriete completamente los tornillos.



Dimensiones mecánicas		Tamaño de bastidor A5 1,1-3,7 kW 1,1-7,5 kW IP55/66	Tamaño de bastidor B1 5,5-11 kW 11-18,5 kW IP21/55/66	Tamaño de bastidor B2 15 kW 22-30 kW IP21/55/66	Tamaño de bastidor C1 18,5 - 30 kW 37 - 55 kW IP21/55/66	Tamaño de bastidor C2 37 - 45 kW 75 - 90 kW 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>Profundidad</b>						
Profundidad	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	ø9,8	ø9,8
<b>Peso máx.</b>		13.5 / 14.2	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg


Table 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

Table 4.1: Apriete de los terminales

#### 4.1.2. Fusibles

##### Protección del ramal del circuito

Para proteger la instalación de peligros relacionados con la electricidad e 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 accidentes relacionados con la electricidad 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 la sobrecarga 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, el hecho de no seguir esta recomendación podría ocasionar daños innecesarios en el convertidor de frecuencia.

VLT HVAC	Tamaño máx. de fusible	Tensión	Tipo
<b>200-240 V</b>			
K25-1K1	16A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
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>			
11K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
15K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
18K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
22K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
30K	80A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
37K	100A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
45K	125A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
55K	160A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo gG
75K	250A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo aR
90K	250A <sup>1</sup>	380-480 V	tipo aR

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

1) Tamaño máx. de fusible; consulte la normativa nacional/internacional para seleccionar el tamaño de fusible aplicable.



**Conformidad con UL**

VLTHVAC	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
K25-1K1	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
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	-	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	-	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	-	A25X-250

Table 4.3: Fusibles UL 200 - 240 V

VLTHVAC	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
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

Table 4.4: Fusibles UL 380 - 600 V

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

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

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

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

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

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

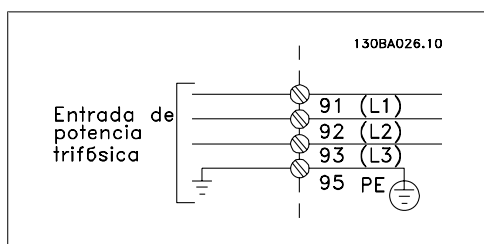


Illustration 4.1: Terminales para la red de alimentación y la toma de tierra.

### 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 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
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	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
Ir a:	<b>4.1.5</b>		<b>4.1.6</b>	<b>4.1.7</b>		<b>4.1.8</b>	

Table 4.5: Tabla de cableado de red.

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

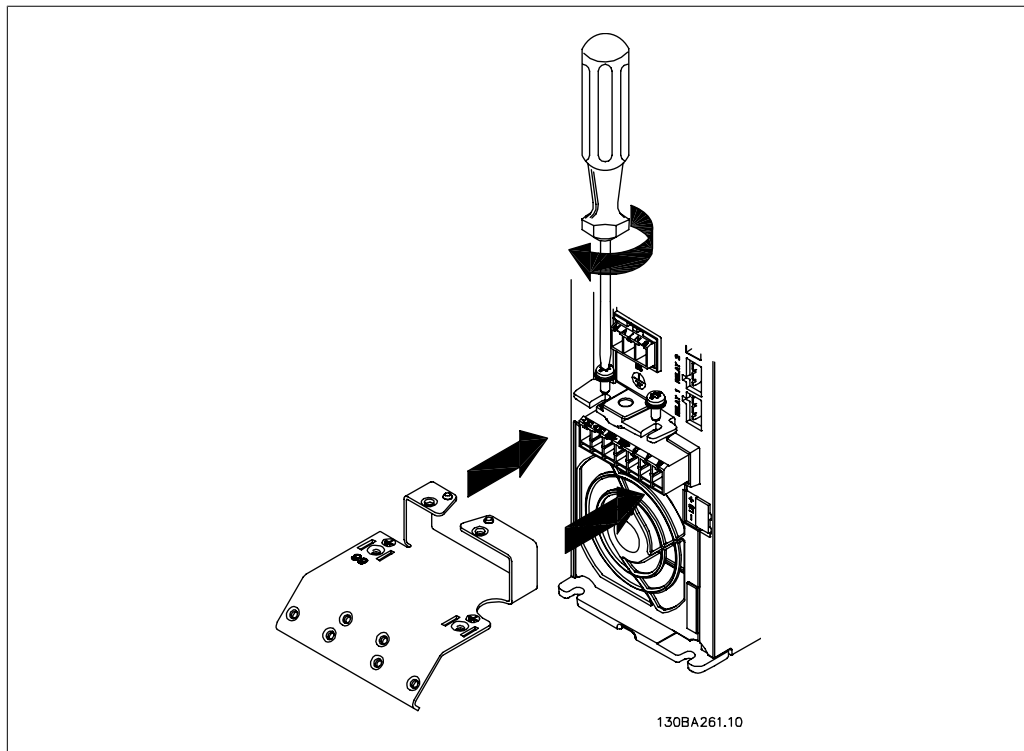


Illustration 4.2: En primer lugar, coloque los dos tornillos de la placa de montaje, coloque la placa en su sitio y apriete los tornillos completamente.

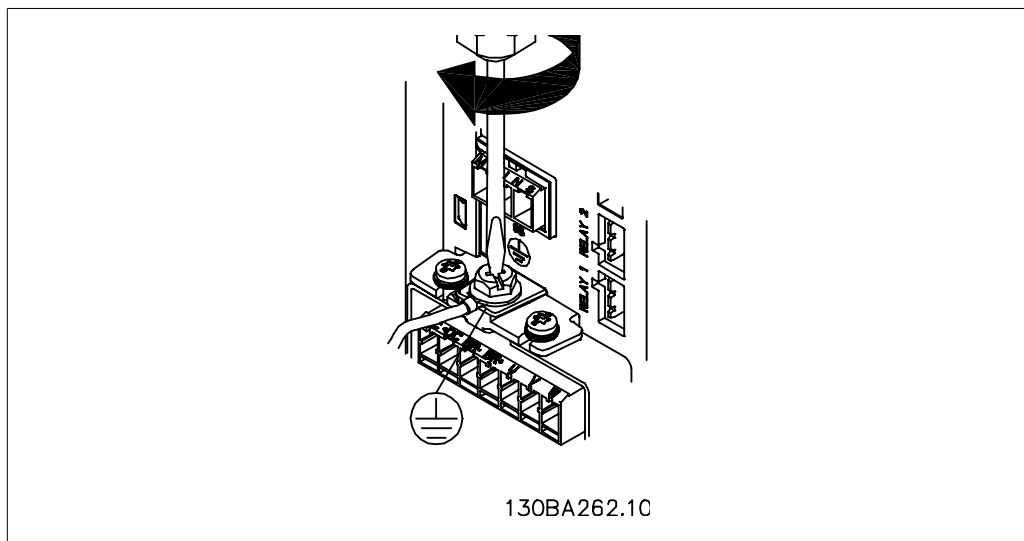


Illustration 4.3: Cuando instale los cables, monte y ajuste en primer lugar el cable de tierra.



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*.

4

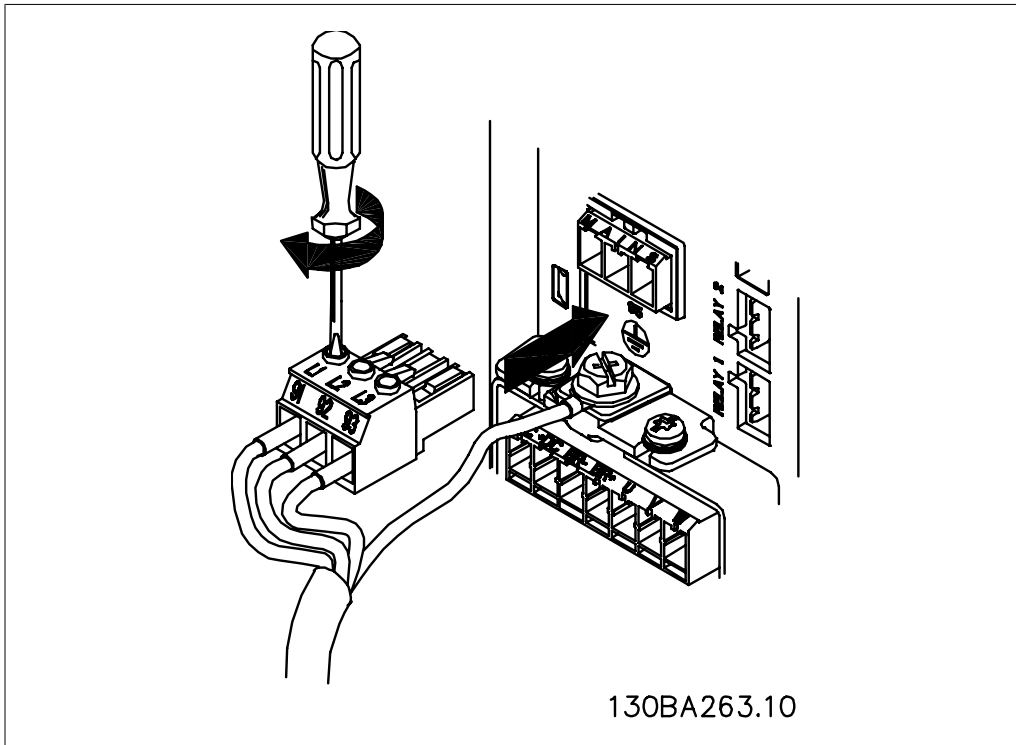


Illustration 4.4: A continuación, monte el conector de alimentación y fije los cables.

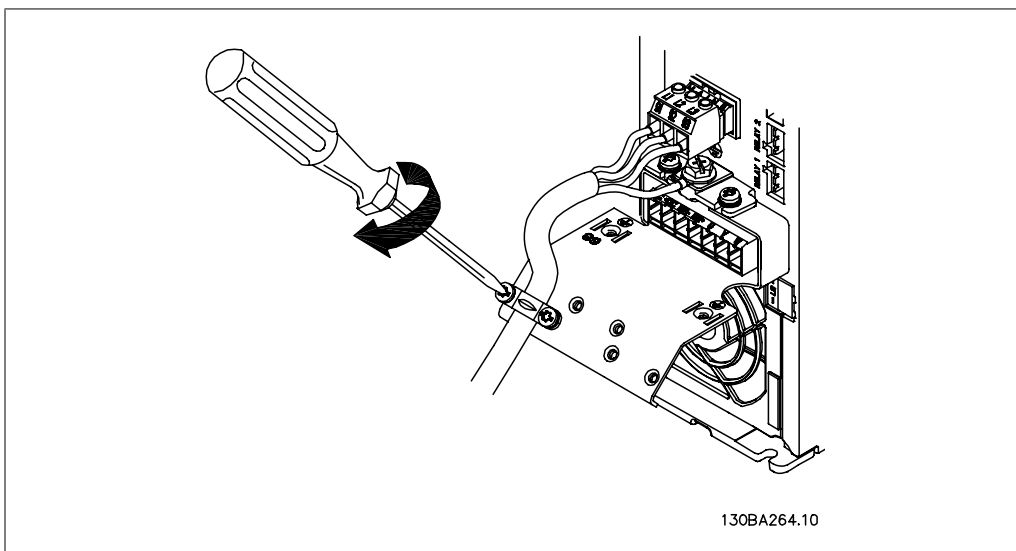


Illustration 4.5: Por último, apriete la abrazadera de montaje de los cables de alimentación.

### 4.1.6. Conexión de alimentación para A5

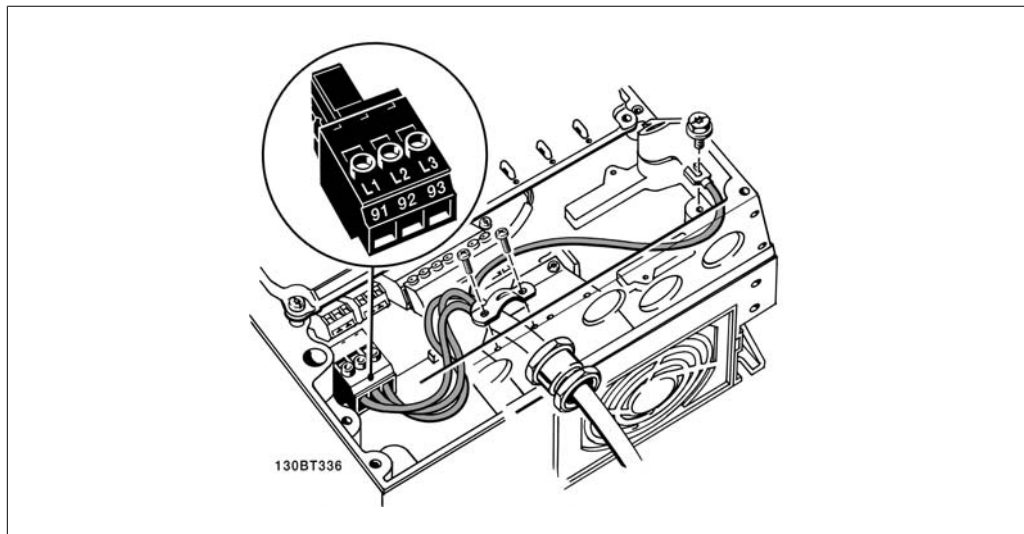


Illustration 4.6: Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra sin interruptor de desconexión de la red. Observe que se utiliza una abrazadera.

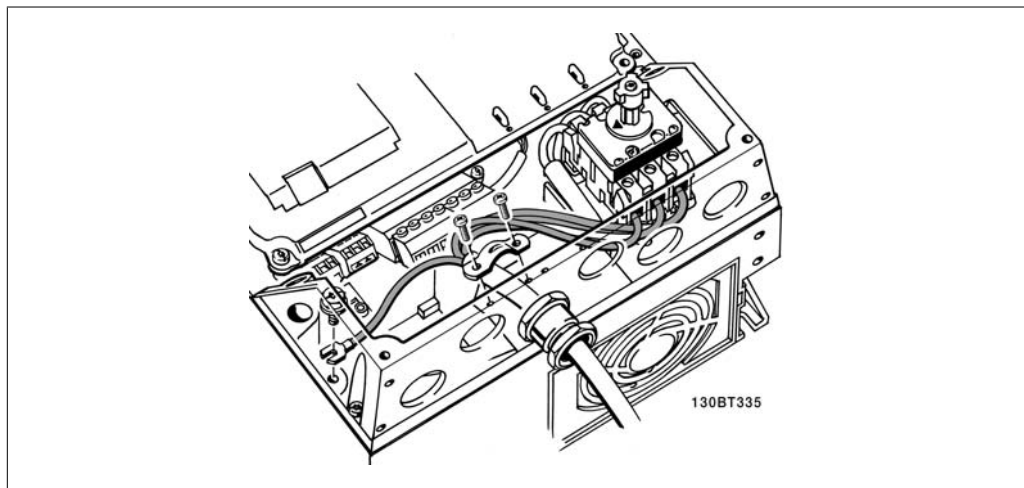


Illustration 4.7: Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra con interruptor de desconexión de la red.

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

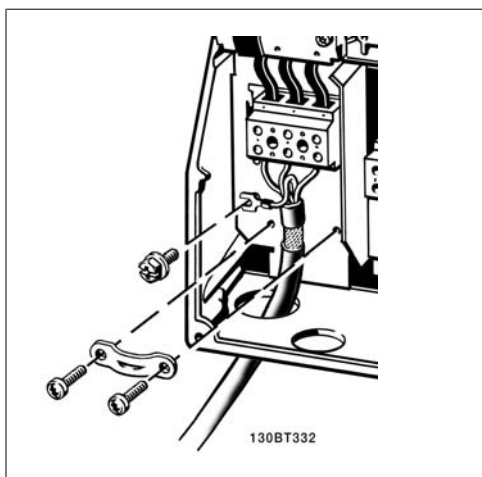


Illustration 4.8: Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra.

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

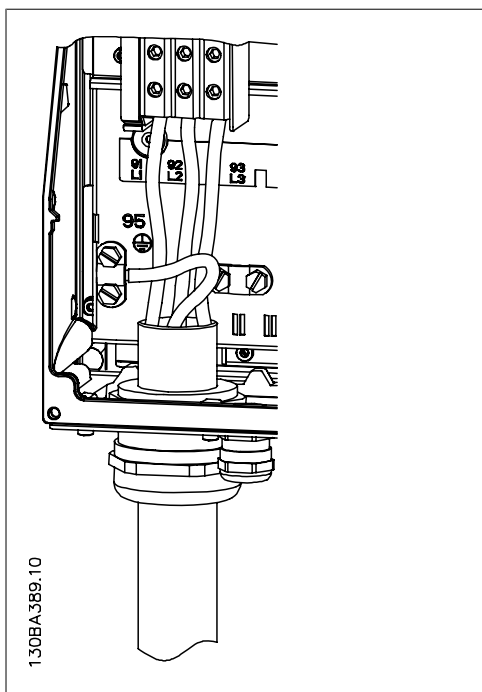


Illustration 4.9: Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra.

### 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 todo lo corto que pueda para reducir el nivel del ruido y las corrientes de fuga.
- Conecte la pantalla/blindaje del cable del motor a la placa de desacoplamiento 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, también podría 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 blandura 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.

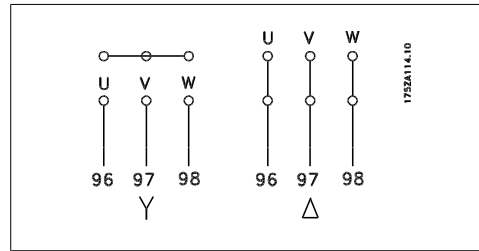


Illustration 4.10: Terminales para la conexión del motor

**¡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			

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

#### 4.1.10. Descripción general del cableado del motor

Protección:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C2 (IP 21/IP 55/ 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	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
Ir a:	<b>4.1.11</b>		<b>4.1.12</b>	<b>4.1.13</b>		<b>4.1.14</b>	

Table 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.

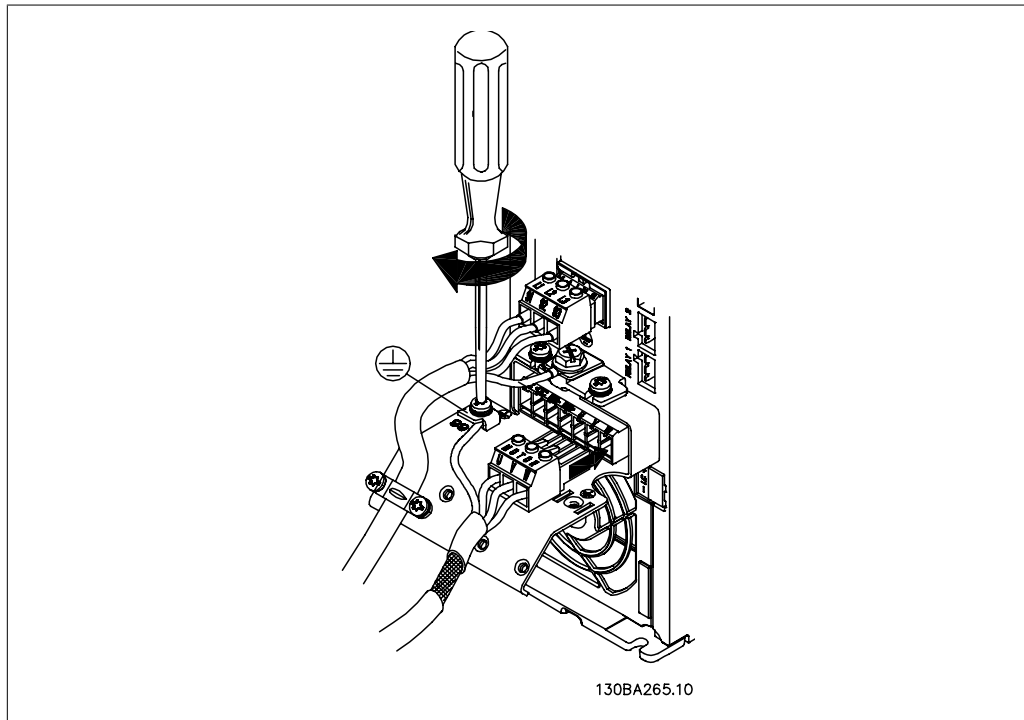


Illustration 4.11: En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale los cables U, V y W del motor y fíjelos.

