

## Índice

<b>1 Cómo leer este Manual de Funcionamiento</b>	<b>5</b>
Derechos de autor, Limitación de responsabilidad y Derechos de revisión	5
<b>2 Seguridad</b>	<b>7</b>
Advertencia de alta tensión	7
Instrucciones de seguridad	7
Advertencia de tipo general	8
Antes de iniciar los trabajos de reparación	8
Condiciones especiales	8
Evite los arranques accidentales	9
Parada de seguridad del convertidor de frecuencia	9
Redes aisladas de tierra (IT)	10
<b>3 Instalación mecánica</b>	<b>13</b>
Cómo empezar	13
Instalación previa	14
Planificación del lugar de la instalación	14
Recepción del convertidor de frecuencia	14
Transporte y desembalaje	14
Elevación	15
Dimensiones mecánicas	16
Potencia nominal	18
Instalación mecánica	19
Ubicación de los terminales - tamaño de bastidor D	21
Refrigeración y flujo de aire	23
Instalación en campo de opciones	28
Instalación del kit de refrigeración de tuberías en protecciones Rittal	28
Instalación exterior/ Kit NEMA 3R para protecciones Rittal	29
Instalación en pedestal	30
Instalación de las opciones de la placa de entrada	31
Instalación de la protección de red para convertidores de frecuencia	31
<b>4 Instalación eléctrica</b>	<b>33</b>
Instalación eléctrica	33
Conexiones de potencia	33
Conexión de red	40
Fusibles	41
Aislamiento del motor	42
Corrientes en los rodamientos del motor	42
Recorrido de los cables de control	43
Instalación eléctrica, Terminales de control	45

Ejemplos de conexión	46
Arranque/Parada	46
Marcha/paro por pulsos	46
Instalación eléctrica - adicional	48
Instalación eléctrica, Cables de control	48
Interruptores S201, S202 y S801	50
Ajuste final y prueba	51
Conexiones adicionales	53
Control de freno mecánico	53
Protección térmica del motor	53
<b>5 Uso del convertidor de frecuencia</b>	<b>55</b>
Uso del LCP gráfico (GLCP)Uso del LCPgráfico	55
Consejos prácticos	64
<b>6 Programación del convertidor de frecuencia</b>	<b>67</b>
Instrucciones de programación	67
Lista de parámetros	102
0-** Func. / display	103
1-** Carga y motor	104
2-** Frenos	105
3-** Ref./Rampas	105
4-** Lím./Advert.	106
5-** E/S digital	107
6-** E/S analógica	108
8-** Comunic. y opciones	109
11-** ADAP-KOOL LON	109
13-** Smart Logic Control	110
14-** Func. especiales	110
15-** Información del convertidor	111
16-** Lecturas de datos	113
18-** Info y lect. de datos	114
20-** Convertidor de lazo cerrado	114
21-** Lazo cerrado ampl.	115
22-** Funciones de aplicación	116
23-** Funciones basadas en el tiempo	117
25-** Controlador de central	118
26-** Opción E/S analógica MCB 109	119
28-** Funciones de compresor	120
<b>7 Especificaciones generales</b>	<b>121</b>

<b>8 Localización de averías</b>	127
Alarmas y advertencias	127
Lista de advertencias y alarmas	130
<b>Índice</b>	133

**1**



## 1 Cómo leer este Manual de Funcionamiento

1

### 1.1.1 Derechos de autor, Limitación de responsabilidad y Derechos de revisión

Este documento contiene información propiedad de Danfoss. Al aceptar y utilizar este manual, el usuario se compromete a utilizar la información incluida única y exclusivamente para utilizar equipos de Danfoss o de otros fabricantes, siempre y cuando estos últimos se utilicen para la comunicación con equipos de Danfoss a través de un enlace de comunicación serie. Esta publicación está protegida por las leyes de derechos de autor de Dinamarca y de la mayoría de los demás países.

Danfoss no garantiza que un programa de software diseñado según las pautas de este manual funcione correctamente en todos los entornos físicos, de software o de hardware.


Aunque Danfoss ha probado y revisado la documentación que se incluye en este manual, Danfoss no ofrece garantías ni representación alguna, ni expresa ni implícitamente, con respecto a esta documentación, incluida su calidad, rendimiento o idoneidad para un uso determinado.

En ningún caso, Danfoss se hará responsable de los daños directos, indirectos, especiales, incidentales o consecuentes derivados del uso o de la incapacidad de utilizar la información incluida en este manual, incluso en caso de que se advierta de la posibilidad de tales daños. En particular, Danfoss no se responsabiliza de ningún coste, incluidos, sin limitación alguna, aquellos en los que se haya incurrido como resultado de pérdidas de beneficios, daños o pérdidas de equipos, pérdida de programas informáticos, pérdida de datos, los costes para sustituirlos o cualquier reclamación de terceros.


Danfoss se reserva el derecho de revisar esta publicación en cualquier momento y de realizar cambios en su contenido sin previo aviso y sin ninguna obligación de informar previamente a los usuarios de tales revisiones o cambios.

### 1.1.2 Símbolos

Símbolos utilizados en este manual:

	<b>¡NOTA!</b> Indica algo que debe ser tenido en cuenta por el lector.
---	---

	Indica una advertencia de tipo general.
---	---

	Indica una advertencia de alta tensión.
---	---

	Indica ajustes predeterminados
---	--------------------------------

### 1.1.3 Documentación disponible para Convertidor de frecuencia ADAP-KOOL AKD 102

La documentación técnica de Danfoss se encuentra disponible en formato impreso en la oficina de ventas local de Danfoss o en Internet en:  
<http://portal.danfoss.net/RA/Marketing/Product%20Information/AKD102/Pages/default.aspx>

## 1

## 1.1.4 Abreviaturas y convenciones

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

Tabla 1.1: Tabla de abreviaturas y convenciones.

## 2 Seguridad

### 2.1.1 Advertencia de alta tensión



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

2

### 2.1.2 Instrucciones de seguridad



Antes de utilizar una función que afecte de forma directa o indirecta a la seguridad personal (p. ej. **Parada segura**, **Modo incendio** u otras funciones como forzar la parada del motor o intentar que siga funcionando), debe llevarse a cabo un exhaustivo **análisis de riesgos** así como una **comprobación del sistema**. Las pruebas del sistema **deben** incluir la comprobación de las modalidades de fallo en relación con las señales de control (señales analógicas y digitales y comunicación serie).



**¡NOTA!**

**Antes de utilizar el modo Incendio, póngase en contacto con Danfoss**

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

### 2.1.3 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 bajo tensión, del VLT AQUA Drive FC 200, espere al menos el tiempo que se indica:

380 - 480 V, 110 - 450 kW, espere al menos 15 minutos.

525 - 690 V, 132 - 630 kW, espere al menos 20 minutos.

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



**Corriente de fuga**

La corriente de fuga a tierra desde el VLT AQUA Drive FC 200 es superior a 3,5 mA. Conforme a la norma IEC 61800-5-1, debe utilizarse una conexión de protección a tierra reforzada mediante: debe conectarse por separado un cable a tierra de 10 mm<sup>2</sup> (Cu) o 16 mm<sup>2</sup> (Al) mínimo, o un cable a tierra adicional, con la misma sección que el cable de alimentación de red.