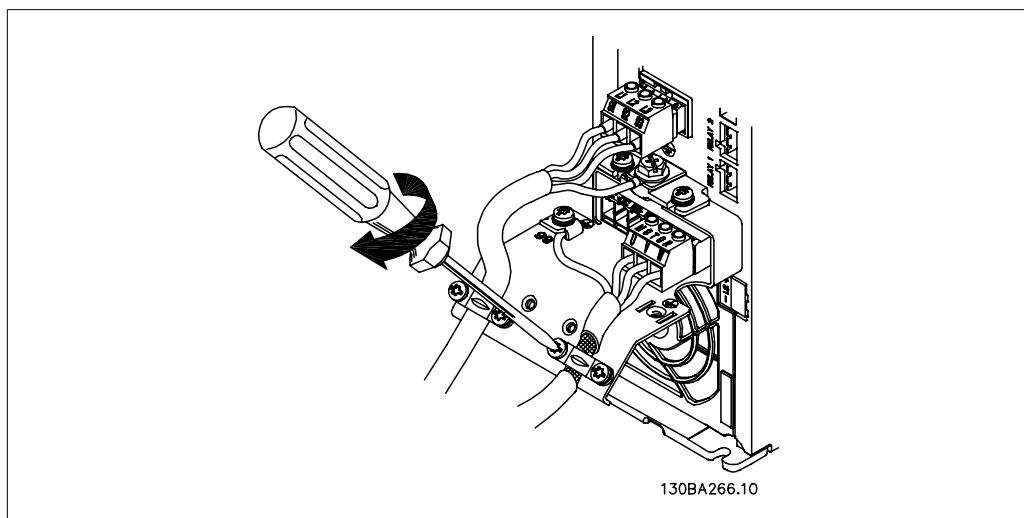


Illustration 4.12: Instale la abrazadera para garantizar una conexión de 360 grados entre el chasis y la pantalla. Observe que se haya eliminado el aislamiento del cable bajo la abrazadera.

#### 4.1.12. Conexión del motor para A5

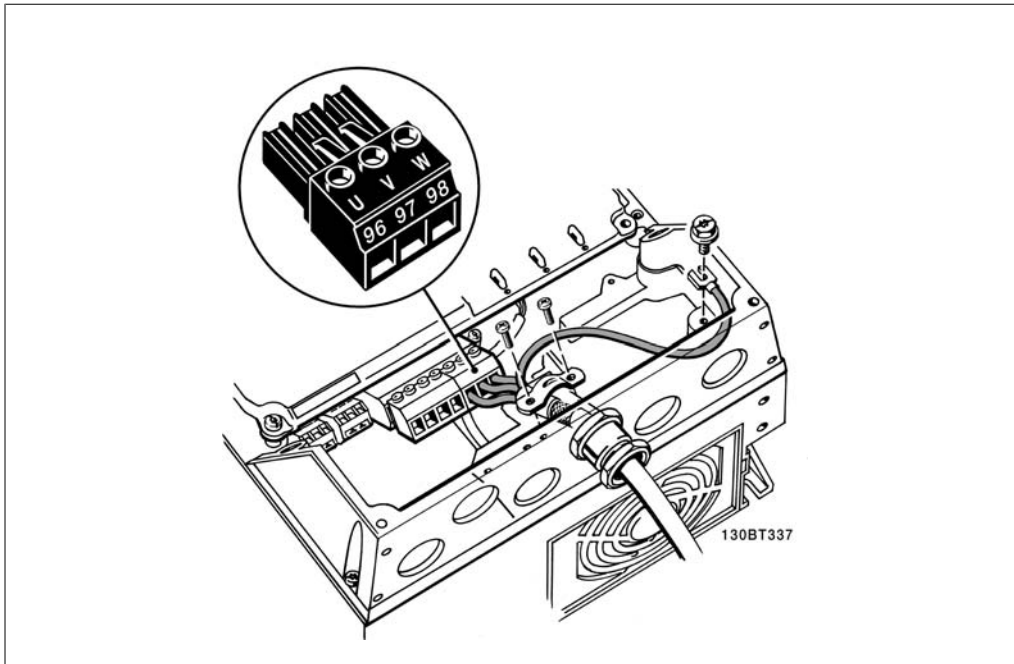


Illustration 4.13: En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale en sus terminales los cables U, V y W del motor y fíjelos. Asegúrese de que el aislamiento exterior del cable de motor esté retirado bajo la abrazadera EMC.

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

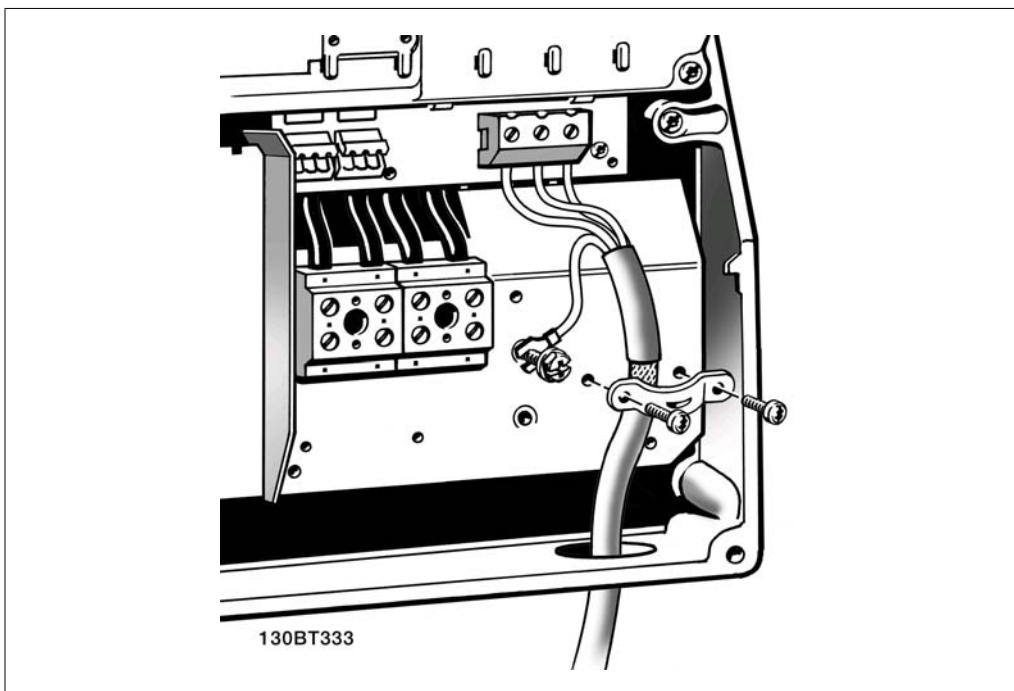


Illustration 4.14: En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale en sus terminales los cables U, V y W del motor y fíjelos. Asegúrese de que el aislamiento exterior del cable de motor esté retirado bajo la abrazadera EMC.



### 4.1.16. 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.

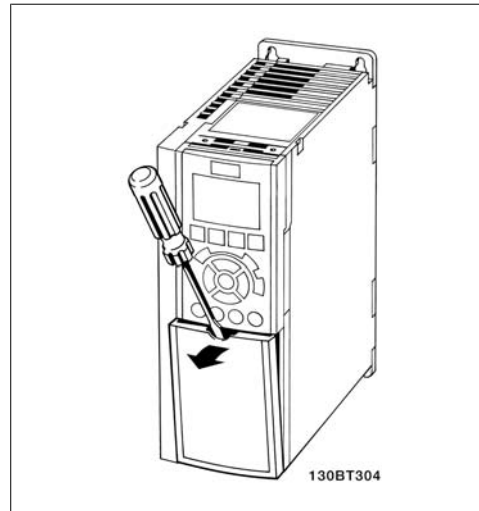


Illustration 4.16: Protecciones A2 y A3

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.

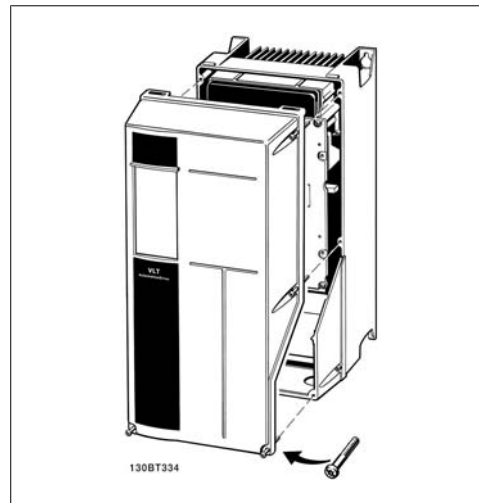


Illustration 4.17: Protecciones A5, B1, B2, C1 y C2

### 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.

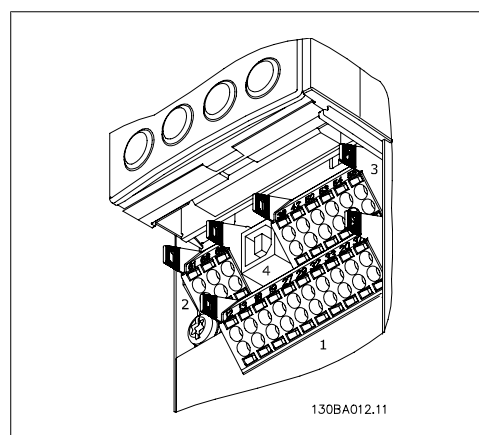


Illustration 4.18: Terminales de control (todas las protecciones)

### 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.

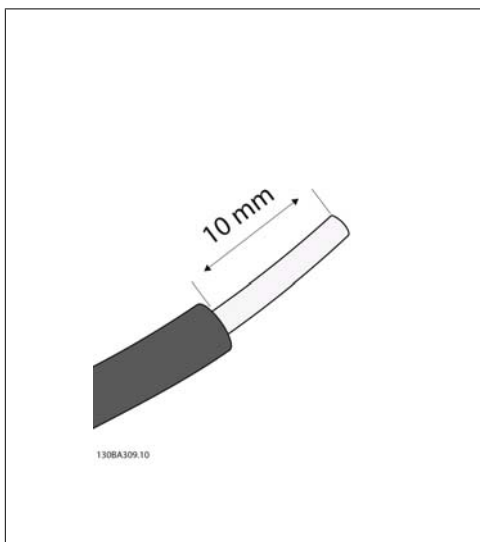


Illustration 4.19:

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

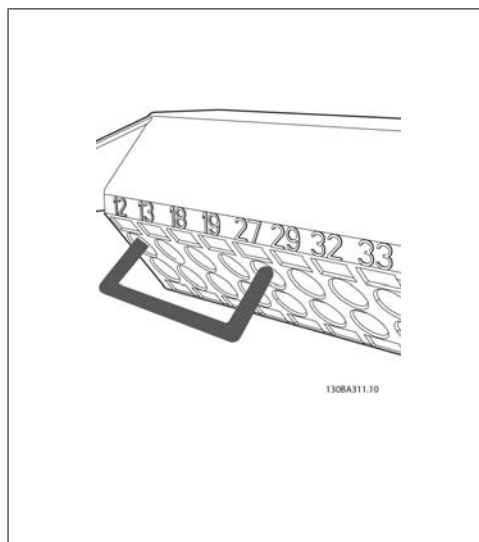


Illustration 4.21:

**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.)

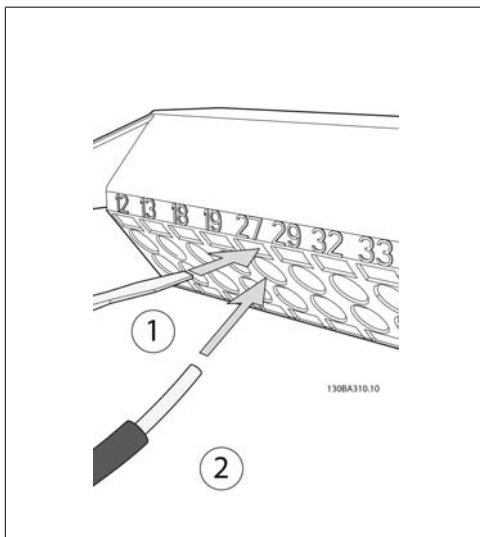


Illustration 4.20:

**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.)

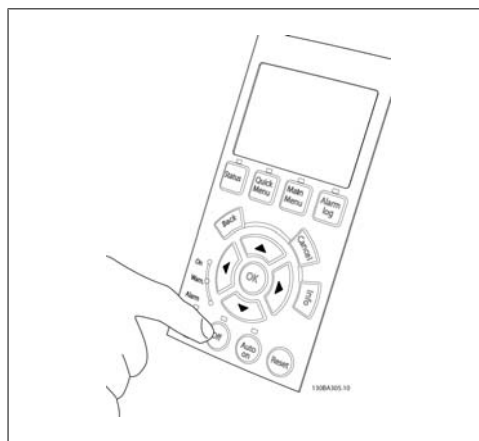


Illustration 4.22:

**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.

4



Illustration 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.



Illustration 4.26:

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

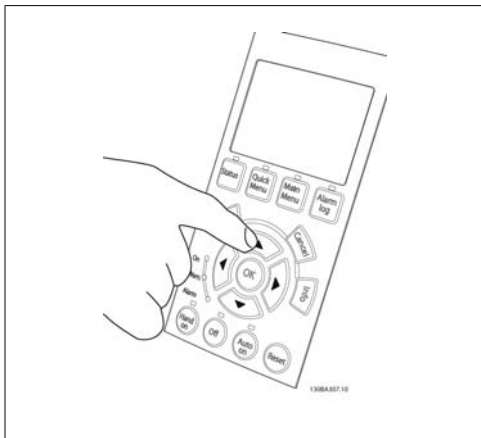


Illustration 4.24:

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

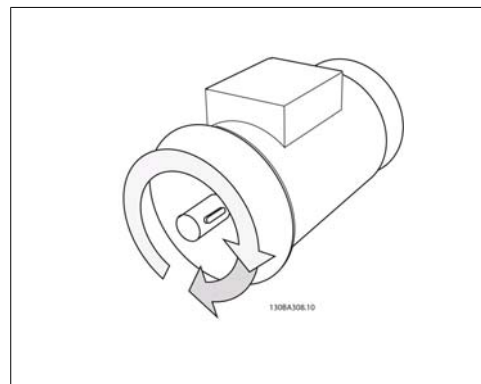


Illustration 4.27:

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

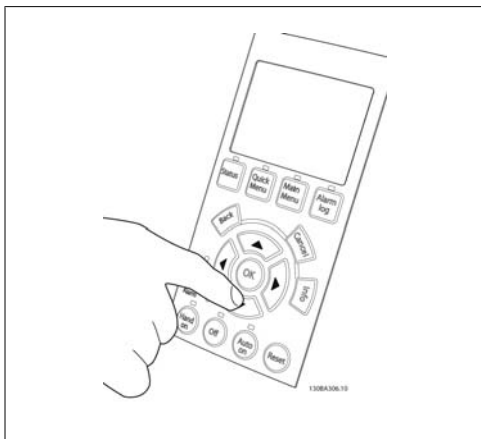


Illustration 4.25:

**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

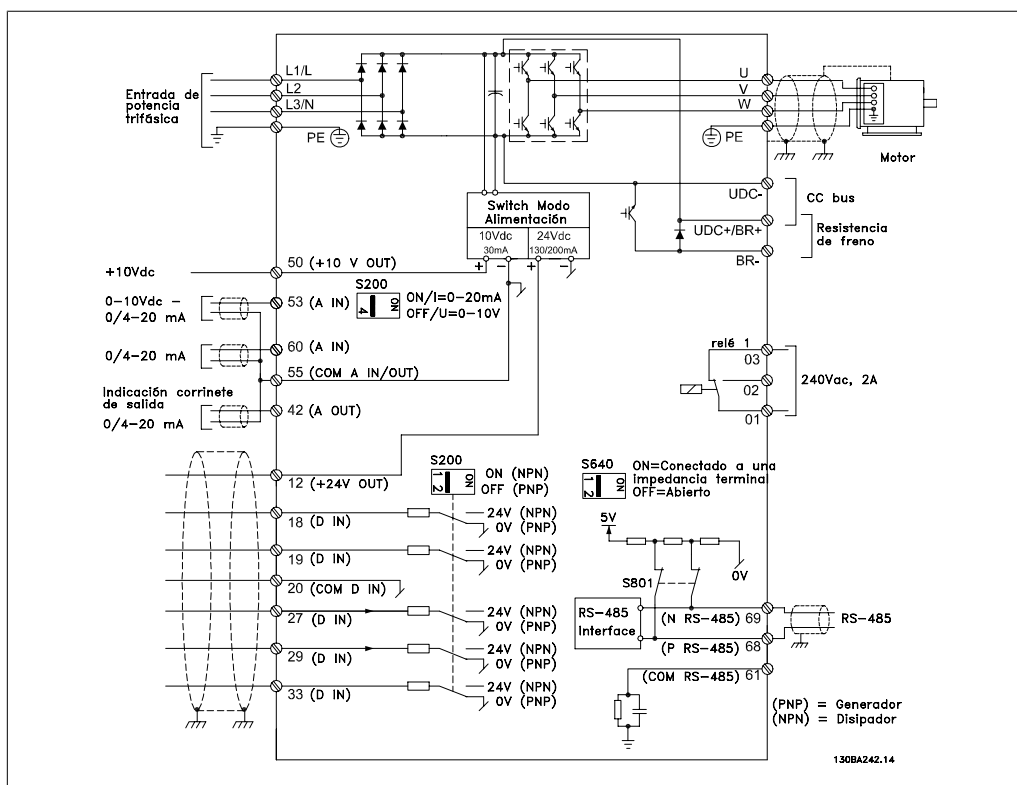




Illustration 4.28: Diagrama de todos los terminales eléctricos. (El Terminal 37 sólo está presente en unidades con función de parada de seguridad.)

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 desacoplamiento del convertidor de frecuencia para los cables de control.

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

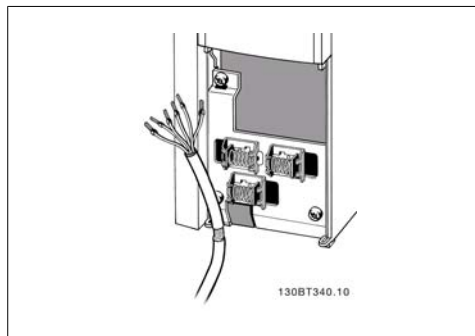


Illustration 4.29: Abrazadera del cable de control.

4

#### 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

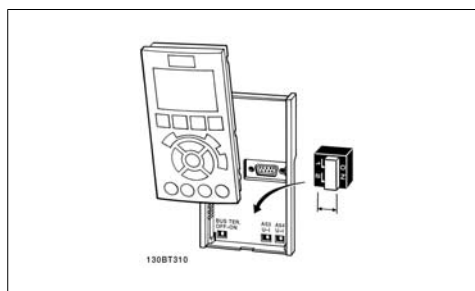


Illustration 4.30: Ubicación de los interruptores

## 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.

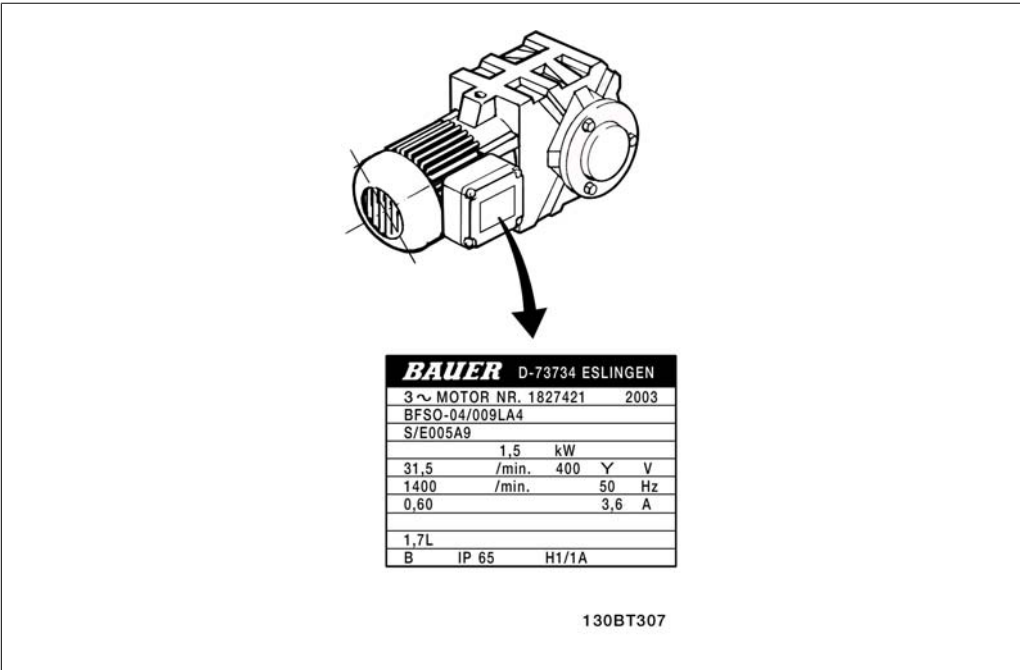


Illustration 4.31: Ejemplo de placa de características del motor

**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] o Potencia motor [CV]	par. 1-20 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

Table 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 1 [s]	par. 3-41
Tiempo de deceleración 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

#### 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:

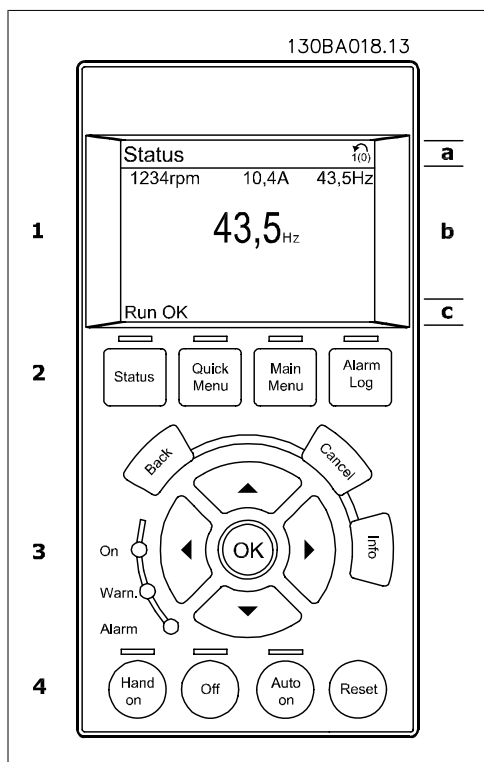
1. Display gráfico con líneas de estado.
2. Teclas de menú y luces indicadoras (LED): selección de modo, cambio de parámetros y cambio entre las funciones del display.
3. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED).
4. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED).

##### **Display gráfico:**

El display LCD está retroiluminado y cuenta con un total de 6 líneas alfanuméricas. Todos los datos se muestran en el LCP, que puede mostrar hasta 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.
- 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.
- c. **Línea de estado:** mensajes de estado que muestran un texto.



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 entre el par. 0-20 y el par. 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.

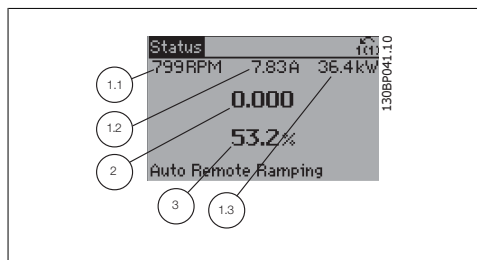
Ex.: Lectura actual  
5,25 A; 15,2 A 105 A.

**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.

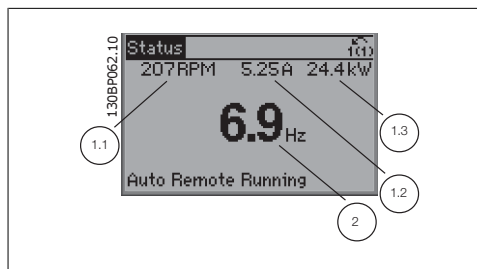


**Display de estado II:**

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

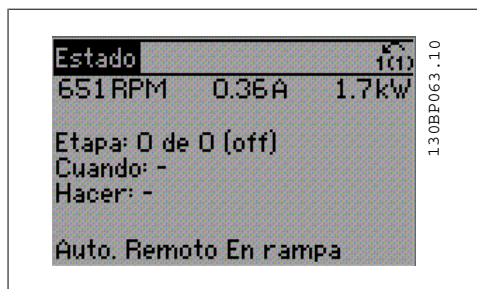
En el ejemplo están seleccionadas las variables Velocidad, Intensidad de motor, Potencia de motor y Frecuencia en la primera y la segunda líneas.

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

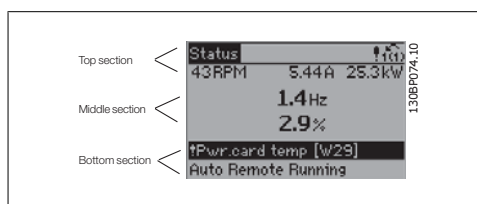


**Display de estado III:**

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



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



**Ajuste de contraste del display**

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

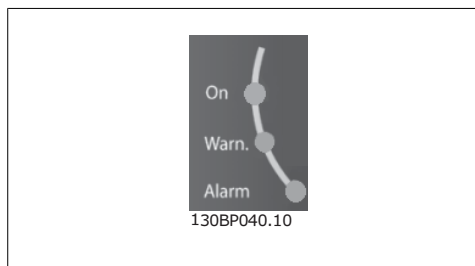
Pulse [Status] (Estado) y [▼] para iluminar el display

**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 luz de fondo.

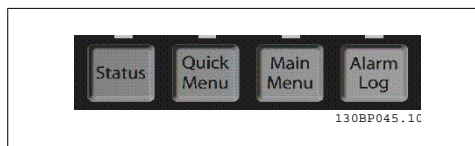
- LED verde/On: la sección de control está funcionando.
- LED amarillo/Warn. (Adver.): indica una advertencia.
- LED rojo intermitente/Alarm: indica una alarma.



#### 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 el 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 mayor parte 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.

**[Back] (Atrás)**

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

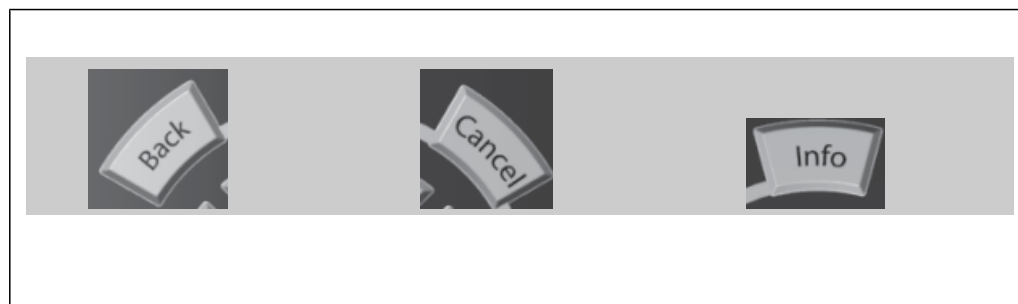
**[Cancel] (Cancelar)**

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

**[Info] (Información)**

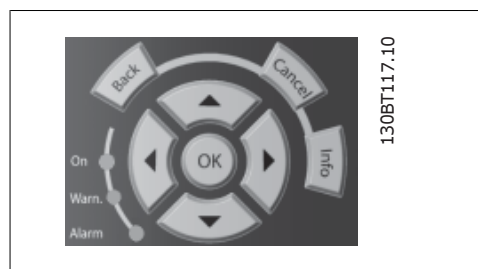
Muestra información sobre un comando, parámetro o función en cualquier ventana del display. **[Info]** (información) proporciona información detallada cuando es necesario.

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



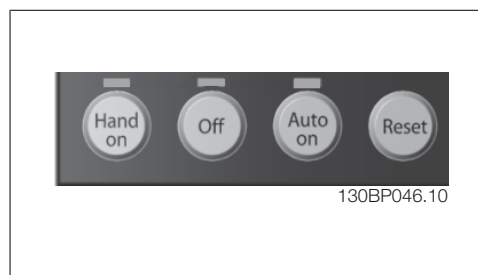
**Teclas de navegación**

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 confirmar el 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)**

[Hand on] (Marcha local) activa el control del convertidor de frecuencia mediante el GLCP. También pone en marcha el motor y, además, ahora es posible introducir los datos de velocidad del motor mediante las teclas de dirección. Esta tecla puede configurarse en *Activado* [1] o *Desactivado* [0] mediante el par. 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 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 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).

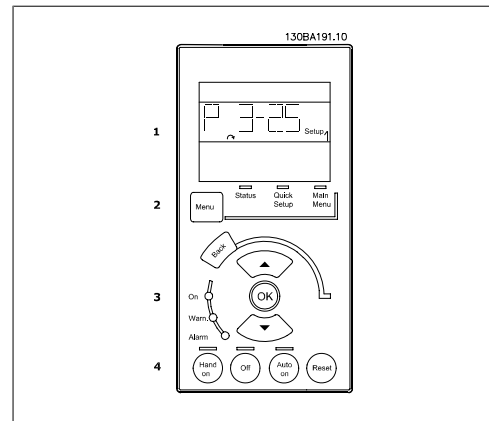



Illustration 5.1: Panel numérico LCP (NLCP)



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

**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.

**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.

**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)

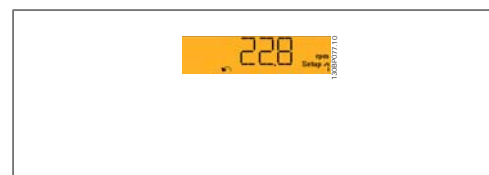


Illustration 5.2: Ejemplo de presentación de estado



Illustration 5.3: Ejemplo de presentación de alarma

**Tecla Menu**

[Menu] Seleccionar uno de los siguientes modos:

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

### 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.

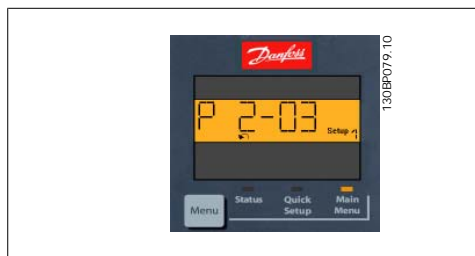


Illustration 5.4: Ejemplo de display

### Teclas de funcionamiento

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

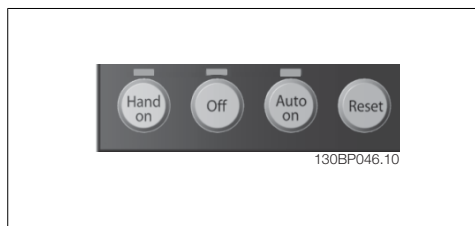


Illustration 5.5: Teclas de funcionamiento del Panel de control numérico (NLCP)

[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.

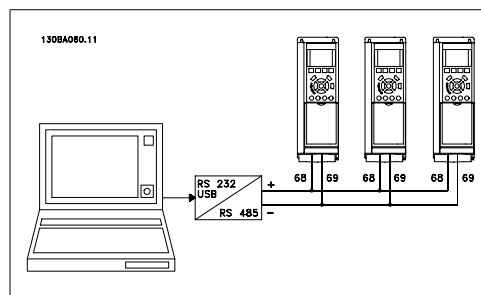


Illustration 5.6: Ejemplo de conexión.

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 más información, consulte el párrafo *Interruptores S201, S202 y S801*.

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

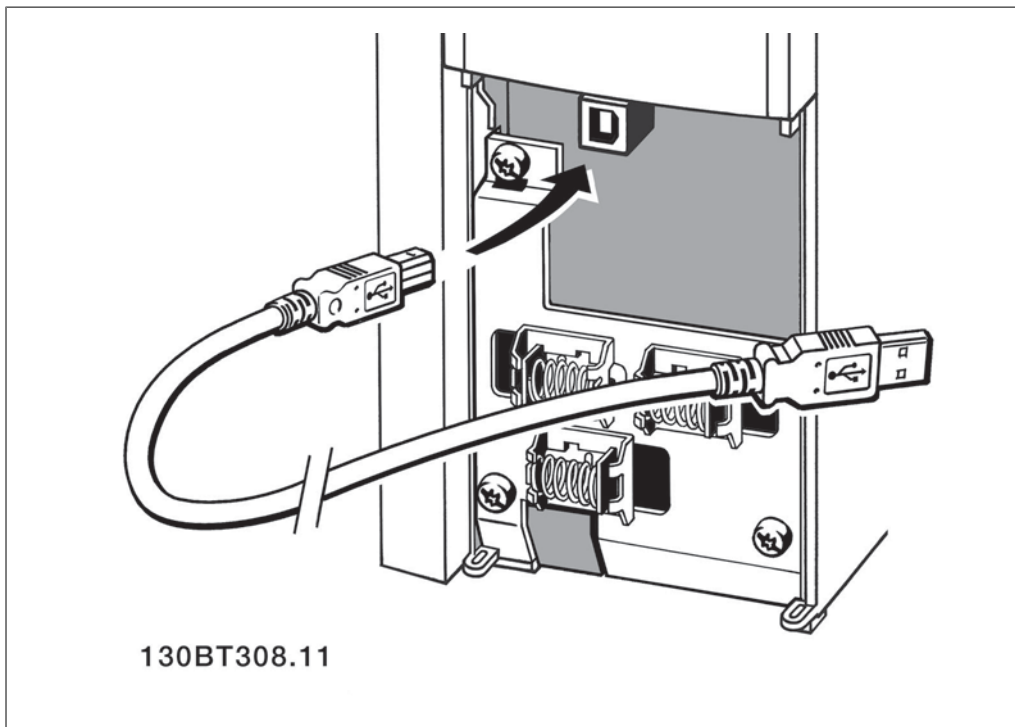
Para controlar el convertidor de frecuencia desde un PC, instale la herramienta MCT 10 Software de programación.

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 MTC 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:

	<p><b>MCT 10 Software de programación</b>                  Parámetros de ajuste                  Copiar en y desde convertidores de frecuencia                  Documentación y listado de ajustes de parámetros, incluidos esquemas</p>
<hr/>	
<p><b>Interfaz de usuario ampliada</b>                  Programa de mantenimiento preventivo                  Ajustes del reloj                  Programación de acciones                  Configuración de Smart Logic Control</p>	

**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.   |

Table 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	RFI 1
8-30	Protocolo
8-31	Dirección
8-32	Velocidad en baudios
8-35	Retardo respuesta mín.
8-36	Retardo respuesta máx.
8-37	Retardo máx. intercarac.
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	Horas de funcionamiento
15-03	Puestas en marcha
15-04	Sobretemperat.
15-05	Sobretensión



## 6. Programación del convertidor de frecuencia

### 6.1. Instrucciones de programación

#### 6.1.1. Ajuste de parámetros

Grupo	Título	Función
0-	Funcionamiento y visualización	Parámetros relacionados con las funciones básicas del convertidor de frecuencia, el funcionamiento de los botones del LCP y la configuración del display del LCP.
1-	Carga / Motor	Grupo de parámetros de ajustes del motor.
2-	Frenos	Grupo de parámetros para ajustar las 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 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	Parámetro para la configuración del bus de campo CAN, que es el sistema de bus utilizado por la opción DeviceNet.
11-	LonWorks	Grupo de parámetros 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, como datos de funcionamiento, configuración de hardware y versiones de software.
16-	Lecturas de datos	Grupo de parámetros para la lectura de datos, es decir, referencias, tensiones, control, 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 de horas laborables/no laborables.
25-	Controlador en cascada	Parámetros para configurar el controlador de cascada básico para el control secuencial de varias 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.

Table 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

El GLCP proporciona acceso a todos los parámetros que se muestran en los Menús rápidos. El NLCP sólo proporciona acceso a los parámetros de la Configuración rápida. Para ajustar parámetros utilizando el botón [Quick Menu] (Menú rápido):

Pulsando [Quick Menu] la lista indica las diferentes áreas de las que consta el Menú rápido.

#### Ajuste eficaz de parámetros para aplicaciones HVAC

Los parámetros pueden ajustarse fácilmente para la inmensa mayoría de las aplicaciones HVAC simplemente utilizando el **Menú rápido**.

La forma óptima de ajustar parámetros mediante el Menú rápido es siguiendo estos pasos:

1. Pulse [Quick Setup] para seleccionar ajustes básicos del motor, tiempos de rampa, etc.
2. Pulse [Ajustes de función] para ajustar la función necesaria en el convertidor, si es que no está incluida en los ajustes del Menú rápido.
3. Elija entre *Ajustes generales*, *Ajustes de lazo abierto*, *Ajustes de lazo cerrado* o *Ajustes de aplicación*.

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

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 incluirlos 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 *Mi Menú personal*. Se pueden definir hasta 20 parámetros diferentes en este menú.

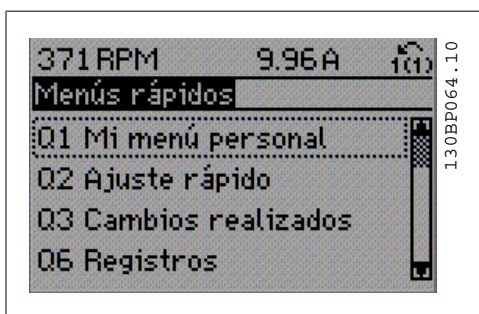


Illustration 6.1: Vista del Menú rápido.

Par.	Designación	[Unidades]
0-01	Idioma	
1-20	Potencia motor	[kW]
1-21	Potencia motor*	[HP]
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	

Table 6.2: Parámetros del menú rápido

\*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.

Si se selecciona *Sin función* en el terminal 27, 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 Terminal 27, es necesaria una conexión a +24 V para activar el arranque.

Seleccione *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 *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.

<b>0-01</b>	<b>Idioma</b>
<b>Valor:</b>	
* Inglés (English)	[0]

**Función:**  
 Introduzca 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.

<b>1-20</b>	<b>Parámetro potencia motor</b>
<b>Valor:</b>	
0,09 - 500 kW	* Tamaño relacionado

<b>1-21</b>	<b>Potencia motor [CV]</b>
<b>Valor:</b>	
1,5 - 55 CV	* Tamaño relacionado

**Función:**

Introduzca 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.

**1-22 Tensión motor****Valor:**

10 - 1.000 V \* Relacionado con el tamaño

**Función:**

Introduzca 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****Valor:**

20 - 1.000 Hz \* Relacionado con el tamaño

**Función:**

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, *Límite alto veloc. motor* [RPM], y el par. 3-03, *Referencia máxima*, a la aplicación de 87 Hz.

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

**1-24 Intensidad motor****Valor:**

0,1 - 10.000 A \* Relacionado con el tamaño

**Función:**

Introducir 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****Valor:**

100 - 60.000 RPM \* Relacionado con el tamaño

**Función:**

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.

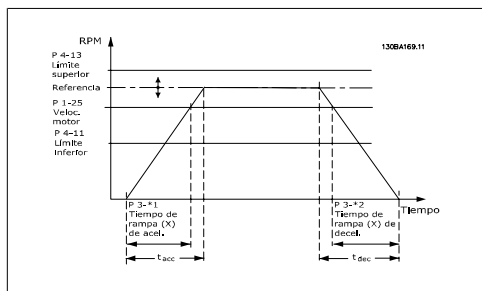
**3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa****Valor:**

1 - 3.600 s \* 3 s

**Función:**

Introduzca el tiempo de rampa de aceleración, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 RPM hasta la velocidad nominal del motor  $n_{M,N}$  (par. 1-25). Elija un tiempo de rampa tal que la intensidad de salida no exceda el límite de intensidad (establecido en el 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 desacel. rampa

**Valor:**  
1 - 3.600 s \* 3 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.

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

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

**Valor:**  
0 - 60.000 RPM \* Relacionado con el tamaño

**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]

**Valor:**  
0 - 1.000 Hz \* Relacionado con el tamaño

**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]

**Valor:**  
0 - 60.000 RPM \* Relacionado con el tamaño

**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 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 pre-determinados 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]****Valor:**

0 - 1.000 Hz \* Relacionado con el tamaño

**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]****Valor:**

0 - 1.000 Hz \* Relacionado con el tamaño

**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

### 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 de agua y aguas residuales, incluyendo par variable y constante, bombas, bombas de dosificación, bombas para pozos, bombas de propulsión, bombas de mezclado, ventiladores de aireación y otras aplicaciones de bombeo y ventilación. Entre otras funciones, también incluye parámetros para seleccionar qué variables mostrar en el LCP, velocidades preseleccionadas digitales, escalado de referencias analógicas, aplicaciones mono y multizona de lazo cerrado y funciones específicas relacionadas con ventiladores, bombas y compresores.

#### Cómo acceder al Ajuste de función.

##### Ejemplo

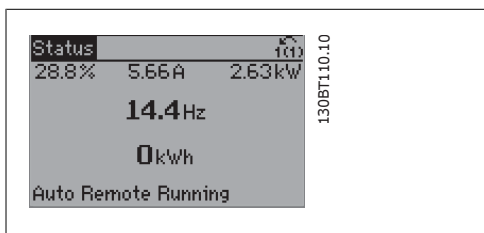


Illustration 6.2: Paso 1: Encienda el convertidor de frecuencia (el LED [On] se ilumina)

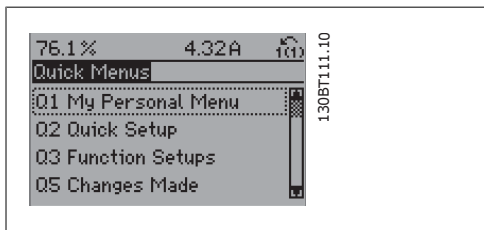


Illustration 6.3: Paso 2: Presione el botón [Quick Menu] (Menú rápido) (aparecen las opciones de Menús rápidos).