**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 AQUA Drive FC 200 y el uso de dispositivos RCD deben ajustarse siempre a la normativa local y nacional.

### 2.1.4 Antes de iniciar los trabajos 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 Advertencias generales, más arriba
4. Retire el cable del motor

### 2.1.5 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 reducción de las clasificaciones eléctricas
- Aplicaciones marinas, con condiciones ambientales más duras.

Otras aplicaciones también podrían afectar a las clasificaciones eléctricas.

Para obtener información sobre las clasificaciones eléctricas, consulte los apartados correspondientes en la .

**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 de sobrecorrientes y cortocircuitos.

- Selección de los cables de alimentación (red, motor, freno, carga compartida y relé)
- Configuración de la red (rama de conexión delta del transformador a tierra, IT, TN, etc.)
- Seguridad de los puertos de baja tensión (condiciones PELV).

Para obtener información sobre los requisitos de la instalación, consulte los apartados correspondientes en estas instrucciones y en la .



Los condensadores de enlace de CC del convertidor de frecuencia permanecerán cargados después de haber desconectado 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 realizar tareas de mantenimiento en el convertidor de frecuencia, espere al menos el tiempo indicado a continuación:

Tensión	Potencia	Mín. tiempo de espera
380 - 480 V	110 - 250 kW	20 minutos

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

2

### 2.1.6 Instalación en altitudes elevadas (PELV)



**Instalación a gran altitud:**

380 - 480 V: en altitudes por encima de 3 km, póngase en contacto con Danfoss con respecto al estado PELV.  
525 - 690 V: en altitudes por encima de 2 km, póngase en contacto con Danfoss con respecto al estado PELV.

### 2.1.7 Evite los 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 desde el teclado del.


- 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] 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.

### 2.1.8 Parada de seguridad del convertidor de frecuencia

Para las versiones equipadas con una entrada de parada de seguridad del terminal 37, el convertidor de frecuencia puede llevar a cabo la función de seguridad *Desconexión segura de par* (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 usar la función de parada segura según los requisitos de la categoría de seguridad 3 de la norma EN 954-1, deberá seguir la información y las instrucciones al respecto incluidas en la correspondientes. La información y las instrucciones del Manual de funcionamiento no son suficientes para poder utilizar la función de parada de seguridad de forma correcta y segura.

2

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 No. of certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
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	Certification officer		
			
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)	(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

### 2.1.9 Redes aisladas de tierra (IT)



#### Redes aisladas de tierra (IT)

No conecte nunca un convertidor de frecuencia con filtros RFI a una red de alimentación que tenga una tensión de más de 440 V entre fase y tierra para convertidores de 400 V y de 760 V para convertidores de 690 V.

Para redes de alimentación IT de 400 V y tierra en triángulo (con conexión a tierra), la tensión de red puede sobrepasar los 440 V entre fase y tierra.

Para redes de alimentación IT de 690 V y tierra en triángulo (con conexión a tierra), la tensión de red puede sobrepasar los 760 V entre fase y tierra.

Par. 14-50 *RFI Filter* puede utilizarse para desconectar los condensadores RFI internos del filtro RFI a tierra.

### 2.1.10 Versión de software y homologaciones: Convertidor de frecuencia ADAP-KOOL AKD 102


Convertidor de frecuencia ADAP-KOOL AKD 102  
Versión de software: 3.2x

Este manual puede emplearse para todos los convertidores de frecuencia Convertidor de frecuencia ADAP-KOOL AKD 102 que incorporen la versión de software 3.2.x.  
El número de la versión de software puede verse en el par. 15-43 *Software Version*.

2

### 2.1.11 Instrucciones de eliminación



Los equipos que contienen componentes eléctricos no deben desecharse junto con los desperdicios domésticos. Debe recogerse de forma independiente con los residuos eléctricos y electrónicos de acuerdo con la legislación local actualmente vigente.

**3**



## 3 Instalación mecánica

### 3.1 Cómo empezar

#### 3.1.1 Acerca del capítulo "Cómo llevar a cabo la instalación"

Este capítulo se ocupa de las instalaciones mecánica y eléctrica desde y hacia los terminales de potencia y los de la tarjeta de control. La instalación eléctrica de las *opciones* se describe en los Manuales de Funcionamiento y en Guías de Diseño correspondientes.

#### 3.1.2 Cómo empezar

El convertidor de frecuencia está diseñado para realizar una instalación rápida y correcta en cuanto a EMC siguiendo los pasos descritos más abajo.



Lea las instrucciones de seguridad antes de instalar la unidad.

#### Instalación mecánica

- Montaje mecánico

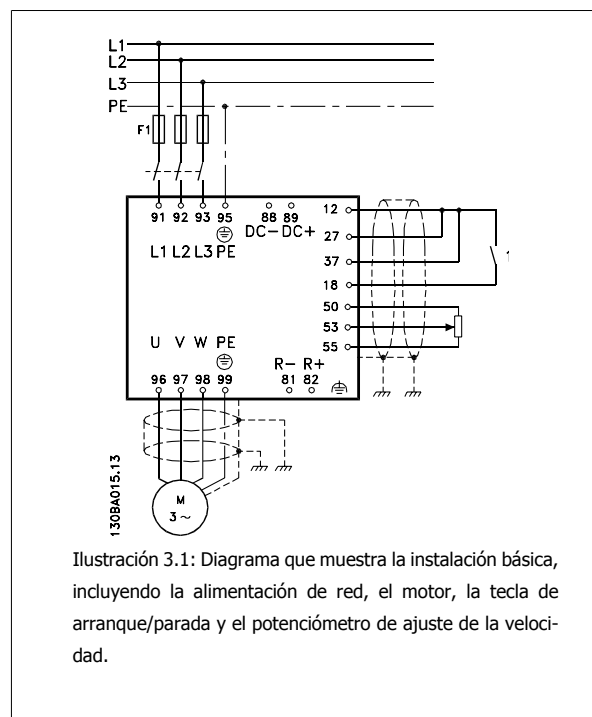
#### Instalación eléctrica

- Conexión a la red eléctrica y a la toma de tierra.
- Conexión del motor y de los cables
- Fusibles y magnetotérmicos
- Terminales de control - Cables

#### Configuración rápida

- Panel de control local, LCP
- Adaptación automática del motor, AMA
- Programación

El tamaño del bastidor depende del tipo de protección, del intervalo de potencia y de la tensión de red



## 3.2 Instalación previa

### 3.2.1 Planificación del lugar de la instalación

**¡NOTA!**

Antes de realizar la instalación, es importante planificar el montaje del convertidor de frecuencia. La falta de planificación puede ser motivo de trabajo extra después de la instalación.