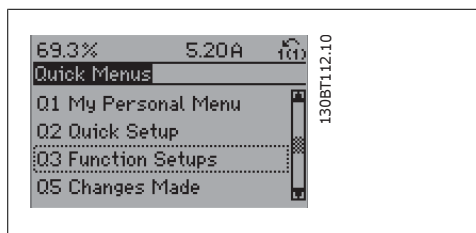


Illustration 6.4: Paso 3: Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse por los Ajustes de función. Pulse [OK] (Aceptar)

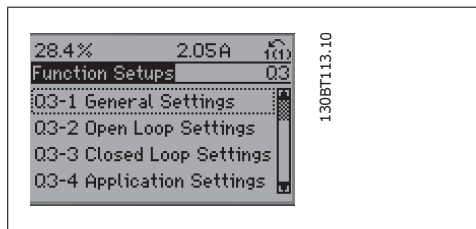


Illustration 6.5: Paso 4: Aparecen las opciones de Ajustes de función. Seleccione 03-1 *Ajustes generales*. Pulse [OK] (Aceptar)

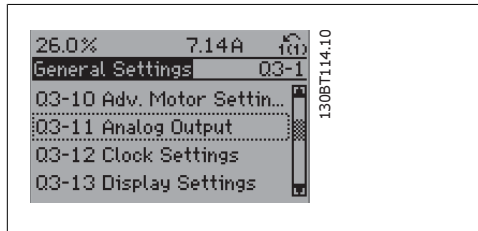


Illustration 6.6: Paso 5: Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse hasta, por ejemplo, 03-11 *Salidas analógicas*. Pulse [OK] (Aceptar)

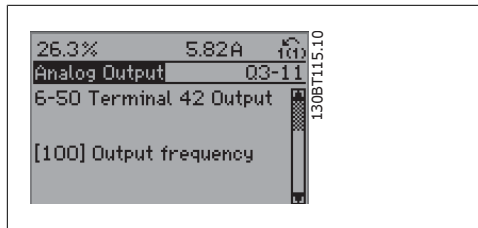


Illustration 6.7: Paso 6: Seleccione el parámetro 6-50 *Terminal 42 salida* Pulse [OK] (Aceptar)

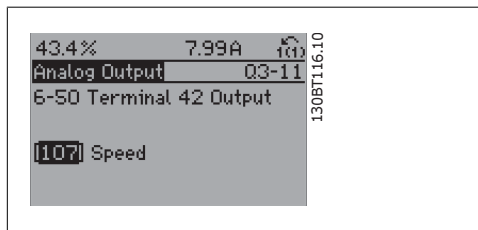


Illustration 6.8: Paso 7: Use las teclas de navegación arriba/abajo para seleccionar entre las distintas opciones. Pulse [OK] (Aceptar)

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 pantalla 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 el *Manual de Funcionamiento 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**

**Valor:**

Ninguno	[0]
Texto display 1	[37]
Texto display 2	[38]
Texto display 3	[39]
Lectura de fecha y hora	[89]
Cód. de advert. Profibus	[953]
Lectura contador errores transm.	[1005]
Lectura contador errores recepción	[1006]
Lectura contador bus desac.	[1007]
Parámetro de advertencia	[1013]
Cód. de advertencia LON	[1115]
Revisión XIF	[1117]
Revisión LON Works	[1118]
Horas funcionam.	[1501]
Contador kWh	[1502]
Código de control	[1600]
Referencia [Unidad]	[1601]
* Referencia %	[1602]
Código de estado	[1603]
Valor real princ. [%]	[1605]
Lectura personalizada	[1609]
Potencia [kW]	[1610]
Potencia [CV]	[1611]
Tensión del motor	[1612]
Frecuencia del motor	[1613]
Intensidad del motor	[1614]

Frecuencia [%]	[1615]
Par [Nm]	[1616]
Velocidad [RPM]	[1617]
Térmico motor	[1618]
Par [%]	[1622]
Tensión bus CC	[1630]
Energía freno / s	[1632]
Energía freno / 2 min	[1633]
Temp. disipador	[1634]
Carga térmica de la unidad	[1635]
Corriente Nom. inv.	[1636]
Corriente max. inv.	[1637]
Estado ctrlador. SL	[1638]
Temp. tarjeta control.	[1639]
Referencia externa	[1650]
Realimentación [Unidad]	[1652]
Referencia Digi pot	[1653]
Realim. 1 [Unidad]	[1654]
Realim. 2 [Unidad]	[1655]
Realim. 3 [Unidad]	[1656]
Entrada digital	[1660]
Terminal 53 ajuste conex.	[1661]
Entrada analógica 53	[1662]
Terminal 54 ajuste conex.	[1663]
Entrada analógica 54	[1664]
Salida analógica 42 [mA]	[1665]
Salida digital [bin]	[1666]
Entrada de frecuencia #29 [Hz]	[1667]
Entrada de frecuencia #33 [Hz]	[1668]

Salida pulsos #27 [Hz]	[1669]	Reducción por sobrecarga [%]	[9996]
Salida pulsos #29 [Hz]	[1670]		
Salida relé [bin]	[1671]		
Contador A	[1672]		
Contador B	[1673]		
Entrada analógica X30/11	[1675]		
Entrada analógica X30/12	[1676]		
Salida analógica X30/8 mA	[1677]		
Bus de campo CTW 1	[1680]		
Bus de campo REF 1	[1682]		
Opción comun. STW	[1684]		
Puerto FC CTW 1	[1685]		
Puerto FC REF 1	[1686]		
Código de alarma	[1690]		
Código de alarma 2	[1691]		
Código de advertencia	[1692]		
Código de advertencia 2	[1693]		
Cód. estado ext.	[1694]		
Cód. estado ext. 2	[1695]		
Cód. de mantenimiento	[1696]		
Entrada analógica X42/1	[1820]		
Entrada analógica X42/3	[1821]		
Entrada analógica X42/5	[1822]		
Salida analógica X42/7 [mA]	[1823]		
Salida analógica X42/9 [mA]	[1824]		
Salida analógica X42/11 [mA]	[1825]		
Referencia 1 Amp. [Unidad]	[2117]		
Realim. 1 Amp. [Unidad]	[2118]		
Salida 1 Amp. [%]	[2119]		
Referencia 2 Amp. [Unidad]	[2137]		
Realim. 2 Amp. [Unidad]	[2138]		
Salida 2 Amp. [%]	[2139]		
Referencia 3 Amp. [Unidad]	[2157]		
Realim. 3 Amp. [Unidad]	[2158]		
Salida amp. [%]	[2159]		
Potencia falta de caudal	[2230]		
Texto usuario 1	[2320]		
Texto usuario 2	[2321]		
Texto usuario 3	[2322]		
Texto usuario 4	[2323]		
Texto usuario 5	[2324]		
Texto usuario 6	[2325]		
Estado cascada	[2580]		
Estado bomba	[2581]		
Tiempo inactiv.	[9913]		
Pet. parámbd en cola	[9914]		
Reducción por desequilibrio [%]	[9994]		
Reducción por temperatura [%]	[9995]		

**Función:**

Seleccione una variable para mostrar en la línea 1, posición izquierda.

**Ninguno** [0] Ningún valor de pantalla seleccionado

**Código de control** [1600] Código de control actual

**Referencia [Unidad]** [1601] Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, de enganche y arriba-abajo) en la unidad seleccionada.

**Referencia %** [1602] Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, de enganche y arriba-abajo) en tanto por ciento.

**Cód. estado [binario]** [1603] Código de estado actual.

**Valor real princ.** [1605] [Hex] Uno o más avisos en código hexadecimal.

**Potencia [kW]** [1610] Potencia real consumida por el motor en kW.

**Potencia [HP]** [1611] Potencia real consumida por el motor en CV.

**Tensión motor [V]** [1612] Tensión suministrada al motor.

**Frecuencia [Hz]** [1613] Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia en Hz.

**Intensidad motor [A]** [1614] Corriente de fase del motor medida como valor efectivo.

**Frecuencia [%]** [1615] Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia en porcentaje.

**Par [%]** [1616] La carga actual del motor en forma de porcentaje del par nominal del motor.

**Velocidad [RPM]** [1617] 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.

**Térmico motor** [1618] Carga térmica del motor, calculada por la función ETR. Consulte también el grupo de parámetros 1-9\* Temperatura Motor.

**Tensión de CC [V]** [1630] Tensión del circuito intermedio en el convertidor de frecuencia.

**Energía freno/s** [1632] Potencia actual de freno transferida a una resistencia de freno externa.

La potencia se indica como un valor instantáneo.

**Energía freno/2 min** [1633] Potencia de freno transferida a una resistencia de freno externa. La potencia media se calcula de manera continua durante los últimos 120 seg.

**Temp. disipador [°C]** [1634] indica la temperatura actual del disipador térmico del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es  $95 \pm 5$  °C; la reconexión se produce a  $70 \pm 5$  °C

**Térmico inversor** [1635] Porcentaje de carga de los inversores.

**Corriente Nom. Inv.** [1636] Intensidad nominal del convertidor de frecuencia.

**Corriente Máx. Inv.** [1637] Intensidad máxima del convertidor de frecuencia.

**Estado del controlador SL** [1638] Estado de la acción ejecutada por el controlador.

**Temp. tarjeta control** [1639] Temperatura de la tarjeta de control.

**Referencia externa** [1650] [%] Suma de la referencia externa como porcentaje (suma de analógica/pulso/bus).

**Realimentación [Unidad]** [1652] Valor de referencia de la(s) entrada(s) digital(es) programada(s).

**Entrada digital** [1660] Muestra el estado de la señal en los 6 terminales digitales (18, 19, 27, 29, 32 y 33). El bit más a la izquierda corresponde a la entrada 18. Señal baja=0; Señal alta = 1

**Terminal 53 ajuste conex.** [1661] Ajuste del terminal de entrada 53. Intensidad = 0. Tensión = 1.

**Entrada analógica 53** [1662] Valor real en la entrada 53 como valor de referencia o de protección.

**Terminal 54 ajuste conex.** [1663] Ajuste del terminal de entrada 54. Intensidad = 0. Tensión = 1.

**Entrada analógica 54** [1664] Valor actual en la entrada 54 como valor de referencia o de protección.

**Salida analógica 42 [mA]** [1665] Valor actual en mA en la salida 42. Utilice el pár. 6-50 para seleccionar la variable representada por la salida 42.

**Salida digital [bin]** [1666] Valor binario de todas las salidas digitales.

**Entrada de frecuencia #29 [Hz]** [1667] Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 29 como entrada de impulso.

**Entrada de frecuencia #33 [Hz]** [1668] Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 33 como entrada de impulso.

**Salida pulsos #27 [Hz]** [1669] Valor actual de impulsos aplicados al terminal 27 en modo de salida digital.

**Salida pulsos #29 [Hz]** [1670] Valor actual de impulsos aplicados al terminal 29 en modo de salida digital.

**Entrada analóg. X30/11** [1675] Valor real de la señal en la entrada X30/11 (tarjeta de E/S de propósito general Opción)

**Entrada analóg. X30/12** [1676] Valor real de la señal en la entrada X30/11 (tarjeta de E/S de propósito general opcional) representado por la salida X30/8.

**Salida analóg. X30/8** [1677] Valor real en la salida X30/8 (tarjeta de E/S de propósito general opcional) Utilice el par. 6-60 para seleccionar la variable a mostrar.

**Señal código control 1 Fieldbus** [1680] Señal de código de control 1 (CTW) recibido del bus maestro.

**Referencia Fieldbus** [1682] 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.

**Opción comunicación STW [binario]** [1684] Código de estado ampliado de opción de comunicaciones Fieldbus.

**Puerto FC CTW 1** [1685] Código de control (CTW) recibido desde el maestro del bus.

**Señal de consigna A de velocidad del puerto FC** [1686] Código de estado (STW) enviado al maestro del bus.

**Código de alarma [Hex]** [1690] Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones en serie)

**Código de alarma 2 [Hex]** [1692] Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones en serie)

**Código de advertencia [Hex]** [1692] Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones en serie)

**Código de advertencia 2 [Hex]** [1693] Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones en serie)

**Código estado. amp. [Hex]** [1694] Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones en serie)

**Código estado. amp 2 [Hex]** [1695] Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones en serie)

**Código de mantenimiento preventivo**  
[1696] Los bits reflejan el estado de los eventos de mantenimiento programado en el grupo de parámetros 23-1\*

**Referencia amp. 1 [Unidades]** [2117] El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 1

**Realimentación amp. 1 [Unidades]** [2118] El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 1

**Salida amp. 1 [Unidades]** [2119] El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 1

**Referencia amp. 2 [Unidades]** [2137] El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 2

**Realimentación amp. 2 [Unidades]** [2138] El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 2

**Salida amp. 2 [Unidades]** [2139] El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 2

**Referencia amp. 3 [Unidades]** [2157] El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 1

**Realimentación amp. 3 [Unidades]** [2158] El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 3

**Salida amp. 3 [Unidades]** [2159] El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 3

**Potencia sin caudal [kW]** [2230] La potencia sin caudal calculada para la velocidad real.

**Estado de cascada [Unidades]** [2580] Estado de funcionamiento del controlador de cascada

**Estado de bomba [Unidades]** [2581] Estado de funcionamiento de cada bomba controlada por el controlador de cascada

#### 0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2

##### Valor:

\* Intensidad motor [A] [1614]

##### Función:

Seleccione una variable para mostrar en la línea 1, posición central. Las opciones son las mismas que para el par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1.*

#### 0-22 Línea de display pequeña 1.3

##### Valor:

\* Potencia [kW] [1610]

##### Función:

Seleccionar una variable para mostrar en la línea 1 (posición derecha). Las opciones son las mismas que para el par. 0-20 *Línea de display pequeña 1.1.*

#### 0-23 Línea de pantalla grande 2

##### Valor:

\* Frecuencia [Hz] [1613]

##### Función:

Seleccione una variable para visualizar en la línea 2. Las opciones son las mismas que para el par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1.*

#### 0-24 Línea de display grande 3

##### Valor:

\* Contador [kWh] [1502]

##### Función:

Seleccionar una variable para mostrar en la línea 2. Las opciones son las mismas que para el par. 0-20 *Línea de display pequeña 1.1.*

#### 0-37 Texto display 1

##### 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 el botón ▲ o el botón ▼ del LCP para cambiar un carácter. Utilice el botón ◀ y el botón ▶ para mover el cursor. Cuando un carácter es resaltado por el cursor,

este carácter puede cambiarse. Puede insertarse un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ para ▼.

**0-38 Texto display 2**

**Option:**

**Función:**

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

**0-39 Texto display 3**

**Option:**

**Función:**

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

**0-70 Ajustar fecha y hora**

**Valor:**

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

**Función:**

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



**¡NOTA!**

Este parámetro no muestra la hora real. Esta puede leerse en el par. 0-89. El reloj no comenzará a contar hasta que se realice un ajuste distinto al predeterminado.

**0-71 Formato de fecha**

**Valor:**

AAAA-MM-DD [0]  
\* DD-MM-AAAA [1]

MM/DD/AAAA [2]

**Función:**

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

**0-72 Formato de hora**

**Valor:**

\* 24 H [\*0]  
12 H [1]

**Función:**

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

**0-74 Horario de verano**

**Valor:**

\* No [0]  
Manual [2]

**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.

**0-76 Inicio del horario de verano****Valor:**

2000-01-01 00:00 – \* 2000-01-01  
2099-12-31 23:59 00:00

**Función:**

Ajusta la fecha y hora en la que comienza el horario de verano. La fecha se programa en el formato seleccionado en el par. 0-71.

**0-77 Fin del horario de verano****Valor:**

2000-01-01 00:00 – \* 2000-01-01  
2099-12-31 23:59 00:00

**Función:**

Ajusta la fecha y hora en la que termina el horario de verano. La fecha se programa en el formato seleccionado en el par. 0-71.

**1-00 Modo Configuración****Valor:**

\* Lazo abierto [0]  
Lazo cerrado [3]

**Función:**

*Lazo abierto* [0]: La velocidad del motor se determina aplicando una referencia de velocidad o ajustando la velocidad deseada en modo manual.

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.

*Lazo cerrado* [3]: 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 temperatura 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.

**1-03 Características de par****Valor:**

Compresor [0]  
Par variable [1]  
Optim. auto. energía compresor [2]  
\* Optim. auto. energía VT [3]

**Función:**

*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 eficaz energéticamente de 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)
<b>Valor:</b>	
* No	[0]
Act. AMA completo	[1]
Act. AMA reducido	[2]

**Función:**  
La función AMA optimiza el rendimiento dinámico del motor optimizando automáticamente los parámetros avanzados del motor (par. 1-30 a 1-35) con el motor parado. Seleccione el tipo de AMA. *Activar AMA completo* [1] realiza un AMA de la resistencia del estator  $R_s$ , la resistencia del rotor  $R_r$ , la reactancia de fuga del estator  $x_1$ , la reactancia de fuga del rotor  $X_2$  y la reactancia principal  $X_h$ . *AMA Reducido* [2] realiza una AMA reducida de la resistencia del estator  $R_s$  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] (Marcha manual) después de seleccionar [1] ó [2]. Consulte 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.
<b>Valor:</b>	
0,0 - 120,0 s	* 0,0 s
<b>Función:</b>	

La función seleccionada en el par. 1-80 *Función en parada* está activa en el período de retardo.

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

1-73	Motor en giro
<b>Valor:</b>	
* Desactivado	[0]
Activado	[1]

**Función:**

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

**Descripción de opciones:**

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****Valor:**

* Inercia	[0]
CC mantenida/precalentamiento	[1]

**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].

Seleccione *Inercia* [0] para dejar el motor en el modo libre.

Seleccione *CC mantenida/precalentamiento* [1] para que el motor reciba una corriente de CC mantenida (ver par. 2-00).

Descon. termistor	[2]
Advert. ETR 1	[3]
* Descon. ETR 1	[4]
Advert. ETR 2	[5]
Descon. ETR 2	[6]
Advert. ETR 3	[7]
Descon. ETR 3	[8]
Advert. ETR 4	[9]
Descon. ETR 4	[10]

**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 intensidad nominal del motor  $I_{M,N}$  y la frecuencia nominal  $f_{M,N}$ . Los cálculos determinan la necesidad de una carga inferior a velocidad inferior debido a una reducción de refrigeración desde el ventilador incorporado al motor.

Seleccione *Sin protección* [0] si el motor está sobrecargado continuamente y no se desea ninguna advertencia o desconexión de la unidad.

Seleccione *Advertencia de termistor* [1] para activar una advertencia cuando el termistor conectado en el motor reaccione en caso de sobretemperatura del motor.

Seleccione *Desconexión por termistor* [2] para desconectar el convertidor de frecuencia cuando el termistor del motor reaccione en caso de sobretemperatura del mismo.

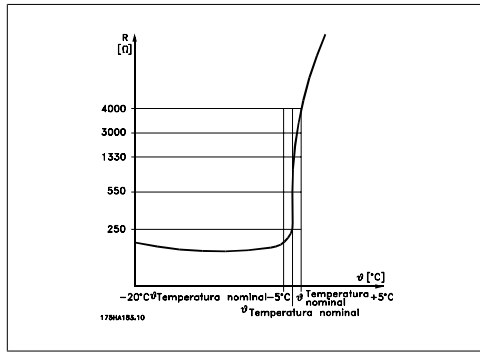
El valor de desconexión del termistor es  $> 3$  k $\Omega$ .

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

**1-90 Protección térmica motor****Valor:**

Sin protección	[0]
Advert. termistor	[1]





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).

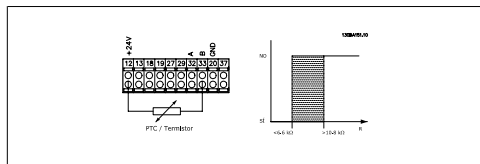
Usando una entrada digital y 24 V como fuente de alimentación:

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* [6]



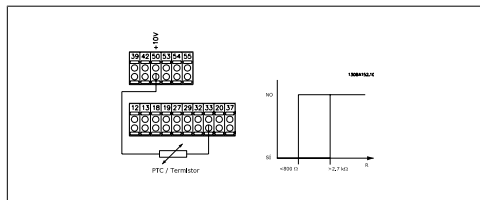
Utilizando una entrada digital y 10 V como fuente de alimentación:

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:

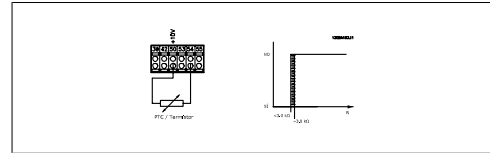
Ejemplo: El convertidor de frecuencia se desconecta cuando la temperatura del motor es demasiado alta

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 Voltaje	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!**

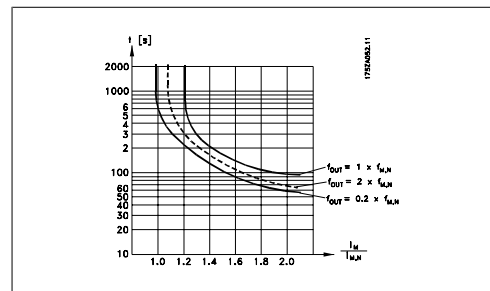
Compruebe que la fuente de alimentación seleccionada cumple las especificaciones del elemento termistor utilizado.

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

Seleccione *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).

Las funciones 1-4 del ETR (Relé térmico electrónico) calcularán la carga cuando se active 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.



**1-93 Fuente de termistor****Valor:**

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

**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.

**2-00 Intensidad de CC mantenida/ Intensidad de precalentamiento****Valor:**

0 - 100% \* 50 %

**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****Valor:**

- \* Apagado [0]
- Resistencia de freno [1]

**Función:**

Seleccione *No* [0] si no hay una resistencia de freno instalada.

Seleccione *Freno con resistencia* [1] si hay una resistencia de freno incorporada al sistema para disipar el exceso de 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****Valor:**

- Desactivado [0]
- \* Activado [2]

**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.

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

Seleccione *Activado* [2] para activarla.