**Seleccione el mejor lugar posible de funcionamiento, considerando lo siguiente (véanse detalles en las siguientes páginas, y en las respectivas Guías de Diseño):**

- Temperatura ambiente de funcionamiento
- Método de instalación
- Cómo refrigerar la unidad
- Posición del convertidor de frecuencia
- Recorrido de los cables
- Asegúrese de que la alimentación proporciona la tensión correcta y la intensidad necesaria
- Asegúrese de que la intensidad nominal del motor no supera la máxima intensidad del convertidor de frecuencia
- Si el convertidor de frecuencia no tiene fusibles incorporados, asegúrese de que los fusibles externos tienen los valores nominales adecuados.

### 3.2.2 Recepción del convertidor de frecuencia

Cuando reciba el convertidor de frecuencia, asegúrese de que el embalaje esté intacto y compruebe que no se ha producido ningún daño durante el transporte. En caso de daño, contacte inmediatamente con la compañía transportista y presente la correspondiente reclamación de daños.

### 3.2.3 Transporte y desembalaje

Antes de desembalar el convertidor de frecuencia, es recomendable que se coloque lo más cerca posible del lugar donde se instalará finalmente. Retire la caja y manipule el convertidor de frecuencia sobre el palé, en la medida de lo posible.

**¡NOTA!**

La tapa de la caja de la contiene una plantilla de taladrado para los orificios de montaje de los bastidores D.

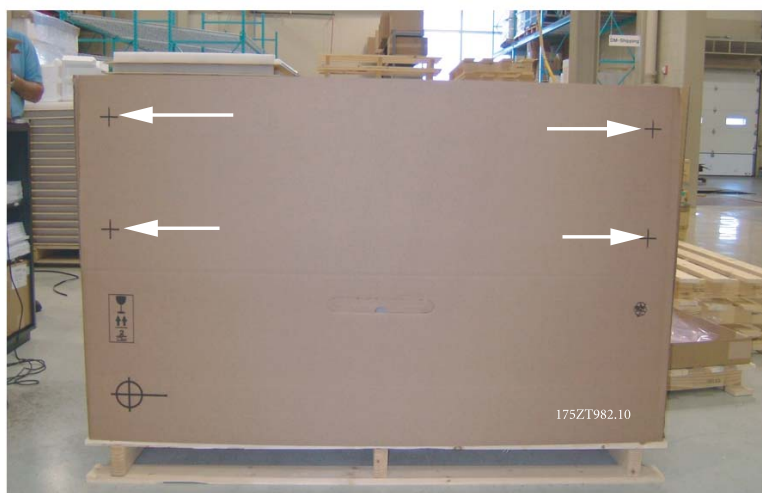


Ilustración 3.2: Plantilla de montaje

### 3.2.4 Elevación

Eleve siempre el convertidor de frecuencia utilizando las argollas de elevación dispuestas para tal fin. Para todos los bastidores D y E2 (IP00) , utilice una barra para evitar doblar las anillas de elevación del convertidor de frecuencia.

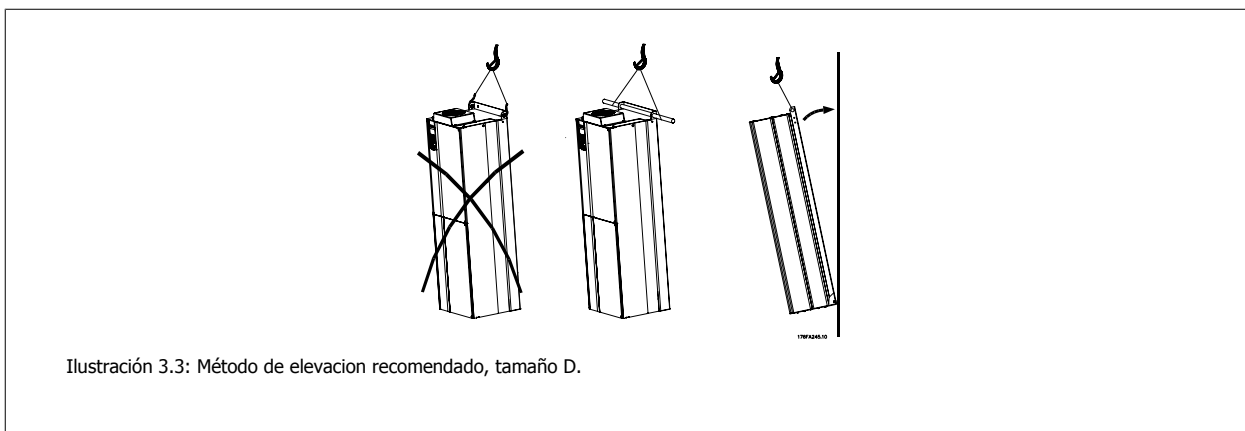


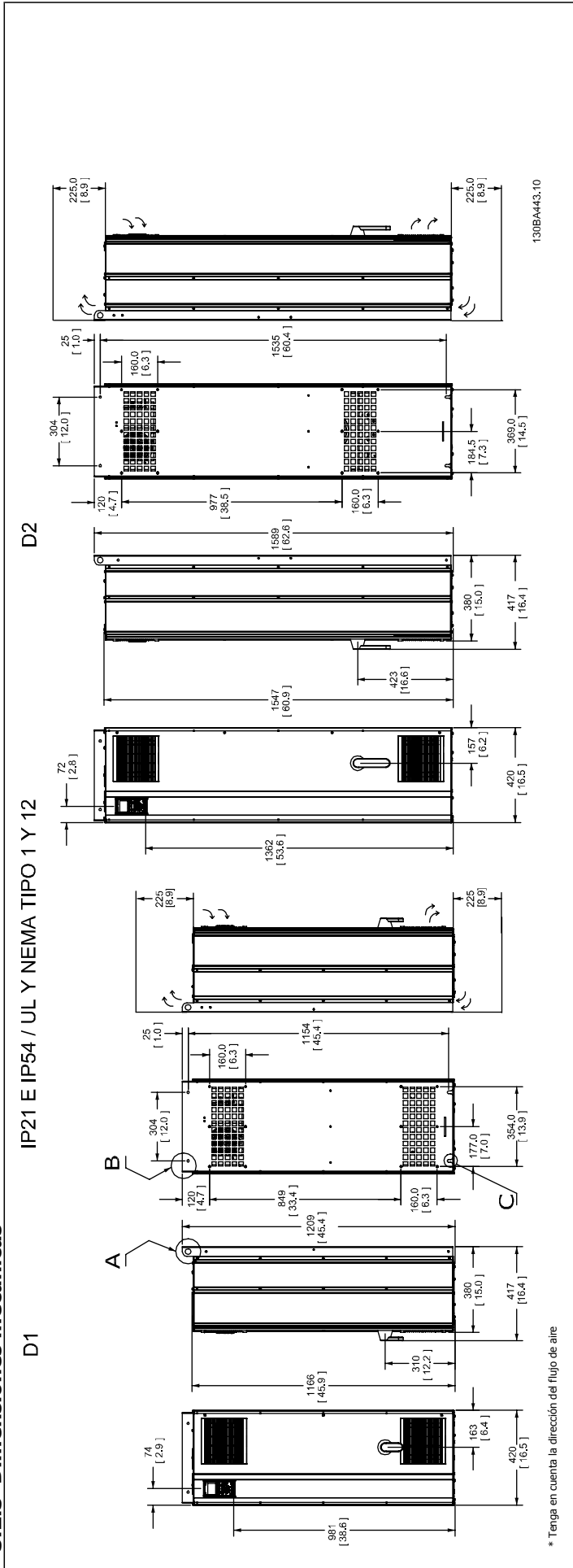
Ilustración 3.3: Método de elevación recomendado, tamaño D.