**¡NOTA!**

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

**3-02 Referencia mínima**

**Valor:**  
-100.000,000 – par. 3-03 \* 0,000 Unidad

**Función:**  
Introducir la Referencia mínima. La Referencia mínima es el valor mínimo obtenible por la suma de todas las referencias.

**3-03 Referencia máxima**

**Valor:**  
Par. 3-02 - 100000,000 \* 0,000 Unidad

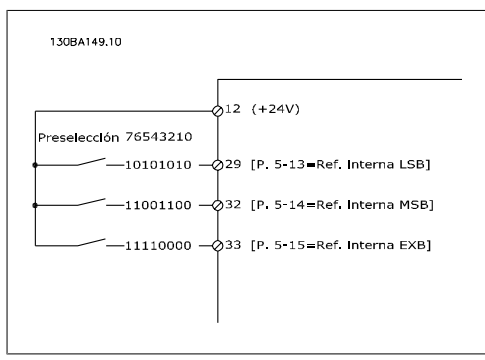
**Función:**  
Introducir la referencia máxima. La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias.

**3-10 Referencia interna**

Matriz [8]

**Valor:**  
-100,00 - 100,00 % \* 0.00%

**Función:**  
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 1 de referencia**

**Valor:**

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

**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.

**3-16 Fuente referencia 2**

**Valor:**

Sin función	[0]
Entrada analógica 53	[1]
Entrada analógica 54	[2]
Entrada de frecuencia 29	[7]
Entrada de frecuencia 33	[8]
* Potencióm. digital	[20]
Entrada analógica X30-11	[21]
Entrada analógica X30-12	[22]

Entrada analógica X42/1	[23]
Entrada analógica X42/3	[24]
Entrada analógica X42/5	[25]
Lazo cerrado 1 amp.	[30]
Lazo cerrado 2 amp.	[31]
Lazo cerrado 3 amp.	[32]

**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.

**4-10 Dirección veloc. motor****Valor:**

Izqda. a dcha.	[0]
* Ambos sentidos	[2]

**Función:**

Seleccione la dirección deseada para la velocidad del motor. Cuando el par. 1-00, *Modo configuración*, está ajustado a *Lazo cerrado* [3], el valor predeterminado del parámetro se cambia a *Izqda. a dcha* [0].

**4-56 Advertencia realimentación baja****Valor:**

-999999,999 a	
+999999,999	* -999999.999

**Función:**

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****Valor:**

Par. 4-56 - 999999,999	* 999999.999
------------------------	--------------

**Función:**

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****Valor:**

* Apagado	[0]
Activado	[1]

**Función:**

Seleccione *Activado* para iniciar el ajuste del Bypass semiautomático y continuar el procedimiento descrito anteriormente.

**5-01 Terminal 27 modo E/S****Valor:**

* Entrada	[0]
Salida	[1]

**Función:**

Seleccione *Entrada* [0] para definir el terminal 27 como una entrada digital. Seleccione *Salida* [1] para definir el terminal 27 como una salida digital. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

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

* Entrada	[0]
Salida	[1]

**Función:**

Seleccione *Entrada* [0] para definir el terminal 29 como una entrada digital. Seleccione *Salida* [1] para definir el terminal 29 como una salida digital. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

**5-12 Terminal 27 entrada digital**

**Valor:**

\* Inercia [2]

**Función:**

Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1\*, *Entradas digitales*, excepto para *Entrada de pulsos*.

**5-13 Terminal 29 entrada digital**

**Valor:**

\* Velocidad fija [14]

**Función:**

Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1\* *Entradas digitales*.

**5-14 Terminal 32 entrada digital**

**Valor:**

\* Sin función [0]

**Función:**

Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1\*, *Entradas digitales*, excepto para *Entrada de pulsos*.

**5-15 Terminal 33 entrada digital**

**Valor:**

\* Sin función [0]

**Función:**

Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1\* *Entradas digitales*.

**5-40 Relé de función**

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

**Valor:**

Sin función	[0]
Ctrl. prep.	[1]
Unidad lista	[2]
Unid. lista/remoto	[3]
En espera/sin advertencia	[4]
* En funcionamiento	[5]
Func./sin advert.	[6]
Func. en ref./sin advert.	[8]
Alarma	[9]
Alarma o advertencia	[10]
En límite par	[11]
Fuera ran. intensidad	[12]
Corriente posterior, baja	[13]
Corriente anterior, alta	[14]
Fuera del rango de velocidad	[15]
Velocidad posterior, baja	[16]
Velocidad anterior, alta	[17]
Fuera rango realim.	[18]
Por debajo realim., baja	[19]
Por encima relim., alta	[20]
Advertencia térmica	[21]
Cambio sentido	[25]
Bus OK	[26]
Límite par y parada	[27]
Freno, sin advert.	[28]
Fren. prep. sin fallos	[29]
Fallo freno (IGBT)	[30]
Parada externa	[35]
Bit cód. control 11	[36]
Bit cód. control 12	[37]
Fuera de rango ref.	[40]
Bajo ref., baja	[41]
Sobre ref., alta	[42]
Contr. bus	[45]
Ctrl. bus, 1 si t. lím.	[46]
Ctrl. bus, 0 si t. lím.	[47]
Comparador 0	[60]
Comparador 1	[61]
Comparador 2	[62]
Comparador 3	[63]
Comparador 4	[64]
Comparador 5	[65]
Regla lógica 0	[70]
Regla lógica 1	[71]
Regla lógica 2	[72]
Regla lógica 3	[73]
Regla lógica 4	[74]

Regla lógica 5	[75]
Salida digital SL A	[80]
Salida digital SL B	[81]
Salida digital SL C	[82]
Salida digital SL D	[83]
Salida digital SL E	[84]
Salida digital SL F	[85]
Sin alarma	[160]
Func. inverso	[161]
Ref. local activa	[165]
Ref. remota activa	[166]
Coman. arran. activa	[167]
Drive Modo manual	[168]
Dispos. en modo auto.	[169]
Fallo de reloj	[180]
Manten. prev.	[181]
Falta de caudal	[190]
Bomba seca	[191]
Fin de curva	[192]
Modo reposo	[193]
Correa rota	[194]
Control válvula bypass	[195]
Bomba en cascada 1	[211]
Bomba en cascada 2	[212]
Bomba en cascada 3	[213]
Modo Incendio activado	[220]
Inercia modo Incendio	[221]
El modo Incendio estaba activo	[222]
Bloqueo por alarma/disparo	[223]
Modo bypass activo	[224]

**Función:**

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****Valor:**

1 - 99 s \* 10 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 re-

ferencia 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****Valor:**

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

**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 se producen varios rebosamientos de tiempo límite simultáneamente, el convertidor de frecuencia prioriza los tiempos límite del siguiente modo:

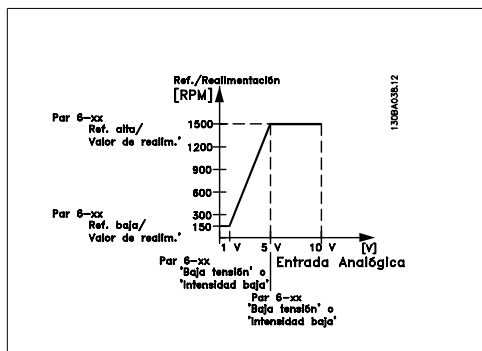
1. Par. 6-01 *Función Cero Activo*
2. Par. 8-04 *Func. Tiempo límite cód. ctrl.*

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.



**6-10 Terminal 53 escala baja V**

**Valor:**  
0,00 - par. 6-11 \* 0,07 V

**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**

**Valor:**  
Par. 6-10 a 10,0 V \* 10,0 V

**Función:**  
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.**

**Valor:**  
-100.000,000 a par. 6-15 \* 0,000 Unidad

**Función:**  
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**

**Valor:**  
Par. 6-14 a 100.000,000 \* 100,000 unidades

**Función:**

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 tiempo filtro constante**

**Valor:**  
0,001 - 10,000 s \* 0,001s

**Función:**  
Introducir la constante de tiempo. Ésta es una constante de tiempo de un filtro paso bajo digital de primer nivel para la supresión de ruido eléctrico en el terminal 53. Un valor alto de la constante mejora la amortiguación, pero también aumenta el retardo de tiempo a través del filtro. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

**6-17 Terminal 53 cero activo**

**Valor:**  
Desactivado [0]  
\* Activado [1]

**Función:**

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).

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

**Valor:**  
0,0 - par. 6-21 \* 0,07V

**Función:**  
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****Valor:**

Par. 6-20 a 10,0 V \* 10,0 V

**Función:**

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****Valor:**

-1.000.000,000 al par. 6-25 \* 0,000 Unidades

**Función:**

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.****Valor:**

Par. 6-24 a 1.000.000,000 \* 100,000 unidades

**Función:**

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 tiempo filtro constante****Valor:**

0,001 - 10,000 s \* 0,001s

**Función:**

Introducir la constante de tiempo. Ésta es una constante de tiempo de un filtro paso bajo digital de primer nivel para la supresión de ruido eléctrico en el terminal 54. Un valor alto de la constante mejora la amortiguación, pero también aumenta el retardo de tiempo a través del filtro.

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

**6-27 Terminal 54 cero activo****Valor:**

Desactivado [0]

\* Activado [1]

**Función:**

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****Valor:**

Sin función [0]

\* Frecuencia de salida [100]

Referencia [101]

Realimentación [102]

Intensidad motor [103]

Par relativo al límite [104]

Par relativo al nominal [105]

Potencia [106]

Velocidad [107]

Par [108]

Lazo cerrado amp. 1 [113]

Lazo cerrado amp. 2 [114]

Lazo cerrado amp. 3 [115]

Frec. de salida 4-20 mA [130]

Referencia 4-20 mA [131]

Realim. 4-20 mA [132]

Intensidad motor 4-20 mA [133]

Par % lím. 4-20 mA [134]

Par % nom. 4-20 mA [135]

Potencia 4-20 mA [136]

Velocidad 4-20 mA [137]

Par 4-20 mA [138]

Contr. bus 0-20 mA [139]

Contr. bus 4-20 mA [140]

Contr. bus 0-20 mA, tiempo límite [141]

Contr. bus 4-20 mA, tiempo límite [142]

Lazo cerrado amp. 1, 4-20 mA [[143]]

Lazo cerrado amp. 2, 4-20 mA [[144]]

Lazo cerrado amp. 3, 4-20 mA [[145]]



**Función:**

Seleccionar la función del terminal 42 como una salida de intensidad analógica.

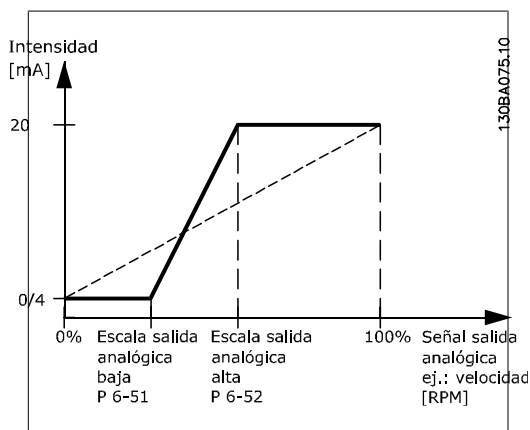
**6-51 Terminal 42 salida esc. mín.**

**Valor:**

0,00 – 200% \* 0%

**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%. Al escalar valores hasta el 100%, nunca pueden ser mayores que el correspondiente ajuste en el par. 6-52.



**6-52 Terminal 42 salida esc. máx.**

**Valor:**

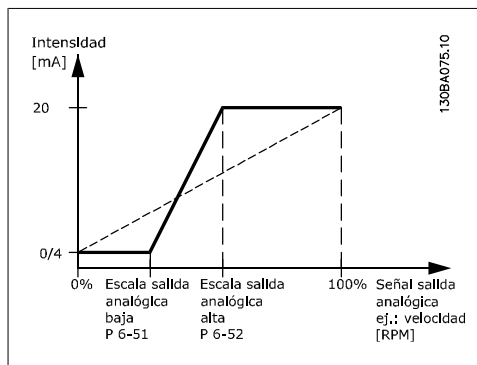
0,00 – 200% \* 100%

**Función:**

Escalar la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal 42, como porcentaje del valor máximo de la señal de salida de intensidad. 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. 10mA:  $\frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$



**14-01 Frecuencia conmutación**

**Valor:**

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

**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 func., 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 realimentación 1****Valor:**

Sin función	[0]
Entrada analógica 53	[1]
* Entrada analógica 54	[2]
Entrada de frecuencia 29	[3]
Entrada de frecuencia 33	[4]
Entrada analógica X30/11	[7]
Entrada analógica X30/12	[8]
Entrada analógica X42/1	[9]
Entrada analógica X42/3	[10]
Realimentación Bus 1	[100]
Realimentación Bus 2	[101]
Realimentación Bus 3	[102]

**Función:**

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 realimentación, su fuente debe ponerse a *Sin función* [0]. El parámetro 20-10 determina cómo serán utilizadas las tres posibles realimentaciones por el controlador PID.

**20-01 Conversión realimentación 1****Valor:**

* Lineal	[0]
Raíz cuadrada	[1]
Presión a temperatura	[2]

**Función:**

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 ( $\text{caudal} \propto \sqrt{\text{presión}}$ ).

*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:

$$\text{Temperatura} = \frac{A}{2}, \text{ donde } A1, A2 \text{ y } A3$$

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 realimentación 2****Función:**

Consulte *Fuente realimentación 1*, par. 20-00 para ver los detalles.

**20-04 Conversión realimentación 2****Función:**

Consulte *Conversión realimentación 1*, par. 20-01 para ver los detalles.

**20-06 Fuente realimentación 3****Función:**

Consulte *Fuente realimentación 1*, par. 20-00 para ver los detalles.

**20-07 Conversión realimentación 3**

**Función:**

Consulte *Conversión realimentación 1*, par. 20-01 para ver los detalles.

**20-20 Función de realimentación**

**Valor:**

- Suma [0]
- Diferencia [1]
- Media [2]
- \* Mínima [3]
- Máxima [4]
- Multiconsigna mín. [5]
- Multiconsigna máx. [6]

**Función:**

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 ó 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:

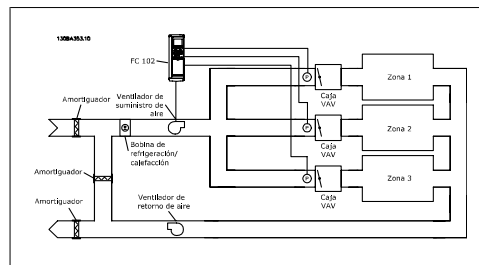
- Multizona, consigna única
- Multizona, multiconsigna

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 puede establecerse ajustando la *Función realimentación*, par. 20-02 a la opción [3], Mínimo, e introduciendo la presión deseada en el par. 20-21. 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.



**Ejemplo 2 - Multizona, multiconsigna**

El ejemplo anterior puede utilizarse para ilustrar el uso del control multizona, multiconsigna. Si las zonas requieren diferentes presiones para cada caja VAV, puede especificarse cada valor de consigna 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 Con-

signa 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!**

Cualquier realimentación no utilizada debe ponerse 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. Solo se utilizará el valor de 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 mínima* [5] ajusta el controlador PID para calcular 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 abajo 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 solo se utilizan dos señales de realimentación, la realimentación que no se utilice debe ponerse a *Sin función* en el par. 20-00, 20-03 ó 20-06. Debe tenerse 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 está más lejos por encima de la 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 solo se utilizan dos señales de realimentación, la realimentación que no se utilice debe ponerse a *Sin función* en el par. 20-00, 20-03 ó 20-06. Debe tenerse 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\*).

**20-21 Valor de consigna 1**

**Valor:**

Ref<sub>MIN</sub> par. 3-02 - Ref<sub>MAX</sub> par.

3-03 UNIDAD (del par. 20-12) \* 0.000

**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**

**Valor:**

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

**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 Ctrl. normal/inverso de PID**

**Valor:**

\* Normal [0]  
Inverso [1]

**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 propor. PID**

**Valor:**

0,00 = No - 10,00 s \* 0.50

**Función:**

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 puede volverse inestable.

**20-94 Tiempo integral de PID**

**Valor:**

0,01 - 10.000,00 = No s \* 20,00 s

**Función:**

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**

**Valor:**

\* Desactivado [0]  
Activado [1]

**Función:**

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****Valor:**

* Desactivado	[0]
Activado	[1]

**Función:**

Seleccione Activado para detectar cuándo el motor funciona con una velocidad como la ajustada en el par. 4-11 ó 4-12, *Límite bajo veloc. motor*.

**22-23 Función falta de caudal****Valor:**

* Apagado	[0]
Modo reposo	[1]
Advertencia	[2]
Alarma	[3]

**Función:**

Acciones comunes para detección de baja potencia y detección de baja velocidad (no son posibles selecciones individuales).

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.

Alarma: el convertidor de frecuencia se desconecta y el motor permanece parado hasta el reinicio.

**22-24 Retardo falta de caudal****Valor:**

0-600 s \* 10 s

**Función:**

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****Valor:**

* Apagado	[0]
Advertencia	[1]
Alarma	[2]

**Función:**

*Detección de potencia baja* debe estar Activado (par. 22-21) y realizándose (utilizando el par. 22-3\*, *Puesta a punto potencia sin caudal*, o el 22-20, *Ajuste automático*) para poder utilizar *Detección de bomba en seco*.

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.

Alarma: el convertidor de frecuencia se desconecta y el motor permanece parado hasta el reinicio.

**22-40 Tiempo mínimo de funcionamiento****Valor:**

0 - 600 s \* 10 s

**Función:**

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.****Valor:**

0 - 600 s \* 10 s

**Función:**

Ajustar el tiempo mínimo deseado de permanencia en Modo reposo. Este ajuste anulará toda las condiciones de despertar.

**22-42 Veloc. reinicio [RPM]****Valor:**

Par. 4-11 (Límite bajo veloc. motor) - Par. 4-13 (Límite alto veloc. motor)

**Función:**

Para ser utilizado si el par. 0-02, *Unidad de velocidad del motor*, se ha ajustado a RPM (si se ha seleccionado Hz el parámetro no es visible). Sólo para ser usado si el par. 1-00, *Modo configuración*, está ajustado a Lazo abierto y la referencia de velocidad se aplica mediante un controlador externo.

Ajustar la velocidad de referencia a la que debe cancelarse el Modo reposo.

**22-60 Func. correa rota****Valor:**

* Desactivado	[0]
Advertencia	[1]
Desconexión	[2]

**Función:**

Selecciona la acción a realizar si se detecta la condición de correa rota

**22-61 Par correa rota****Valor:**

0 - 100% \* 10%

**Función:**

Ajusta el par de correa rota como porcentaje del par nominal del motor.

**22-62 Retardo correa rota****Valor:**

0 - 600 seg. \* 10 seg.

**Función:**

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 *Función correa rota*.

**22-75 Protección ciclo corto****Valor:**

* Desactivado	[0]
Activado	[1]

**Función:**

*Desactivado* [0]: El temporizador ajustado en *Intervalo entre arranques*, par. 22-76, está desactivado.

*Activado* [1]: El temporizador ajustado en *Intervalo entre arranques*, par. 22-76, está activado.

**22-76 Intervalo entre arranques****Valor:**

0 - 3.600 s \* 0 s

**Función:**

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****Valor:**

0 - par. 22-76 \* 0 s

**Función:**

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.

### 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.

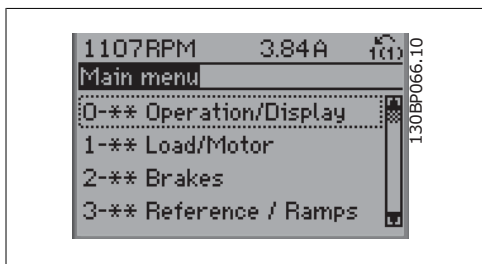


Illustration 6.9: Ejemplo de display.

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 varios 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	Func./Display
1	Carga/Motor
2	Frenos
3	Referencias/Rampas
4	Lím./Advert.
5	E/S digital
6	E/S analógica
8	Comunic. y opciones
9	Profibus
10	Fieldbus CAN
11	LonWorks
13	Smart Logic
14	Func. especiales
15	Información convertidor
16	Lecturas de datos
18	Lecturas de datos 2
20	Convertidor de lazo cerrado
21	Lazo cerrado ampl.
22	Funciones de aplicación
23	Funciones de tiempo
25	Controlador de cascada
26	Opción E/S analógica MCB 109

Table 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.

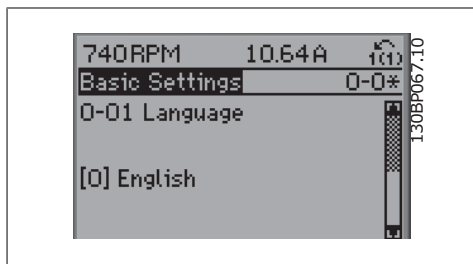


Illustration 6.10: Ejemplo de display.

### 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).



Illustration 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.