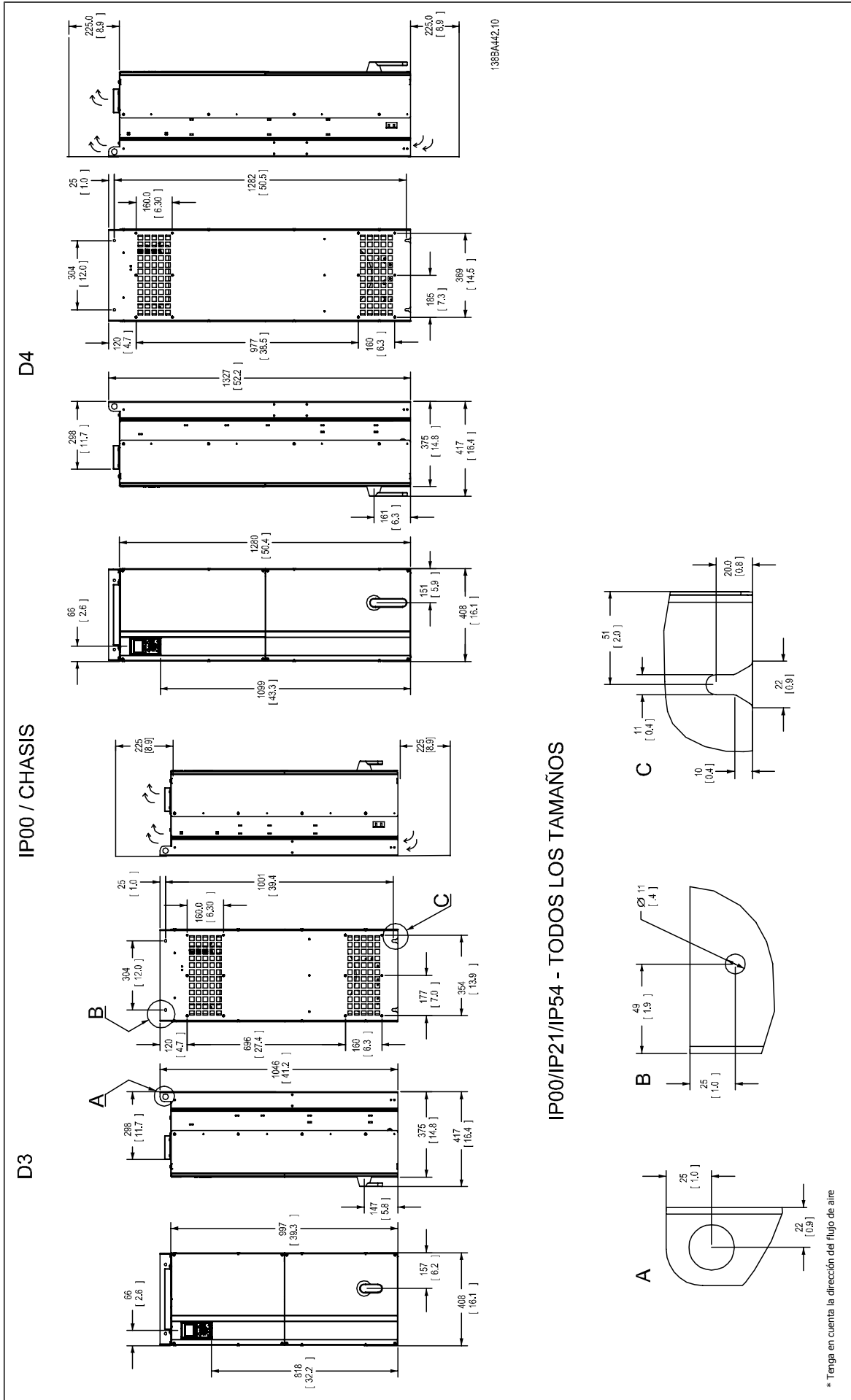


**¡NOTA!**

La barra de elevación debe ser capaz de soportar el peso del convertidor de frecuencia. Consulte Dimensiones mecánicas para conocer el peso de los diferentes tamaños de bastidor. El diámetro máximo para la barra es de 2,5 cm (1 pulgada). El ángulo existente entre la parte superior del convertidor y el cable de elevación debe ser de 60° C o más.

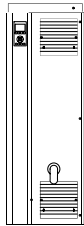


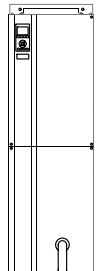
3.2.5 Dimensiones mecánicas





Tamaño de bastidor		Dimensiones mecánicas, tamaño de bastidor D							
		D1		D2		D3		D4	
		110 - 132 kW a 400 V (380 - 480 V)		160 - 250 kW a 400 V (380 - 480 V)		110 - 132 kW a 400 V (380 - 480 V)		160 - 250 kW a 400 V (380 - 480 V)	
IP NEMA		21 Tipo 1	54 Tipo 12	21 Tipo 1	54 Tipo 12	00 Chasis		00 Chasis	
	Dimensiones de envío	Altura	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Anchura	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1220 mm	1490 mm	1490 mm
	Profundidad	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Dimensiones del convertidor	Altura	1209 mm	1209 mm	1589 mm	1589 mm	1046 mm	1046 mm	1327 mm	1327 mm
	Anchura	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm	408 mm	408 mm
	Profundidad	380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	375 mm	375 mm	375 mm	375 mm
	Peso máx.	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	91 kg	138 kg	138 kg

### 3.2.6 Potencia nominal

Tamaño de bastidor		D1	D2	D3	D4
		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
Protección	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Tipo 1/ Tipo 12	Tipo 1/ Tipo 12	Chasis	Chasis
Sobrecarga normal potencia nominal - par de sobrecarga al 110%		110 - 132 kW a 400 V (380 - 480 V)	150 - 250 kW a 400 V (380 - 480 V)	110 - 132 kW a 400 V (380 - 480 V)	150 - 250 kW a 400 V (380 - 480 V)
		45 - 160 kW a 690 V (525-690 V)	200 - 400 kW a 690 V (525-690 V)	45 - 160 kW a 690 V (525-690 V)	200 - 400 kW a 690 V (525-690 V)

## 3.3 Instalación mecánica

La preparación de la instalación mecánica del convertidor de frecuencia debe realizarse con cuidado para asegurar un resultado correcto y evitar trabajos adicionales durante la instalación. Comience estudiando detenidamente los diagramas mecánicos al final de esta guía para familiarizarse con los requerimientos de espacio.

### 3.3.1 Herramientas necesarias

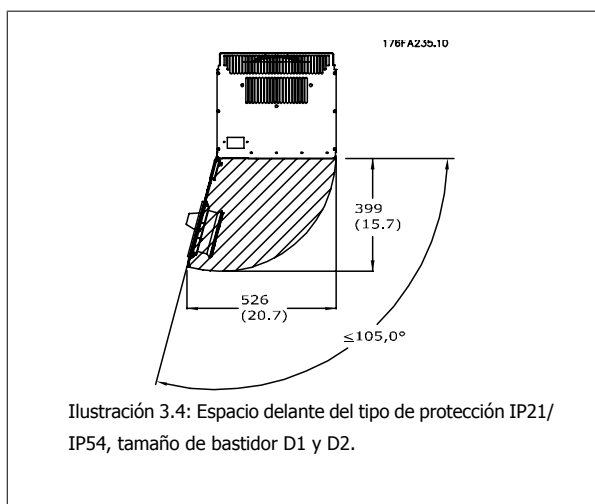
Para realizar la instalación mecánica se requieren las siguientes herramientas:

- Taladrador con broca de 10 ó 12 mm.
- Metro
- Llave de tubo con los adaptadores correspondientes (7-17 mm)
- Extensiones para la llave
- Punzón para hoja metálica para los conductos o prensacables en convertidores tipo IP 21/Nema 1 e unidades IP 54
- Barra de elevación para subir la unidad (barra o tubo máx. Ø 25 mm (1 pulg.), capaz de soportar como mínimo 400 kg (880 lbs)).
- Grúa u otro auxiliar de elevación para colocar el convertidor de frecuencia en su posición
- Se necesita una herramienta Torx T50 para instalar el E1 en tipos de protección IP21 e IP54.

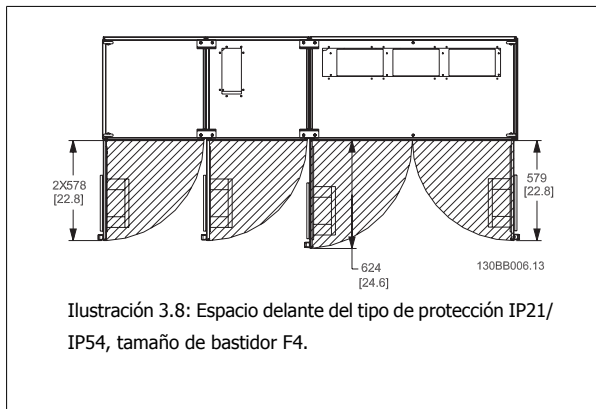
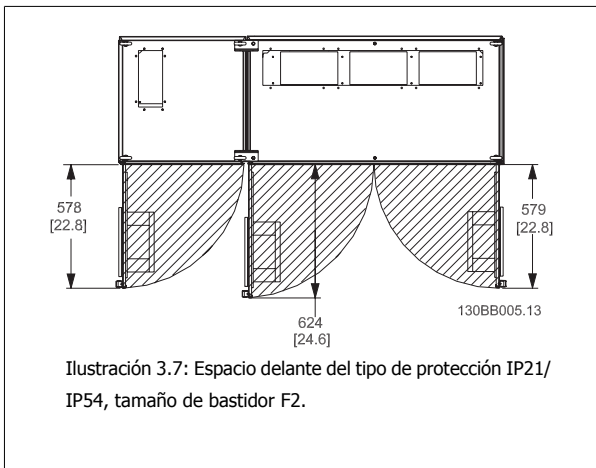
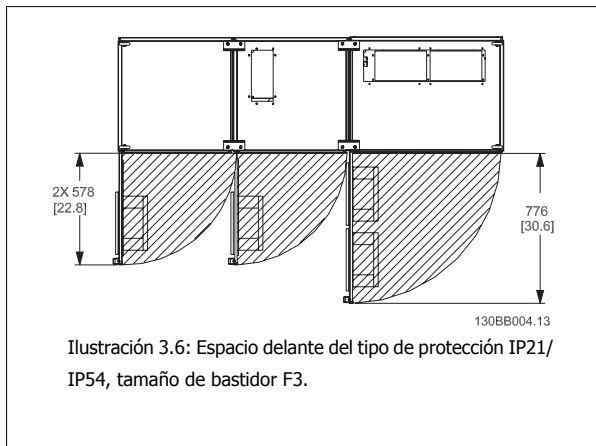
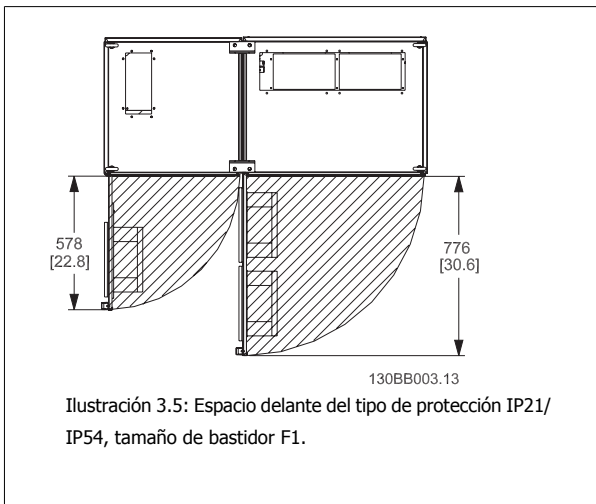
### 3.3.2 Consideraciones generales

#### Espacio

Asegure un espacio adecuado por debajo y por encima del convertidor de frecuencia para permitir el flujo de aire y el acceso de los cables. Debe tenerse en cuenta además el espacio necesario frente a la unidad para poder abrir la puerta del panel.



**3**



**Acceso de los cables**

Asegure el debido acceso para los cables, incluyendo la necesaria tolerancia para los dobleces. Ya que la protección IP00 está abierto por la parte inferior, los cables deben fijarse al panel trasero de la protección en que se instale el convertidor de frecuencia, p.e. utilizando abrazaderas para cables.



**¡NOTA!**

Todos los sujetacables/abrazaderas para cables deben montarse dentro del ancho de la barra de distribución del bloque de terminales.



### 3.3.3 Ubicación de los terminales - tamaño de bastidor D

Cuando diseñe el acceso para los cables, tenga en cuenta las siguientes posiciones de los terminales.