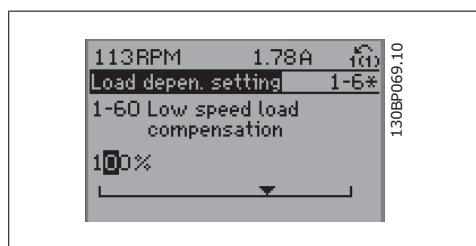


Illustration 6.12: Ejemplo de display.

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).

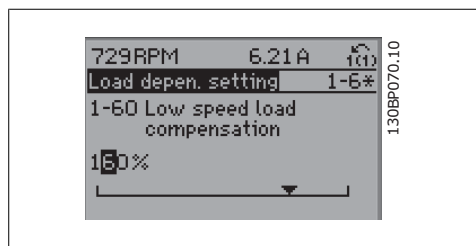


Illustration 6.13: Ejemplo de display.

### 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 para 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 ext.
	22-xx Funciones de aplicación
	23-xx Acciones temporizadas
	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] English	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-02	Unidad de velocidad del motor	[0] RPM	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
0-03	Ajustes regionales	[0] Internacional	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
0-04	Estado operación en arranque	[0] Reanudar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-05	Unidad de modo local	[0] Como unidad veloc. motor	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
<b>0-1* Manipulación ajuste</b>						
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste 1	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-11	Ajuste de programación	[9] Ajuste activo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] Sin relacionar	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
0-14	Lectura: Prog. ajustes / canal	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
<b>0-2* Display LCP</b>						
0-20	Línea de display pequeña 1.1	1602	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-21	Línea de display pequeña 1.2	1614	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-22	Línea de display pequeña 1.3	1610	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-23	Línea de display grande 2	1613	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-24	Línea de display grande 3	1502	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-25	Mi Menú personal	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
<b>0-3* Lectura LCP person.</b>						
0-30	Unidad de lectura personalizada	[1] %	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-31	Valor mín. de lectura personalizada	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
0-32	Valor máx. de lectura personalizada	100,00 CustomReadoutUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
0-37	Texto display 1	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[25]
0-38	Texto display 2	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[25]
0-39	Texto display 3	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[25]
<b>0-4* Teclado LCP</b>						
0-40	Tecla [Hand on] en el LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-41	Tecla [Off] en el LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-42	Tecla [Auto on] en el LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-43	Tecla [Reset] en el LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-44	Tecla [Off/Reset] en el LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-45	Tecla [Drive Bypass] en el LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>0-5* Copiar/Guardar</b>						
0-50	Copia con LCP	[0] No copiar	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
0-51	Copia de ajuste	[0] No copiar	Todos los ajustes	FALSO	-	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 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
0-61	Acceso a Menú princ. sin contraseña	[0] Acceso total	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-65	Código de menú personal	200 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
0-66	Acceso a menú personal sin contraseña	[0] Acceso total	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
<b>0-7* Ajustes del reloj</b>						
0-70	Ajustar fecha y hora	ExpresionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-71	Formato de fecha	null	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-72	Formato de hora	null	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-74	Horario de verano	[0] Off	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-76	Inicio del horario de verano	ExpresionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-77	Fin del horario de verano	ExpresionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-79	Fallo de reloj	[0] Desactivado	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-81	Días laborables	null	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-82	Días laborables adicionales	ExpresionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-83	Días no laborables adicionales	ExpresionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-89	Lectura de fecha y hora	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[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	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1-03	Características de par	[3] Optim. auto. energía VT	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>1-2* Datos de motor</b>						
1-20	Potencia del motor [kW]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	1	Uint32
1-21	Potencia motor [CV]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-2	Uint32
1-22	Tensión del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
1-23	Frecuencia del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
1-24	Intensidad del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-2	Uint32
1-25	Veloc. nominal del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	67	Uint16
1-28	Comprob. rotación motor	[0] Off	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] Off	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
<b>1-3* Dat. avanz. motor</b>						
1-30	Resistencia estátor (Rs)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-4	Uint32
1-31	Resistencia rotor (Rr)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-4	Uint32
1-35	Reactancia princ. (Xh)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-4	Uint32
1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint32
1-39	Polos del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
<b>1-5* Aj. indep. carga</b>						
1-50	Magnet. motor a veloc. cero	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
1-51	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
1-52	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
<b>1-6* Aj. depend. carga</b>						
1-60	Compensación carga baja veloc.	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
1-61	Compensación carga alta velocidad	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
1-62	Compensación de deslizamiento	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	0,10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
1-64	Amortiguación de resonancia	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint8
<b>1-7* Ajustes arranque</b>						
1-71	Retardo arr.	0,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
1-73	Motor en giro	[0] Desactivado	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
<b>1-8* Ajustes de parada</b>						
1-80	Función de parada	[0] Inercia	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1-81	Vel. mín. para func. parada [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
1-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
<b>1-9* Temperatura motor</b>						
1-90	Protección térmica del motor	[4] Descon. ETR 1	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1-91	Vent. externo motor	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
1-93	Fuente de termistor	[0] Ninguno	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8

### 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 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
2-01	Intens. freno CC	50 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
2-02	Tiempo de frenado CC	10.0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
2-03	Velocidad activación freno CC [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
<b>2-1* Func. energ. freno</b>						
2-10	Función de freno	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
2-11	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
2-12	Límite potencia de freno (kW)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
2-13	Ctrol. Potencia freno	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
2-15	Comprobación del freno	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
2-16	Intensidad máx. de freno CA.	100.0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint32
2-17	Control de sobretensión	[2] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	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	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Ujnt32
3-03	Referencia máxima	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Ujnt32
3-04	Función de referencia	[0] Suma	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Ujnt8
<b>3-1* Referencias</b>						
3-10	Referencia interna	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Ujnt16
3-11	Velocidad fija [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Ujnt16
3-13	Lugar de referencia	[0] Conex. a manual/auto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Ujnt8
3-14	Referencia relativa interna	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Ujnt32
3-15	Fuente referencia 1	[1] Entrada analógica 53	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Ujnt8
3-16	Fuente referencia 2	[20] Potenciom. digital	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Ujnt8
3-17	Fuente 3 de referencia	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Ujnt8
3-19	Velocidad fija [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Ujnt16
<b>3-4* Rampa 1</b>						
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Ujnt32
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Ujnt32
<b>3-5* Rampa 2</b>						
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Ujnt32
3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Ujnt32
<b>3-8* Otras rampas</b>						
3-80	Tiempo rampa veloc. fija	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Ujnt32
3-81	Tiempo rampa parada rápida	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-2	Ujnt32
<b>3-9* Potenciom. digital</b>						
3-90	Tamaño de paso	0.10 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Ujnt16
3-91	Tiempo de rampa	1.00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Ujnt32
3-92	Restitución de Energía	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Ujnt8
3-93	Límite máximo	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Ujnt16
3-94	Límite mínimo	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Ujnt16
3-95	Retardo de rampa	1,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-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	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-16	Modo motor límite de par	110.0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-17	Modo generador límite de par	100.0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-18	Límite intensidad	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint32
4-19	Frecuencia salida máx.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-1	Uint16
<b>4-5* Ajuste advertencias</b>						
4-50	Advert. Intens. baja	0,00 A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
4-51	Advert. Intens. alta	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
4-52	Advert. Veloc. baja	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-53	Advert. Veloc. alta	outputSpeedHighLimit (P413)	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-54	Advertencia referencia baja	-999999,999 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-55	Advertencia referencia alta	999999,999 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-56	Advertencia realimentación baja	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-57	Advertencia realimentación alta	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-58	Función fallo fase motor	[1] Si	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>4-6* Bypass veloc.</b>						
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-64	Ajuste bypass semiauto	[0] Off	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8

## 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	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
5-01	Terminal 27 modo E/S	[0] Entrada	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-02	Terminal 29 modo E/S	[0] Entrada	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>5-1* Entradas digitales</b>						
5-10	Terminal 18 entrada digital	[8] Arranque	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-11	Terminal 19 entrada digital	[10] Cambio de sentido	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-12	Terminal 27 entrada digital	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-13	Terminal 29 entrada digital	[14] Veloc. fija	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-14	Terminal 32 entrada digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-15	Terminal 33 entrada digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 entrada digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 entrada digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 entrada digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>5-3* Salidas digitales</b>						
5-30	Terminal 27 salida digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-31	Terminal 29 salida digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>5-4* Relés</b>						
5-40	Relé de función	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-41	Retardo conex., relé	0,01 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
5-42	Retardo desconex., relé	0,01 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
<b>5-5* Entrada de pulsos</b>						
5-50	Term. 29 baja frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-51	Term. 29, alta frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-52	Term. 29 valor bajo ref. /realim	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
5-53	Term. 29 valor alto ref. /realim	100,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
5-54	Constante de tiempo de filtro de pulsos #29	100 ms	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint16
5-55	Terminal 33 baja frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-56	Terminal 33 Alta frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-57	Term. 33 valor bajo ref. /realim	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
5-58	Term. 33 valor alto ref. /realim	100,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33	100 ms	Todos los ajustes	FALSO	-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	Terminal 27 salida pulsos variable	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos # 27	5.000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt32
5-63	Terminal 29 salida pulsos variable	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
5-65	Frec. máx. salida de pulsos # 29	5.000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt32
5-66	Terminal X30/6 salida pulsos variable	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	5.000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt32
<b>5-9* Controlado por bus</b>						
5-90	Control de bus digital y de relé	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt32
5-93	Control de bus salida de pulsos # 27	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
5-94	Tiempo lím. predet. salida pulsos # 27	0.00 %	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uimt16
5-95	Control de bus salida de pulsos # 29	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
5-96	Tiempo lím. predet. salida pulsos # 29	0.00 %	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uimt16
5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
5-98	Tiempo lím. predet. salida pulsos #X30/6	0.00 %	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uimt16

## 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	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
6-01	Función Cero Activo	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
6-02	Función Cero Activo en modo incendio	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>6-1* Entrada analógica 53</b>						
6-10	Terminal 53 tensión baja	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-11	Terminal 53 tensión alta	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-12	Terminal 53 escala baja mA	4,00 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-5	Int16
6-13	Terminal 53 escala alta mA	20,00 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-5	Int16
6-14	Term. 53 valor bajo ref. /realim	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-15	Term. 53 valor alto ref. /realim	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-16	Terminal 53 constante tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
6-17	Terminal 53 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>6-2* Entrada analógica 54</b>						
6-20	Terminal 54 escala baja V	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-21	Terminal 54 escala alta V	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-22	Terminal 54 escala baja mA	4,00 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-5	Int16
6-23	Terminal 54 escala alta mA	20,00 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-5	Int16
6-24	Term. 54 valor bajo ref. /realim	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-25	Term. 54 valor alto ref. /realim	100,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-26	Terminal 54 constante tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
6-27	Terminal 54 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>6-3* Entrada analógica X30/11</b>						
6-30	Terminal X30/11 baja tensión	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 alta tensión	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 valor bajo ref. /realim	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 valor alto ref. /realim	100,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 constante tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
6-37	Term. X30/11 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>6-4* Entrada analógica X30/12</b>						
6-40	Terminal X30/12 baja tensión	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 alta tensión	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 valor bajo ref. /realim	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 valor alto ref. /realim	100,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 constante tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
6-47	Term. X30/12 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8

Par. nº	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice conversión	Tipo
<b>6-5* Salida analógica 42</b>						
6-50	Terminal 42 salida	[100] Frecuencia de salida	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
6-51	Terminal 42 salida esc. mín.	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-52	Terminal 42 salida esc. máx.	100.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-53	Terminal 42 control bus de salida	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
6-54	Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
<b>6-6* Salida analógica X30/8</b>						
6-60	Terminal X30/8 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 escala mín.	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 escala máx.	100.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 control bus de salida	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	1 ajuste	VERDADERO	-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	[0] Digital y cód. ctrl null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-02	Fuente de control	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-03	Valor de tiempo límite ctrl.	[0] Off	1 ajuste	VERDADERO	-1	Uint32
8-04	Función tiempo límite ctrl.	[1] Reiniciar ajuste	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-05	Función fin de tiempo límite	[0] No reiniciar	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-06	Reiniciar tiempo límite ctrl.	[0] Desactivar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>8-1* Aj. cod. ctrl.</b>						
8-10	Perfil control	[0] Perfil FC	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-13	Código de estado configurable STW	[1] Perfil por defecto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>8-3* Ajustes puerto FC</b>						
8-30	Protocolo	[0] FC	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-31	Dirección	1 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
8-32	Velocidad en baudios	null	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-33	Paridad / Bits de parada	null	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-35	Retardo respuesta mínimo	10 ms	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uint16
8-36	Retardo respuesta máximo	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uint16
8-37	Retardo máx. intercarac.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-5	Uint16
<b>8-4* Ajustes de protocolo FC MC</b>						
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegrama estándar 1	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-50	Selección inercia	[3] Lógico 0	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	[3] Lógico 0	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-53	Selec. arranque	[3] Lógico 0	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-54	Selec. sentido inverso	[0] Entrada digital	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] Lógico 0	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-56	Selec. referencia interna	[3] Lógico 0	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	Ejemplo de dispositivo BACnet	1 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint32
8-72	Masters máx. MS/TP	127 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
8-73	Cuadros de info máx. MS/TP	1 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
8-74	Servicio "I-Am"	[0] Enviar en encendido	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-75	Contraseña de inicialización	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[20]
<b>8-8* Diagnósticos puerto FC</b>						
8-80	Contador mensajes de bus	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
8-81	Contador errores de bus	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
8-82	Contador mensajes de esclavo	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
8-83	Contador errores de esclavo	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
<b>8-9* Vel. fija bus/realim.</b>						
8-90	Veloc. fija Bus Jog 1	100 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
8-91	Veloc. fija Bus Jog 2	200 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
8-94	Realimentación Bus 1	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	N2
8-95	Realimentación Bus 2	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	N2
8-96	Realimentación Bus 3	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	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	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
9-07	Valor real	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-15	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint16
9-16	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint16
9-18	Dirección de nodo	126 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
9-22	Selección de telegrama	[108] PPO 8	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
9-23	Parámetros para señales	0	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
9-27	Editar parám	[1] Activado	2 ajustes	FALSO	-	Uint16
9-28	Control de proceso	[1] Act. master cíclico	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
9-44	Contador mensajes de fallo	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
9-45	Código de fallo	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
9-47	Número de fallo	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
9-52	Contador situación fallo	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
9-53	Cód. de advert. Profibus	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
9-63	Veloc. Transmisión	[255] Sin vel. transmisión	Todos los ajustes	VERDADERO	0	V2
9-64	Identificación dispositivos.	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
9-65	Número perfil Profibus	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
9-67	Cód. control 1	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	OctStr[2]
9-68	Cód. estado 1	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	V2
9-71	Grabar valores de datos	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
9-72	Reiniciar unidad Profibus	[0] Sin acción	1 ajuste	FALSO	-	Uint8
9-80	Parámetros definidos (1)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-81	Parámetros definidos (2)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-82	Parámetros definidos (3)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-83	Parámetros definidos (4)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-84	Parámetros definidos (5)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-90	Parámetros cambiados (1)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-91	Parámetros cambiados (2)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-92	Parámetros cambiados (3)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-93	Parámetros cambiados (4)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-94	Parámetros cambiados (5)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16

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

Par. nº	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-ups	FC 302 Cambio durante el funcionamiento solo	Índice de conversión	Tipo
<b>10-0* Ajustes comunes</b>						
10-00	Protocolo CAN	null	2 set-ups	FALSO	-	Uint8
10-01	Selecc. veloc. en baudios	null	2 set-ups	VERDADERO	-	Uint8
10-02	ID MAC	ExpressionLimit	2 set-ups	VERDADERO	0	Uint8
10-05	Lectura contador errores transm.	0 N/A	All set-ups	VERDADERO	0	Uint8
10-06	Lectura contador errores recepción	0 N/A	All set-ups	VERDADERO	0	Uint8
10-07	Lectura contador bus desac.	0 N/A	All set-ups	VERDADERO	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Selección tipo de datos proceso	null	All set-ups	VERDADERO	-	Uint8
10-11	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups	VERDADERO	-	Uint16
10-12	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups	VERDADERO	-	Uint16
10-13	Parámetro de advertencia	0 N/A	All set-ups	VERDADERO	0	Uint16
10-14	Referencia de red	[0] No	2 set-ups	VERDADERO	-	Uint8
10-15	Control de red	[0] No	2 set-ups	VERDADERO	-	Uint8
<b>10-2* Filtros COS</b>						
10-20	Filtro COS 1	0 N/A	All set-ups	FALSO	0	Uint16
10-21	Filtro COS 2	0 N/A	All set-ups	FALSO	0	Uint16
10-22	Filtro COS 3	0 N/A	All set-ups	FALSO	0	Uint16
10-23	Filtro COS 4	0 N/A	All set-ups	FALSO	0	Uint16
<b>10-3* Acceso parám</b>						
10-30	Índice Array	0 N/A	2 set-ups	VERDADERO	0	Uint8
10-31	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups	VERDADERO	-	Uint8
10-32	Revisión DeviceNet	ExpressionLimit	All set-ups	VERDADERO	0	Uint16
10-33	Almacenar siempre	[0] No	1 set-up	VERDADERO	-	Uint8
10-34	Código de producto DeviceNet	120 N/A	1 set-up	VERDADERO	0	Uint16
10-39	Parámetros DeviceNet F	0 N/A	All set-ups	VERDADERO	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	Todos los ajustes	VERDADERO	0	OctStr[6]
<b>11-1*</b>	<b>Funciones LON</b>					
11-10	Perfil de unidad	[0] Perfil VSD	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
11-15	Cód. de advertencia LON	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
11-17	Revisión XIF	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[5]
11-18	Revisión LonWorks	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[5]
<b>11-2*</b>	<b>Acceso parám. LON</b>					
11-21	Grabar valores de datos	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	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 Smart Logic Control	null	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-01	Evento arranque	null	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-02	Evento parada	null	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-03	Reiniciar SLC	[0] No reiniciar SLC	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>13-1* Comparadores</b>						
13-10	Operando comparador	null	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-11	Operador comparador	null	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-12	Valor comparador	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-3	Int32
<b>13-2* Temporizadores</b>						
13-20	Temporizador Smart Logic Controller	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-3	TimD
<b>13-4* Reglas lógicas</b>						
13-40	Regla lógica booleana 1	null	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-41	Operador regla lógica 1	null	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-42	Regla lógica booleana 2	null	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-43	Operador regla lógica 2	null	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-44	Regla lógica booleana 3	null	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>13-5* Estados</b>						
13-51	Evento controlador SL	null	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-52	Acción controlador SL	null	2 ajustes	VERDADERO	-	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	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-01	Frecuencia conmutación	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-03	Sobremodulación	[1] Sí	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
14-04	PWM aleatorio	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>14-1* Alim. on/off</b>						
14-12	Función desequil. alimentación	[0] Desconexión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>14-2* Funciones reset</b>						
14-20	Modo reset	[0] Reset manual	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-21	Tiempo de reinicio automático	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Funcion. normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-23	Ajuste de código descriptivo	null	2 ajustes	FALSO	-	Uint16
14-25	Retardo descon. con lim. de par	60 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-28	Aj. producción	[0] Sin acción	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-29	Código de servicio	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
<b>14-3* Ctrl. lim. intens.</b>						
14-30	Ctrl. lim. intens., Ganancia proporc.	100 %	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
14-31	Control lim. inten., Tiempo integrac.	0,020 s	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint16
<b>14-4* Optimización energía</b>						
14-40	Nivel VT	66 %	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
14-41	Mínima magnetización AEO	40 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-42	Frecuencia AEO mínima	10 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-43	Cosphi del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
<b>14-5* Ambiente</b>						
14-50	Filtro RFI	[1] Sí	1 ajuste	FALSO	-	Uint8
14-52	Control del ventilador	[0] Auto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>14-6* Autorreducción</b>						
14-60	Funcionamiento con sobretemp.	[0] Desconexión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-61	Funcionamiento con inversor sobrecarg.	[0] Desconexión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-62	Corriente reduc. inversor sobrecarg.	95 %	Todos los ajustes	VERDADERO	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	Todos los ajustes	FALSO	74	UInt32
15-01	Horas funcionam.	0 h	Todos los ajustes	FALSO	74	UInt32
15-02	Contador kWh	0 kWh	Todos los ajustes	FALSO	75	UInt32
15-03	Arranques	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt16
15-05	Sobretensión	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt16
15-06	Reiniciar contador kWh	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
15-08	Núm. de arranques	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt32
<b>15-1* Ajustes reg. datos</b>						
15-10	Variable a registrar	0	2 ajustes	VERDADERO	-	UInt16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 ajuste	VERDADERO	-	UInt8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 ajustes	VERDADERO	-	UInt8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 ajustes	VERDADERO	0	UInt8
<b>15-2* Registro histórico</b>						
15-20	Registro histórico: Evento	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt8
15-21	Registro histórico: valor	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt32
15-22	Registro histórico: Tiempo	0 ms	Todos los ajustes	FALSO	-3	UInt32
15-23	Registro histórico: Fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOfDay
<b>15-3* Registro de alarmas</b>						
15-30	Registro de alarmas: código de fallo	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt8
15-31	Registro de alarmas: valor	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int16
15-32	Registro de alarmas: Tiempo	0 s	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt32
15-33	Registro de alarmas: Fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOfDay
<b>15-4* Id. dispositivo</b>						
15-40	Tipo FC	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[6]
15-41	Sección de potencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[5]
15-44	Tipo Cód. cadena solicitado	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[40]
15-45	Cadena de código	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[40]
15-46	Nº pedido convert. frecuencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[8]
15-47	Código tarjeta potencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[8]
15-48	Nº id LCP	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-49	Tarjeta control id SW	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-50	Tarjeta potencia id SW	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-51	Nº serie convert. frecuencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[10]
15-53	Número serie tarjeta potencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	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	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-62	Nº pedido opción	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[8]
15-63	Nº serie opción	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
<b>15-9* Inform. parámetro</b>						
15-92	Parámetros definidos	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Ujnt16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Ujnt16
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	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	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-01	Referencia [Unidad]	0,000 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-02	Referencia [%]	0,0 %	Todos los ajustes	FALSO	-1	Int16
16-03	Código de estado	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-05	Valor real princ. [%]	0,00 %	Todos los ajustes	FALSO	-2	N2
16-09	Lectura personalizada	0,00 CustomReadoutUnit	Todos los ajustes	FALSO	-2	Int32
<b>16-1* Estado motor</b>						
16-10	Potencia [kW]	0,00 kW	Todos los ajustes	FALSO	1	Int32
16-11	Potencia [CV]	0,00 cv	Todos los ajustes	FALSO	-2	Int32
16-12	Tensión del motor	0,0 V	Todos los ajustes	FALSO	-1	Uint16
16-13	Frecuencia	0,0 Hz	Todos los ajustes	FALSO	-1	Uint16
16-14	Intensidad del motor	0,00 A	Todos los ajustes	FALSO	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0,00 %	Todos los ajustes	FALSO	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0,0 Nm	Todos los ajustes	FALSO	-1	Int16
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes	FALSO	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
16-22	Par [%]	0 %	Todos los ajustes	FALSO	0	Int16
<b>16-3* Estado Drive</b>						
16-30	Tensión bus CC	0 V	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
16-32	Energía freno / s	0,000 kW	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-33	Energía freno / 2 min	0,000 kW	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-34	Temp. disipador	0 °C	Todos los ajustes	FALSO	100	Uint8
16-35	Térmico inversor	0 %	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
16-36	Corriente Nom. inv.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-2	Uint32
16-37	Corriente max. inv.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-2	Uint32
16-38	Estado cñador SL	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
16-39	Temp. tarjeta control.	0 °C	Todos los ajustes	FALSO	100	Uint8
16-40	Buffer de registro lleno	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>16-5* Ref. y realim.</b>						
16-50	Referencia externa	0,0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-1	Int16
16-52	Realimentación [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-53	Referencia Digi pot	0,00 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-2	Int16
16-54	Realim. 1 [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-55	Realim. 2 [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-56	Realim. 3 [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	FALSO	-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	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
16-61	Terminal 53 ajuste conex.	[0] Intensidad	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
16-62	Entrada analógica 53	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-63	Terminal 54 ajuste conex.	[0] Intensidad	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
16-64	Entrada analógica 54	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-65	Salida analógica 42 [mA]	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int16
16-67	Entrada de pulsos #29 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int32
16-68	Entrada de pulsos #33 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int32
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int32
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int32
16-71	Salida relé [bin]	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
16-75	Entr. analóg. X30/11	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-76	Entr. analóg. X30/12	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
<b>16-8* Fieldb. y puerto FC</b>						
16-80	Bus de campo CTW 1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-82	Bus de campo REF 1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	N2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-86	Puerto FC REF 1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	N2
<b>16-9* Lect. diagnóstico</b>						
16-90	Código de alarma	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-91	Código de alarma 2	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-92	Código de advertencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-93	Código de advertencia 2	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-94	Interfaz de Código de estado	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-95	Cód. estado ampli. 2	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-96	Cód. de mantenimiento	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32

## 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* Registro de mantenimiento</b>						
18-00	Reg. mantenimiento: Elemento	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
18-01	Reg. mantenimiento: Acción	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
18-02	Reg. mantenimiento: Tiempo	0 s	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
18-03	Reg. mantenimiento: Fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOfDay
<b>18-3* Entradas y salidas</b>						
18-30	Entrada analógica X42/1	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-31	Entrada analógica X42/3	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-32	Entrada analógica X42/5	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-33	Salida analógica X42/7 [V]	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
18-34	Salida analógica X42/9 [V]	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
18-35	Salida analógica X42/11 [V]	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-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 de realimentación 1	[2] Entrada analógica 54	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-01	Conversión de realimentación 1	[0] Lineal	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
20-02	Unidad de fuente de realimentación 1	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-03	Fuente de realimentación 2	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-04	Conversión de realimentación 2	[0] Lineal	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
20-05	Unidad de fuente de realimentación 2	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-06	Fuente de realimentación 3	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-07	Conversión de realimentación 3	[0] Lineal	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
20-08	Unidad de fuente de realimentación 3	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-12	Referencia/Unidad Realimentación	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>20-2* Realimentación y consigna</b>						
20-20	Función de realimentación	[3] Mínima	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-21	Valor de consigna 1	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-22	Valor de consigna 2	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-23	Valor de consigna 3	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
<b>20-3* Conver. avanz. realim.</b>						
20-30	Refrigerante	[0] R22	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-31	Refriger. def. por usuario A1	10,0000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-4	Uint32
20-32	Refriger. def. por usuario A2	-2,250,00 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
20-33	Refriger. def. por usuario A3	250,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint32
<b>20-8* Ajustes básicos de PID</b>						
20-81	Ctrl. normal/inverso de PID	[0] Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-82	Veloc. arranque PID [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
20-83	Velocidad arranque PID [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
20-84	Ancho banda En Referencia	5 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
<b>20-9* Controlador PID</b>						
20-91	Saturación de PID	[1] Sí	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-93	Ganancia proporcional de PID	0,50 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
20-94	Tiempo de integral de PID	20,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
20-95	Tiempo diferencial de PID	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
20-96	Límite ganancia dif. PID	5,0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-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>21-1* Ref./real. CL 1 ext.</b>						
21-10	Ref./Unidad realim. 1 Amp.	[1] %	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Unit8
21-11	Referencia mínima 1 Amp.	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-12	Referencia máxima 1 Amp.	100,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-13	Fuente referencia 1 Amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Unit8
21-14	Fuente realim. 1 Amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Unit8
21-15	Consigna 1 Amp.	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-17	Referencia 1 Amp. [Unidad]	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-18	Realim. 1 Amp. [Unidad]	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-19	Salida 1 Amp. [%]	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
<b>21-2* PID CL 1 ext.</b>						
21-20	Control normal/inverso 1 Amp.	[0] Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Unit8
21-21	Ganancia proporcional 1 Amp.	0,01 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Unit16
21-22	Tiempo integral 1 Amp.	10000,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Unit32
21-23	Tiempo diferencial 1 Amp.	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Unit16
21-24	Límite ganancia dif. ext. 1	5,0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Unit16
<b>21-3* Ref./real. CL 2 ext.</b>						
21-30	Ref./Unidad realim. 2 Amp.	[1] %	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Unit8
21-31	Referencia mínima 2 Amp.	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-32	Referencia máxima 2 Amp.	100,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-33	Fuente referencia 2 Amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Unit8
21-34	Fuente realim. 2 Amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Unit8
21-35	Consigna 2 Amp.	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-37	Referencia 2 Amp. [Unidad]	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-38	Realim. 2 Amp. [Unidad]	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-39	Salida 2 Amp. [%]	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
<b>21-4* PID CL 2 ext.</b>						
21-40	Control normal/inverso 2 Amp.	[0] Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Unit8
21-41	Ganancia proporcional 2 Amp.	0,01 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Unit16
21-42	Tiempo integral 2 Amp.	10000,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Unit32
21-43	Tiempo diferencial 2 Amp.	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Unit16
21-44	Límite ganancia dif. 2 ext.	5,0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Unit16
<b>21-5* Ref./real. CL 3 ext.</b>						
21-50	Ref./Unidad realim. 3 Amp.	[1] %	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Unit8
21-51	Referencia mínima 3 Amp.	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-52	Referencia máxima 3 Amp.	100,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-53	Fuente referencia 3 Amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Unit8
21-54	Fuente realim. 3 Amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Unit8
21-55	Consigna 3 Amp.	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-57	Referencia 3 Amp. [Unidad]	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-58	Realim. 3 Amp. [Unidad]	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-59	Salida 3 Amp. [%]	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32

Par. nº	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice conversión	Tipo
<b>21-6*</b>	<b>PID CL 3 ext.</b>					
21-60	Control normal/inverso 3 Amp.	[0] Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-61	Ganancia proporcional 3 Amp.	0,01 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
21-62	Tiempo integral 3 Amp.	10000,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
21-63	Tiempo diferencial 3 Amp.	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
21-64	Límite ganancia dif. 3 ext.	5,0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-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	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
<b>22-2* Detección de no-caudal</b>						
22-20	Ajuste auto baja potencia	[0] Off	Todos los ajustes	FALSO	-	Uimt8
22-21	Detección baja potencia	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
22-22	Detección baja velocidad	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
22-23	Función falta de caudal	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
22-24	Retardo falta de caudal	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-26	Función bomba seca	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
22-27	Retardo bomba seca	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
<b>22-3* Puesta a punto potencia sin caudal</b>						
22-30	Potencia falta de caudal	0,00 kW	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uimt32
22-31	Factor corrección potencia	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-32	Veloc. baja [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uimt16
22-33	Veloc. baja [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
22-34	Potencia veloc. baja [kW]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uimt32
22-35	Potencia veloc. baja [CV]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uimt32
22-36	Veloc. alta [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uimt16
22-37	Veloc. alta [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
22-38	Potencia veloc. alta [kW]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uimt32
22-39	Potencia veloc. alta [CV]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uimt32
<b>22-4* Modo reposo</b>						
22-40	Tiempo mínimo de funcionamiento	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-41	Tiempo reposo mín.	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-42	Veloc. reinicio [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uimt16
22-43	Veloc. reinicio [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
22-44	Refer. despertar/Dif. realim.	10 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt8
22-45	Refuerzo de consigna	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt8
22-46	Tiempo refuerzo máx.	60 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
<b>22-5* Final de curva</b>						
22-50	Func. fin de curva	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
22-51	Retardo fin de curva	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
<b>22-6* Detección de correa rota</b>						
22-60	Func. correa rota	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
22-61	Par de correa rota	10 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt8
22-62	Retardo correa rota	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
<b>22-7* Protección ante ciclos cortos</b>						
22-75	Protección ciclo corto	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
22-76	Intervalo entre arranques	start_to_start_min_on_time (p2277)	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-77	Tiempo mínimo de funcionamiento	0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16

Par. nº	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice conversión	Tipo
<b>22-8*</b>	<b>Compensación de caudal</b>					
22-80	Compensación de caudal	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
22-81	Aproximación curva cuadrada-lineal	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
22-82	Cálculo punto de trabajo	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
22-83	Velocidad sin caudal [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
22-84	Velocidad sin caudal [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
22-85	Velocidad punto diseño [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
22-86	Velocidad punto diseño [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
22-87	Presión a velocidad sin caudal	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
22-88	Presión a velocidad nominal	99999,999 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
22-89	Caudal en punto de diseño	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
22-90	Caudal a velocidad nominal	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-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 ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay- WoDate
23-01	Acción activ.	[0] Desactivado	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-02	Tiempo desactiv.	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay- WoDate
23-03	Acción desactiv.	[0] Desactivado	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-04	Repetición	[0] Todos los días	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>23-1* Mantenimiento</b>						
23-10	Elemento de mantenim.	[1] Rodamientos del motor	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
23-11	Acción de mantenim.	[1] Lubricación	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
23-12	Base tiempo mantenim.	[0] Desactivado	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
23-13	Intervalo tiempo mantenim.	1 h	1 ajuste	VERDADERO	74	Uint32
23-14	Fecha y hora mantenim.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
<b>23-1* Reinicio mantenimiento</b>						
23-15	Código reinicio mantenim.	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>23-5* Registro de energía</b>						
23-50	Resolución registro energía	[5] Últimas 24 h	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-51	Inicio período	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay
23-53	Registro energía	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-54	Reiniciar registro energía	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>23-6* Tendencias</b>						
23-60	Variable de tendencia	[0] Potencia [kW]	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-61	Contenedor de datos continuos	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-62	Contenedor de datos temporizados	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-63	Inicio período temporizado	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay
23-64	Fin período temporizado	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay
23-65	Valor mínimo contenedor	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint8
23-66	Reiniciar contenedor de datos continuos	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-67	Reiniciar contenedor de datos temporizados	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>23-8* Contador de rentabilidad</b>						
23-80	Factor referencia potencia	100 %	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint8
23-81	Coste energético	1,00 N/A	2 ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
23-82	Inversión	0 N/A	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-83	Ahorro energético	0 kWh	Todos los ajustes	VERDADERO	75	Int32
23-84	Ahorro	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32

## 6.2.21. 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 ajustes	FALSO	-	Uint8
25-02	Arranque del motor	[0] Directo a la red	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
25-04	Rotación bombas	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-05	Bomba guía fija	[1] Si	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
25-06	Número de bombas	2 N/A	2 ajustes	FALSO	0	Uint8
<b>25-2* Ajustes de ancho de banda</b>						
25-20	Ancho banda conexión por etapas	10 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-21	Ancho de banda de Histéresis	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-22	Ancho banda veloc. fija	casco_staging_bandwidth (P2520)	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-23	Retardo conexión SBW	15 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
25-24	Retardo desconex. SBW	15 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
25-25	Tiempo OBW	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
25-26	Desconex. si no hay caudal	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-27	Función activ. por etapas	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-28	Tiempo función activ. por etapas	15 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
25-29	Función desactiv. por etapas	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-30	Tiempo función desactiv. por etapas	15 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
<b>25-4* Ajustes de conexión por etapas</b>						
25-40	Retardo descel. rampa	10,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-41	Retardo acel. rampa	2,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-42	Umbral conex. por etapas	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-43	Umbral desconex. por etapas	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-44	Veloc. conex. por etapas [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
25-45	Veloc. conex. por etapas [Hz]	0,0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-46	Veloc. desconex. por etapas [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
25-47	Veloc. desconex. por etapas [Hz]	0,0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
<b>25-5* Ajustes de alternancia</b>						
25-50	Alternancia de bomba guía	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-51	Evento alternancia	[0] Externa	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-52	Intervalo tiempo alternancia	24 h	Todos los ajustes	VERDADERO	74	Uint16
25-53	Valor tempor. alternancia	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[7]
25-54	Hora predef. alternancia	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay- WoDate
25-55	Alternar si la carga < 50%	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-56	Modo conex. por etapas en altern.	[0] Lenta	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-58	Ejecutar siguiente retardo bomba	0,1 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-59	Ejecutar si hay retardo de red	0,5 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-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	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[25]
25-81	Estado bomba	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[25]
25-82	Bomba principal	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-83	Estado relé	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[4]
25-84	Tiempo activ. bomba	0 h	Todos los ajustes	VERDADERO	74	Uint32
25-85	Tiempo activ. relé	0 h	Todos los ajustes	VERDADERO	74	Uint32
25-86	Reiniciar contadores relés	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>25-9* Mantenimiento</b>						
25-90	Parada bomba	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-91	Altern. manual	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8



## 6.2.22. 26-\*\* Opción E/S analógica MCB 109

Par. nº	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-ups	FC 302 solo	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>26-0* Modo E/S analógico</b>							
26-00	Modo Terminal X42/1	[1] Tensión	All set-ups		VERDADERO	-	Uint8
26-01	Modo Terminal X42/3	[1] Tensión	All set-ups		VERDADERO	-	Uint8
26-02	Modo Terminal X42/5	[1] Tensión	All set-ups		VERDADERO	-	Uint8
<b>26-1* Entrada analógica X42/1</b>							
26-10	Terminal X42/1 baja tensión	0,07 V	All set-ups		VERDADERO	-2	Int16
26-11	Terminal X42/1 alta tensión	10,00 V	All set-ups		VERDADERO	-2	Int16
26-14	Term. X42/1 valor bajo ref./realim.	0,000 N/A	All set-ups		VERDADERO	-3	Int32
26-15	Term. X42/1 valor alto ref./realim.	100,000 N/A	All set-ups		VERDADERO	-3	Int32
26-16	Term. X42/1 const. tiempo filtro	0,001 s	All set-ups		VERDADERO	-3	Uint16
26-17	Term. X42/1 cero activo	[1] Activado	All set-ups		VERDADERO	-	Uint8
<b>26-2* Entrada analógica X42/3</b>							
26-20	Terminal X42/3 baja tensión	0,07 V	All set-ups		VERDADERO	-2	Int16
26-21	Terminal X42/3 alta tensión	10,00 V	All set-ups		VERDADERO	-2	Int16
26-24	Term. X42/3 valor bajo ref./realim.	0,000 N/A	All set-ups		VERDADERO	-3	Int32
26-25	Term. X42/3 valor alto ref./realim.	100,000 N/A	All set-ups		VERDADERO	-3	Int32
26-26	Term. X42/3 const. tiempo filtro	0,001 s	All set-ups		VERDADERO	-3	Uint16
26-27	Term. X42/3 cero activo	[1] Activado	All set-ups		VERDADERO	-	Uint8
<b>26-3* Entrada analógica X42/5</b>							
26-30	Terminal X42/5 baja tensión	0,07 V	All set-ups		VERDADERO	-2	Int16
26-31	Terminal X42/5 alta tensión	10,00 V	All set-ups		VERDADERO	-2	Int16
26-34	Term. X42/5 valor bajo ref./realim.	0,000 N/A	All set-ups		VERDADERO	-3	Int32
26-35	Term. X42/5 valor alto ref./realim.	100,000 N/A	All set-ups		VERDADERO	-3	Int32
26-36	Term. X42/5 const. tiempo filtro	0,001 s	All set-ups		VERDADERO	-3	Uint16
26-37	Term. X42/5 cero activo	[1] Activado	All set-ups		VERDADERO	-	Uint8
<b>26-4* Salida analógica X42/7</b>							
26-40	Terminal X42/7 salida	[0] Sin función	All set-ups		VERDADERO	-	Uint8
26-41	Terminal X42/7 Escala min	0,00 %	All set-ups		VERDADERO	-2	Int16
26-42	Terminal X42/7 escala máx.	100,00 %	All set-ups		VERDADERO	-2	Int16
26-43	Terminal X42/7 control bus de salida	0,00 %	All set-ups		VERDADERO	-2	N2
26-44	Terminal X42/7 Tiempo lím. salida predet.	0,00 %	1 set-up		VERDADERO	-2	Uint16
<b>26-5* Salida analógica X42/9</b>							
26-50	Terminal X42/9 salida	[0] Sin función	All set-ups		VERDADERO	-	Uint8
26-51	Terminal X42/9 escala min	0,00 %	All set-ups		VERDADERO	-2	Int16
26-52	Terminal X42/9 escala máx.	100,00 %	All set-ups		VERDADERO	-2	Int16
26-53	Terminal X42/9 control bus de salida	0,00 %	All set-ups		VERDADERO	-2	N2
26-54	Terminal X42/9 Tiempo lím. salida predet.	0,00 %	1 set-up		VERDADERO	-2	Uint16
<b>26-6* Salida analógica X42/11</b>							
26-60	Terminal X42/11 salida	[0] Sin función	All set-ups		VERDADERO	-	Uint8
26-61	Terminal X42/11 escala min	0,00 %	All set-ups		VERDADERO	-2	Int16
26-62	Terminal X42/11 escala máx.	100,00 %	All set-ups		VERDADERO	-2	Int16
26-63	Terminal X42/11 control bus de salida	0,00 %	All set-ups		VERDADERO	-2	N2
26-64	Terminal X42/11 Tiempo lím. salida predet.	0,00 %	1 set-up		VERDADERO	-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		

Table 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	Enganche abajo
4	00000010	16	Cód. ctrl TO	Cód. ctrl TO	Enganche 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 especializado	Sin uso	
30	40000000	1073741824	Parada de seguridad	Sin uso	

Table 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 disipador baja:**

La temperatura del disipador 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 má-

ximo 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:**

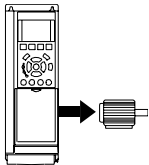
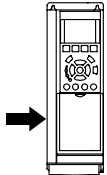
Los parámetros se han ajustado en los valores predeterminados después de efectuar un reinicio manual (tres teclas).