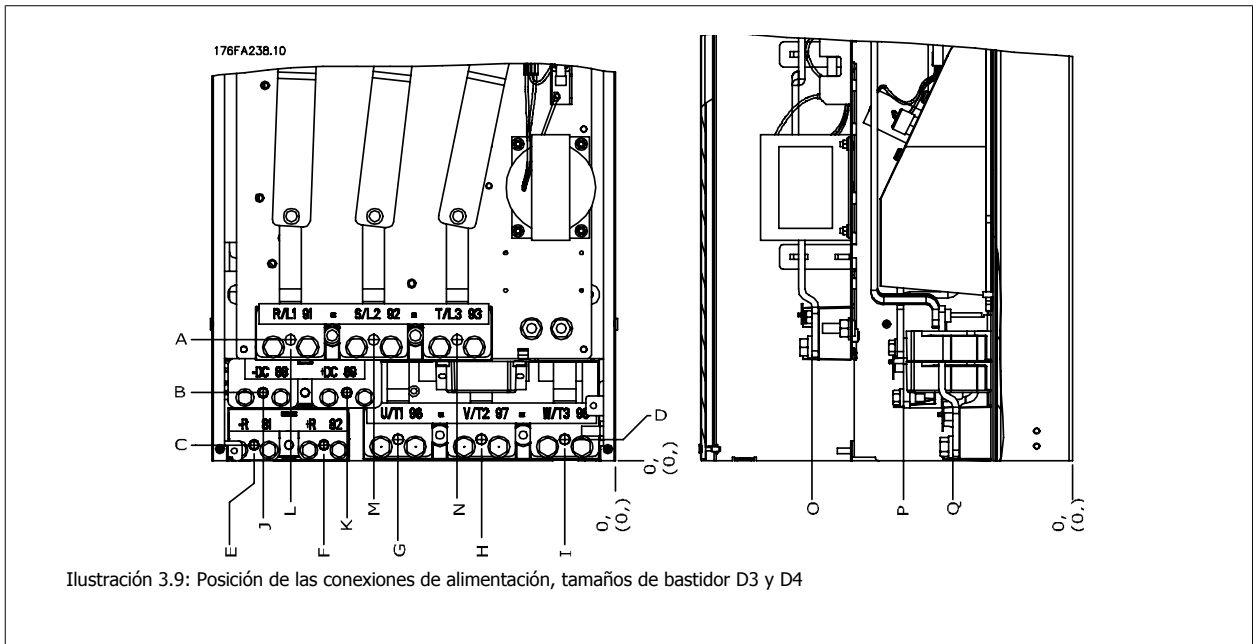


Ilustración 3.9: Posición de las conexiones de alimentación, tamaños de bastidor D3 y D4

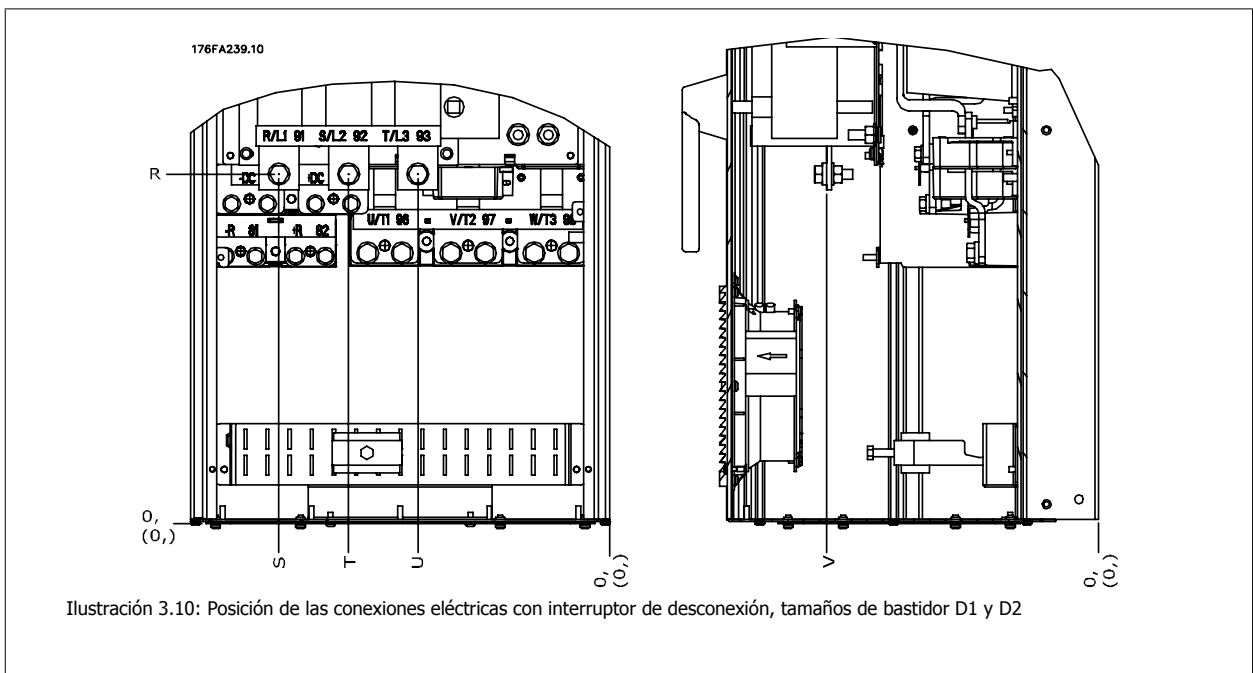


Ilustración 3.10: Posición de las conexiones eléctricas con interruptor de desconexión, tamaños de bastidor D1 y D2

Tenga en cuenta que los cables de alimentación son pesados y difíciles de doblar. Establezca la posición óptima del convertidor de frecuencia para asegurar una sencilla instalación de los cables.



**¡NOTA!**

Todos los bastidores D están disponibles con terminales de entrada estándar o interruptor de desconexión. Las dimensiones de todos los terminales figuran en la siguiente tabla.

IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)

IP 00 / Chasis

	Tamaño de bastidor D1	Tamaño de bastidor D2	Tamaño de bastidor D3	Tamaño de bastidor D4
A	277 (10,9)	379 (14,9)	119 (4,7)	122 (4,8)
B	227 (8,9)	326 (12,8)	68 (2,7)	68 (2,7)
C	173 (6,8)	273 (10,8)	15 (0,6)	16 (0,6)
D	179 (7,0)	279 (11,0)	20,7 (0,8)	22 (0,8)
E	370 (14,6)	370 (14,6)	363 (14,3)	363 (14,3)
F	300 (11,8)	300 (11,8)	293 (11,5)	293 (11,5)
G	222 (8,7)	226 (8,9)	215 (8,4)	218 (8,6)
H	139 (5,4)	142 (5,6)	131 (5,2)	135 (5,3)
I	55 (2,2)	59 (2,3)	48 (1,9)	51 (2,0)
J	354 (13,9)	361 (14,2)	347 (13,6)	354 (13,9)
K	284 (11,2)	277 (10,9)	277 (10,9)	270 (10,6)
L	334 (13,1)	334 (13,1)	326 (12,8)	326 (12,8)
M	250 (9,8)	250 (9,8)	243 (9,6)	243 (9,6)
N	167 (6,6)	167 (6,6)	159 (6,3)	159 (6,3)
O	261 (10,3)	260 (10,3)	261 (10,3)	261 (10,3)
P	170 (6,7)	169 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)
Q	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)
R	256 (10,1)	350 (13,8)	98 (3,8)	93 (3,7)
S	308 (12,1)	332 (13,0)	301 (11,8)	324 (12,8)
T	252 (9,9)	262 (10,3)	245 (9,6)	255 (10,0)
U	196 (7,7)	192 (7,6)	189 (7,4)	185 (7,3)
V	260 (10,2)	273 (10,7)	260 (10,2)	273 (10,7)

Tabla 3.1: Posiciones de cables como se muestra en los gráficos anteriores. Dimensiones en mm (pulgadas).