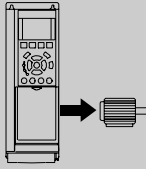
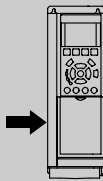


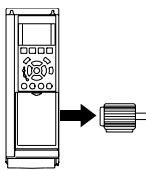
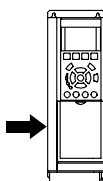
## 8. Especificaciones

### 8.1. Especificaciones

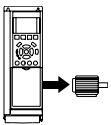
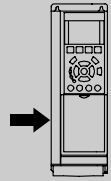
#### 8.1.1. Red de alimentación 3 x 200 - 240 V CA


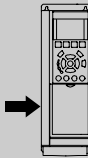
<b>Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto</b>						
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	
<b>Alimentación de red 200 - 240 V CA</b>						
Convertidor de frecuencia	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Salida típica de eje [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
Salida típica de eje [CV] a 208 V	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	
<b>Intensidad de salida</b>						
	Continua (3 x 200-240 V ) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	Intermitente (3 x 200-240 V ) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	Continua KVA (208 V CA) [KVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	Tamaño máx. de cable: (red, motor, freno) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>			4/10		
	<b>Intensidad máx. de entrada</b>					
	Continua (3 x 200-240 V ) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	Intermitente (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 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	

<b>Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto</b>					
IP 21	B1	B1	B1	B2	
IP 55	B1	B1	B1	B2	
IP 66	B1	B1	B1	B2	
<b>Alimentación de red 200 - 240 V CA</b>					
Convertidor de frecuencia	P5K5	P7K5	P11K	P15K	
Salida típica de eje [kW]	5.5	7.5	11	15	
Salida típica de eje [CV] a 208 V	7.5	10	15	20	
<b>Intensidad de salida</b>					
	Continua (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3
	Continua KVA (208 V CA) [KVA]	8.7	11.1	16.6	21.4
	Tamaño máx. de cable: (red, motor, freno) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	10/7			35/2
	<b>Intensidad máx. de entrada</b>				
	Continua (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0
	Intermitente (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 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

<b>Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto</b>						
IP 20						
IP 21	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 55	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 66	C1	C1	C1	C2	C2	
<b>Alimentación de red 200 - 240 V CA</b>						
Convertidor de frecuencia	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
Salida típica de eje [kW]	18.5	22	30	37	45	
Salida típica de eje [CV] a 208 V	25	30	40	50	60	
<b>Intensidad de salida</b>						
	Continua (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	115	143	170
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	82.3	96.8	127	157	187
	Continua KVA (208 V CA) [KVA]	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
	Tamaño máx. de cable: (red, motor, freno) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	50/1/0		95/4/0		120/25 0 mcm
	<b>Intensidad máx. de entrada</b>					
	Continua (3 x 200-240 V) [A]	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
	Intermitente (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 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 de eje [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	
Salida típica de 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 (3 x 380-440 V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
	Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
	Continua (3 x 440-480 V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
	Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
	Continua kVA (400 V CA) [kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
	Continua kVA (460 V CA) [kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
	Tamaño máx. de cable: (red, motor, freno)							
	[[mm <sup>2</sup> /				4/			
	[AWG] <sup>2)</sup>				10			
	<b>Intensidad máx. de entrada</b>							
	Continua (3 x 380-440 V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
	Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
	Continua (3 x 440-480 V) [A]	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
	Intermitente (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 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 de eje [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90		
Salida típica de 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		
<b>IP 55</b>												
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
<b>Intensidad de salida</b>												
	Continua (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177	
	Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195	
	Continua (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160	
	Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176	
	Continua kVA (400 V CA) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123	
	Continua kVA (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: (red, motor, freno)											
	[[mm <sup>2</sup> / [AWG] <sup>2)</sup>		10/7		35/2		50/1/0			104	128	
	<b>Intensidad máx. de entrada</b>											
		Continua (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
		Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
		Continua (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermitente (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> [A]		63	63	63	63	80	100	125	160	250	250	
<b>Ambiente</b>												
Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal [W] <sup>4)</sup>		278	392	465	525	739	698	843	1083	1384	1474	
Peso protección IP 20 [kg]												
Peso protección IP 21 [kg]		23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	
Peso protección IP 55 [kg]		23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	
Peso protección IP 66 [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	

## 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)
Comutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) $\leq$ protección tipo A	máximo 2 veces/min.
Comutación 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
Comutación 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 cable:

Longitud máx. del cable de motor, apantallado/blindado	Convertidor VLT AQUA: 150 m
Longitud máx. del cable de motor, no apantallado/no blindado	Convertidor VLT AQUA: 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.

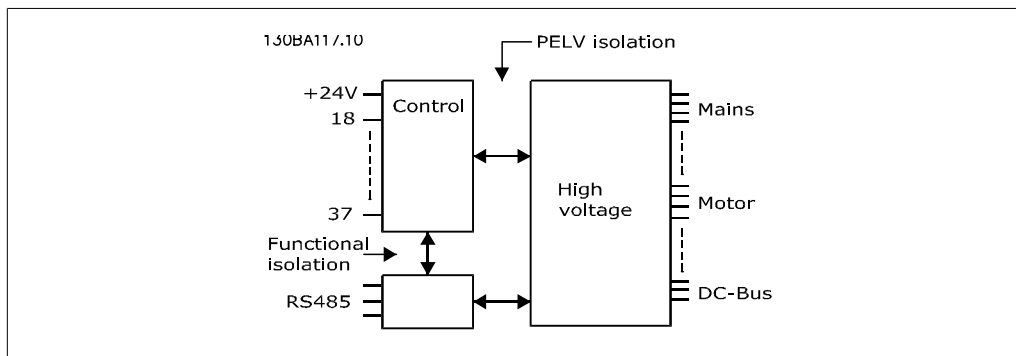
1) Los terminales 27 y 29 también pueden programarse como salidas

## Entradas analógicas:

Nº de entradas analógicas	2
Nº de 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 máx.	± 20 V
Modo de intensidad	Interruptor S201 / Interruptor S202 = ON (I)
Nivel de intensidad	De 0/4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	200 Ω (aprox.)
Intensidad máx.	30 mA
Resolución de entradas analógicas	10 bits (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 del resto de los 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 <sub>i</sub>	4 kΩ (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 Ω
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 kΩ
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:

Nº de 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 2

Ambiente conforme a la norma EN 60664-1

*1) IEC 60947, secciones 4 y 5*

*Los contactos del relé están galvánicamente aislados del resto del circuito con 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 la 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.	cionamiento
Entorno agresivo (IEC 721-3-3), sin revestimiento barnizado	clase 3C2
Entorno agresivo (IEC 721-3-3), barnizado	clase 3C3

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

EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,

EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN

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 tenida 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

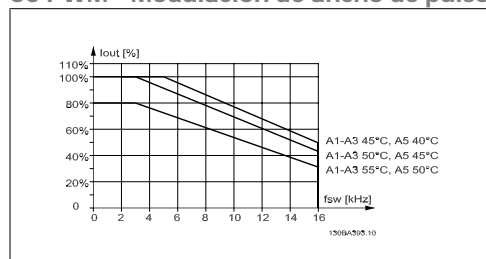


Illustration 8.1: Reducción de  $I_{out}$  para distintas  $T_{AMB, MAX}$  para protección A, utilizando 60 PWM

##### SFAVM - Modulación vectorial asíncrona basada en el flujo de estátor.

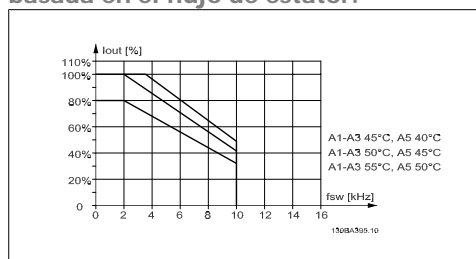


Illustration 8.2: Reducción de  $I_{out}$  para distintas  $T_{AMB, MAX}$  para protección A, utilizando SFAVM

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.

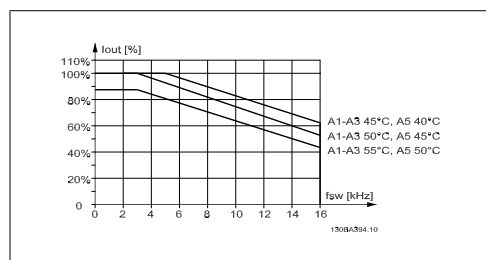


Illustration 8.3: Reducción de  $I_{out}$  para diferentes  $T_{AMB, MAX}$  para protección A, utilizando 60 PWM y un cable de motor de un máximo de 10 m.

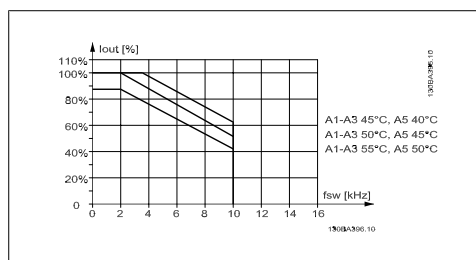


Illustration 8.4: Reducción de  $I_{out}$  para diferentes  $T_{AMB, MAX}$  para protección A, utilizando SFAVM y un cable de motor de un máximo de 10 m.

**Protecciones B**

**60 PWM - Modulación de ancho de pulso**

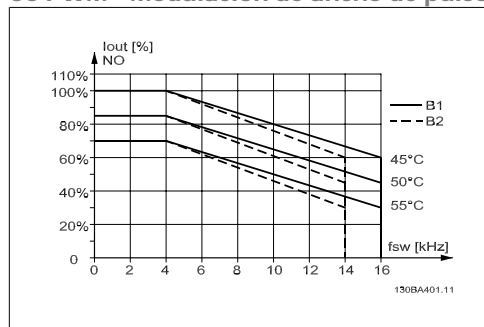


Illustration 8.5: Reducción de I<sub>out</sub> para diferentes T<sub>AMB, MAX</sub> para protección B, utilizando 60 PWM en modo de par Normal (110% de sobrepasar)

**SFAVM - Modulación vectorial asíncrona basada en el flujo de estátor.**

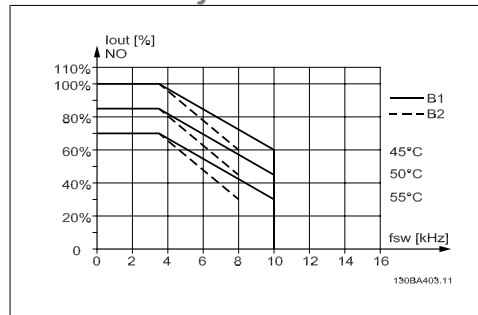


Illustration 8.6: Reducción de I<sub>out</sub> para diferentes T<sub>AMB, MAX</sub> para protección B, utilizando SFAVM en modo de par Normal (110% de sobrepasar)

**Protecciones C**

**60 PWM - Modulación de ancho de pulso**

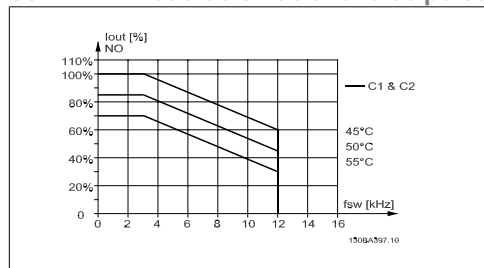


Illustration 8.7: Reducción de I<sub>out</sub> para diferentes T<sub>AMB, MAX</sub> para protección C, utilizando 60 PWM en modo de par Normal (110% de sobrepasar)

**SFAVM - Modulación vectorial asíncrona basada en el flujo de estátor.**

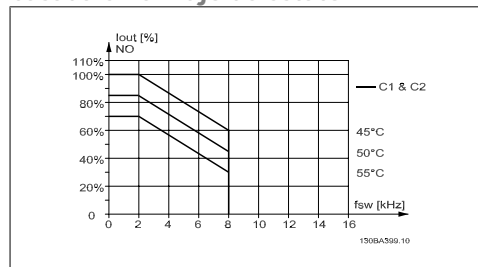


Illustration 8.8: Reducción de I<sub>out</sub> para diferentes T<sub>AMB, MAX</sub> para protección C, utilizando SFAVM en modo de par Normal (110% de sobrepasar)

**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.

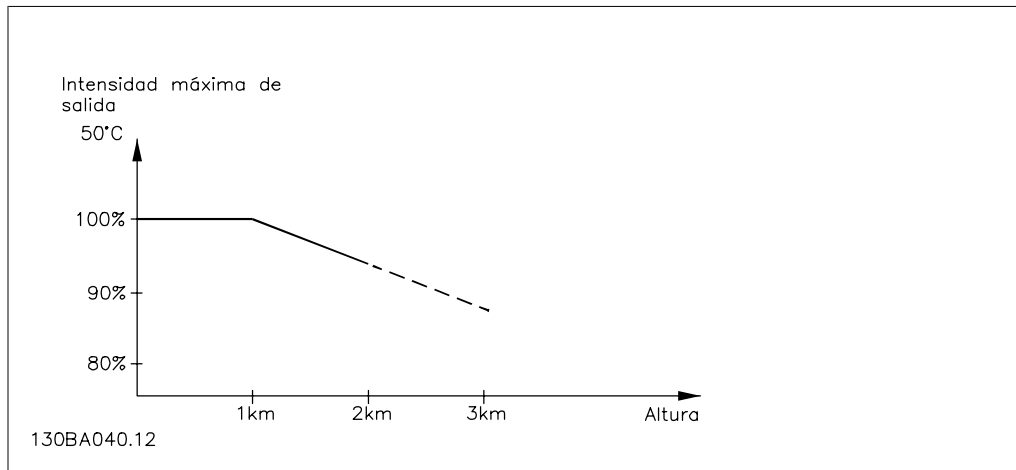


Illustration 8.9: Reducción de la intensidad de salida en relación con la altitud a  $T_{AMB, MAX}$ . Para altitudes superiores a 2 Km, póngase en contacto con Danfoss Danfoss en lo que respecta al PELV.

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	90
<b>2</b>	
26-** Opción E/s Analógica Mcb 109	121
<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)	71
Adaptaciones Automáticas Para Asegurar El Rendimiento	142
Advertencia De Tensión Alta	3
Advertencia General.	3
Advertencia Realimentación Baja, 4-56	76
Ajustar Fecha Y Hora, 0-70	69
Ajuste De Parámetros	57
Ajuste Eficaz De Parámetros Para Aplicaciones Hvac	58
Ajustes De Funciones	62
Ajustes Predeterminados	56
Alimentación De Red (L1, L2, L3)	135
Ama	54
Apantallados/blindados	39
Apretado De Los Tornillos	17
Awg	131
<b>C</b>	
Cables De Control	39
Cambio De Datos	89
Cambio De Un Grupo De Valores De Datos Numéricos	90
Cambio De Un Valor De Texto	90
Cambio Del Valor De Los Datos	90
Características De Control	138
Características De Par	135
Características De Par, 1-03	70
Cc Mantenido/precalentamiento	72
Circuito Intermedio	126
Código Descriptivo	10
Código Descriptivo (t/c)	9
Cómo Conectar Un Pc Al Fc 100	52
Comunicación Serie	139
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	74
Control Pid Normal/inverso, 20-81	85
Conversión De Realimentación 1, 20-01	82
Conversión De Realimentación 2, 20-04	82
Conversión De Realimentación 3, 20-07	82
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	85
Detección Baja Velocidad, 22-22	85

Dimensiones Mecánicas	19, 21
Dirección Veloc. Motor 4-10	76
Display Gráfico	43
Dispositivo De Corriente Residual	4
<b>E</b>	
Electrónico	8
Enlace De Cc	126
Entorno	138
Entradas Analógicas	136
Entradas De Pulsos	137
Entradas Digitales:	136
Estructura De Menú Principal	91
Etr	72, 126
<b>F</b>	
Filtro De Onda Senoidal	32
Frecuencia Conmutación, 14-01	81
Frecuencia Motor, 1-23	60
Fuente 1 De Referencia	75
Fuente De Termistor, 1-93	74
Fuente Realimentación 1, 20-00	82
Fuente Realimentación 2, 20-03	82
Fuente Realimentación 3, 20-06	82
Func. Correa Rota	87
Función Bomba Seca, 22-26	86
Función Bypass Semiautomático, 4-64	76
Función Cero Activo, 6-01	78
Función De Parada, 1-80	72
Función De Realimentación, 20-0	83
Función Falta De Caudal, 22-23	86
Funciones Freno Y Sobretensión, 2-10	74
Fusibles	23
<b>G</b>	
Ganancia Proporcional De Pid, 20-93	85
Gicp	54
<b>H</b>	
Herramientas De Software Para Pc	52
<b>I</b>	
Identificación Del Convertidor De Frecuencia	9
Idioma	59
Inicialización	56
Inicio Horario Verano, 0-76	70
Instalación Eléctrica	39
Instalación En Altitudes Elevadas (pelv)	6
Instrucciones De Eliminación	8
Intensidad De Cc Mantenido/intensidad De Pre calentamiento, 2-00	74
Intensidad Motor	60
Interruptores S201, S202 Y S801	40
Intervalo Entre Arranques, 22-76	87
Izqda. A Dcha.	76
<b>L</b>	
Lcp	49, 54
Lcp 102	43
Led	43
Límite Alto Veloc. Motor [hz], 4-14	62
Límite Alto Veloc. Motor [rpm], 4-13	61
Límite Bajo Veloc. Motor Rpm, 4-11	61



Línea De Display Grande 3, 0-24	68
Línea De Display Pequeña 1.3, 0-22	68
Línea De Pantalla Grande 2, 0-23	68
Línea De Pantalla Pequeña 1.2, 0-21	68
Lista De Comprobación	13
Longitudes Y Secciones De Cable	136
Luces Indicadoras	45

## M

Main Menu	58
Mct 10 Software De Programación	53
Mensajes De Estado	43
Modo Configuración, 1-00	70
Modo De Menú Rápido	58
Modo Menú Principal	47
Modo Menú Principal	87
Modo Menú Rápido	46
Modo Terminal 29, 5-02	76
Montaje	14
Montaje Correcto De Los Tornillos	16
Montaje De La Unidad	17
Montaje De Unidades A2 Y A3	16
Motor En Giro	71

## N

Nivel De Tensión	136
Nlcp	49
No Conformidad Con Ul	24

## O

Opción De Comunicación	128
Optimización Auto. De Energía De Compresor	70
Optimización Final Y Prueba	40

## P

Par Correa Rota	87
Par Variable	70
Parámetro De Potencia Del Motor [kw], 1-20	59
Parámetros Indexados	90
Paro	48
Pelv	6
Placa De Características Del Motor	40
Potencia Motor [cv]	59
Potencia Motor [cv], 1-21	59
Profibus Dp-v1	53
Protección Ante Cortocircuitos	23
Protección Ciclo Corto, 22-75	87
Protección Contra Sobrecarga Del Motor	3
Protección Contra Sobreintensidad	23
Protección Del Motor	72
Protección Del Ramal Del Circuito	23
Protección Térmica Electrónica Del Motor	135
Protección Térmica Motor	72
Protección Y Características	135
Pv Optimización Auto. De Energía	71

## Q

Quick Menu	46, 58
------------	--------

## R

Reactancia De Fuga Del Estátor	71
Reactancia Principal	71

Red De Alimentación	131
Reducción De Potencia Debido A Funcionamiento A Velocidad Lenta	142
Reducción De Potencia Debido A La Baja Presión Atmosférica	141
Reducción De Potencia Debido A La Temperatura Ambiente	140
Reducción De Potencia Por La Instalación De Cables De Motor Largos O De Mayor Sección	142
Referencia Interna	75
Referencia Máxima	75
Refrigeración	72, 142
Relé De Función, 5-40	77
Relé Termico Electrónico	73
Rendimiento De La Tarjeta De Control	139
Rendimiento De Salida (u, V, W)	135
Reset	48
Retardo Arr.	71
Retardo Correa Rota	87
Retardo Falta De Caudal, 22-24	86

## S

Salida Analógica	137
Salida De Motor	135
Salida Digital	137
Salidas De Relé	138
Selección De Parámetros	89
Sensor Kty	126
Status	46

## T

Taladrado De Agujeros	16
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Rs-485	137
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Usb	139
Tarjeta De Control, Salida De +10 V Cc	138
Tarjeta De Control, Salida De 24 V Cc	138
Tensión Motor	60
Tensión Motor, 1-22	60
Terminal 27 Entrada Digital, 5-12	76
Terminal 29 Entrada Digital, 5-13	77
Terminal 32 Entrada Digital, 5-14	77
Terminal 33 Entrada Digital, 5-15	77
Terminal 42 Salida, 6-50	80
Terminal 53 Escala Alta V, 6-11	79
Terminal 53 Escala Baja V, 6-10	78
Terminales De Control	36
Terminales Eléctricos	39
Termistor	72
Tiempo De Integral De Pid, 20-94	85
Tiempo De Rampa De Aceleración 1 Parámetro, 3-41	60
Tiempo De Rampa De Deceleración 1, 3-42	61
Tiempo Límite Cero Activo, 6-00	78
Tiempo Mínimo De Funcionamiento, 22-40	86
Tiempo Mínimo De Funcionamiento, 22-77	87
Tiempo Reposo Mín., 22-41	86
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	84
Valor De Consigna 2, 20-22	85
Veloc. Reinicio [rpm], 22-42	86
Velocidad Fija	62
Velocidad Nominal De Motor, 1-25	60