### 3.3.4 Refrigeración y flujo de aire

#### Refrigeración

La refrigeración se puede realizar de diferentes maneras, utilizando los conductos de refrigeración de la parte superior e inferior de la unidad, utilizando los conductos de la parte trasera de la unidad o combinando los diferentes recursos de refrigeración.


#### Refrigeración de conducciones

Se ha desarrollado una opción específica para optimizar la instalación de convertidores de frecuencia IP00/chasis en protecciones Rittal TS8 utilizando el ventilador del convertidor de frecuencia para la refrigeración forzada por aire de la vía posterior. El aire de la parte superior de la protección debe extraerse del emplazamiento, de manera que las pérdidas de calor de la vía posterior no se disipen dentro de la sala de control, reduciendo así las necesidades de uso de aire acondicionado en las instalaciones..

Para más información, consulte *Instalación del Kit de refrigeración de tuberías en protecciones Rittal*.

#### Refrigeración trasera

El aire procedente de la vía posterior también puede ventilarse a través de la parte posterior de una protección Rittal TS8. Esto ofrece una solución en la que la vía posterior puede tomar aire del exterior del emplazamiento y conducir el calor desprendido al exterior, reduciendo así las necesidades de aire acondicionado.



**¡NOTA!**


Se requiere uno o más ventiladores de puerta en el alojamiento para eliminar las pérdidas térmicas no contenidas en la vía posterior del convertidor y cualquier pérdida adicional generada en el resto de componentes montados en la protección. El caudal de aire total necesario debe calcularse para poder seleccionar los ventiladores adecuados. Algunos fabricantes de protecciones ofrecen software para la realización de los cálculos (por ejemplo, el software Rittal Therm). Si el convertidor es el único componente que genera calor dentro de la protección, el caudal de aire mínimo necesario con una temperatura ambiente de 45°C para los convertidores D3 y D4 es de 391 m<sup>3</sup>/h (230 cfm).

#### Flujo de aire

Debe asegurarse el necesario flujo de aire sobre el radiador. Abajo se muestra el caudal de aire.

Protección	Tamaño de bastidor	Flujo de aire ventilador de puerta / ventilador superior	Flujo de aire sobre el disipador
IP21 / NEMA 1	D1 y D2	170 m <sup>3</sup> /h (100 cfm)	765 m <sup>3</sup> /h (450 cfm)
IP00 / Chasis	D3 y D4	255 m <sup>3</sup> /h (150 cfm)	765 m <sup>3</sup> /h (450 cfm)

Tabla 3.2: Caudal de aire del disipador



**¡NOTA!**

El ventilador funciona por las siguientes razones:

1. AMA
2. CC mantenida
3. Premagnet.
4. Freno de CC
5. Se ha superado el 60% de intensidad nominal
6. Se ha superado la temperatura del disipador de calor especificada (dependiente de la potencia).

Una vez que el ventilador se inicie, funcionará durante al menos 10 minutos.

3

**Conducciones externas**

Si se añaden conductos externos adicionales al alojamiento Rittal, debe calcularse la caída de presión en los conductos. Utilice las tablas siguientes para reducir la potencia del convertidor de frecuencia conforme a la caída de presión.

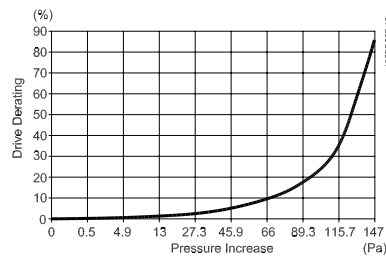


Ilustración 3.11: Bastidor D reducción de potencia vs. cambio de presión

Caudal de aire del convertidor: 450 cfm (765 m3/h)

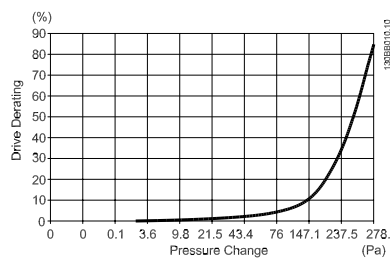


Ilustración 3.12: Bastidor E reducción de potencia vs. cambio de presión (ventilador pequeño), P250T5y P355T7-P400T7

Caudal de aire del convertidor: 650 cfm (1105 m3/h)

### 3.3.5 Instalación en pared - Unidades IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12)

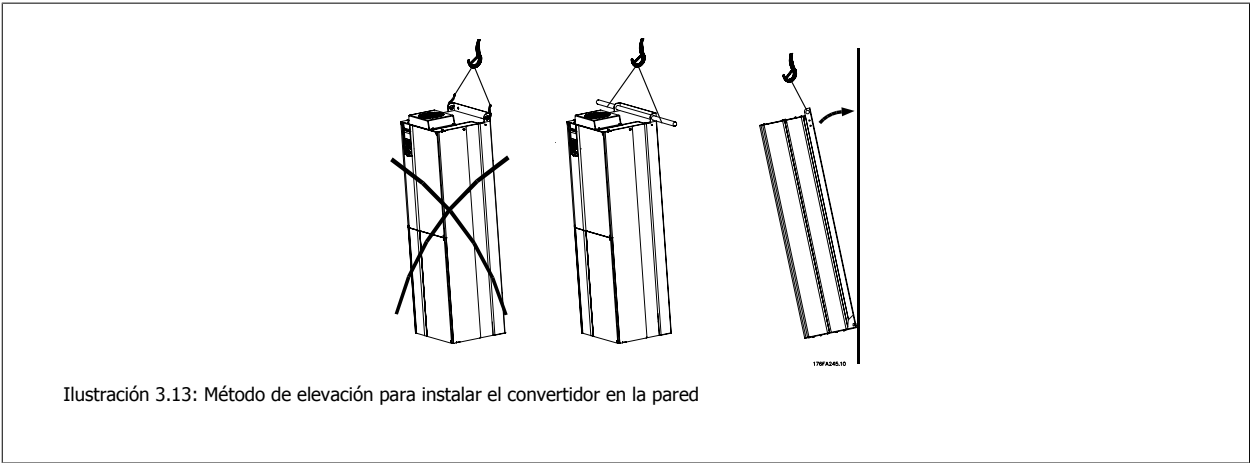
Sólo aplicable a tamaños de bastidor D1 y D2 . Debe decidirse dónde se instalará la unidad.

**Tome en consideración los puntos relevantes antes de seleccionar el lugar final de instalación:**

- Espacio libre para refrigeración
- Acceso para abrir la puerta
- Entrada de cables desde la parte inferior

Marque con cuidado los orificios de montaje utilizando la plantilla de montaje sobre la pared, y practique los orificios como se indica. Asegure la distancia adecuada al suelo y al techo para permitir la refrigeración. Son necesarios un mínimo de 225 mm (8,9 pulg.) por debajo del convertidor de frecuencia. Coloque los pernos en la parte inferior y eleve el convertidor de frecuencia sobre los pernos. Incline el convertidor de frecuencia contra la pared y coloque los pernos superiores. Apriete los cuatro pernos para asegurar el convertidor de frecuencia contra la pared.

3



### 3.3.6 Entrada para prensacables/conducto - IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA12)

Los cables se conectan desde la parte inferior a través de la placa prensacables. Retire la placa y decida dónde va a colocar la entrada para los prensacables o conductos. Practique orificios en la zona marcada sobre el esquema.



**¡NOTA!**

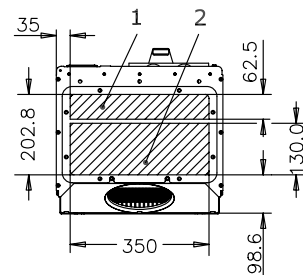
La placa de prensacables debe colocarse en el convertidor de frecuencia para asegurar el grado de protección especificado, así como para asegurar la correcta refrigeración de la unidad. No instalar la placa de prensacables puede producir la desconexión del convertidor de frecuencia en Alarma 69, Temp. tarj. pot.



130BB073.10

Ilustración 3.14: Ejemplo de instalación adecuada de la placa de prensacables.

**Tamaño de bastidor D1 + D2**



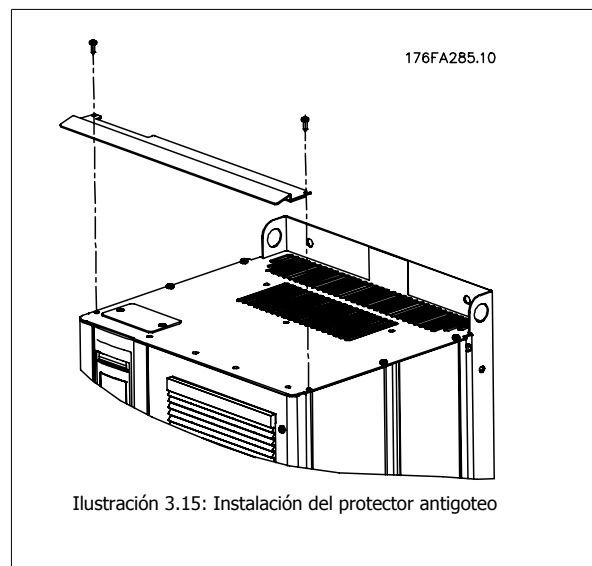
176FA289.11

Entradas de cable vistas desde la parte inferior del convertidor de frecuencia - 1) Red 2) Lateral del motor

### 3.3.7 Instalación de protección antigoteo IP21 ( tamaño de bastidor D1 y D2 )

Para cumplir con la clasificación IP21 es necesario instalar un protector antigoteo independiente, como se explica a continuación:

- Retire los dos tornillos frontales
- Coloque el protector antigoteo y vuelva a colocar los tornillos
- Apriete los tornillos hasta 5,6 Nm (50 pulgadas-lbs)



### 3.4 Instalación en campo de opciones

#### 3.4.1 Instalación del kit de refrigeración de tuberías en protecciones Rittal

Este apartado cubre el proceso de instalación de convertidores de frecuencia en IP00/Chasis con kits de refrigeración de tuberías, en protecciones Rittal. Además de la protección, se requiere una base/pedestal de 200 mm.

3

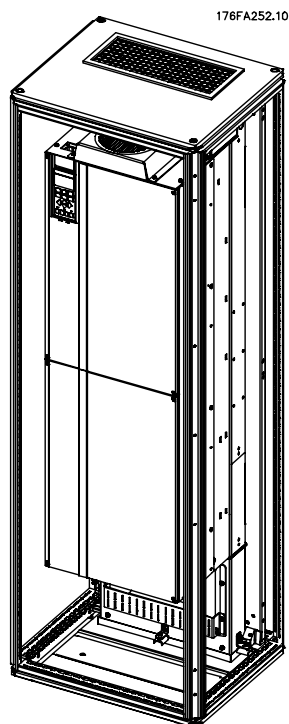


Ilustración 3.16: Instalación de en protección.

**Las dimensiones mínimas de la protección son:**

- Bastidor D3 y D4: Profundidad 500 mm y anchura 600 mm.

La máxima profundidad y anchura vienen determinadas por la instalación. Cuando se utilicen varios convertidores de frecuencia en una protección, se recomienda que cada convertidor se monte sobre su propio panel trasero y que esté sostenido a lo largo de la sección central del panel. Estos kit de ventilación no soportan el montaje "en bastidor" del panel (consulte los detalles en el catálogo de Rittal TS8). Los kits de refrigeración de tuberías que se muestran en la siguiente tabla son adecuados solo para su uso con convertidores de frecuencia IP 00 / chasis en protecciones unidades.



**¡NOTA!**

Se requiere uno o más ventiladores de puerta en el alojamiento para eliminar las pérdidas térmicas no contenidas en la vía posterior del convertidor y cualquier pérdida adicional generada en el resto de componentes montados en la protección. El caudal de aire total necesario debe calcularse para poder seleccionar los ventiladores adecuados. Algunos fabricantes de protecciones ofrecen software para la realización de los cálculos (por ejemplo, el software Rittal Therm). Si el convertidor es el único componente que genera calor dentro de la protección, el caudal de aire mínimo necesario con una temperatura ambiente de 45°C para los convertidores D3 y D4 es de 391 m<sup>3</sup>/h (230 cfm).

**Información de pedido**

Protección Rittal TS-8	Nº ref. kit bastidor D3	Nº ref. kit bastidor D4
1800 mm	176F1824	176F1823
2000 mm	176F1826	176F1825





**¡NOTA!**

Consulte el *Manual de funcionamiento del kit de conducciones, 175R5640*, para obtener más información

**Conducciones externas**

Si se añaden conductos externos adicionales al alojamiento Rittal, debe calcularse la caída de presión en los conductos. Para obtener más información, consulte la sección *Refrigeración y caudal de aire*.

**3.4.2 Instalación exterior/ Kit NEMA 3R para protecciones Rittal**



Esta sección describe la instalación de los kits NEMA 3R disponibles para los convertidores de frecuencia de bastidores D3 y D4 . Estos kits están diseñados y probados para su uso con versiones IP00/ Chasis de estos bastidores en protecciones Rittal TS8 NEMA 3R o NEMA 4. La protección NEMA-3R es una protección para exteriores que proporciona protección frente a la lluvia y el hielo. El armario NEMA-4 es una protección para exteriores que proporciona un mayor grado de protección frente a la intemperie y el agua de riego.

La profundidad mínima de la protección es de 500 mm (600 mm para bastidor E2) y el kit está diseñado para una protección de 600 mm de ancho (800 mm para bastidor E2). Pueden elegirse otras anchuras de protección, pero se requiere equipamiento Rittal adicional. La máxima profundidad y anchura vienen determinadas por la instalación.



**¡NOTA!**

La intensidad nominal de los convertidores en bastidores D3 y D4 se reduce en un 3% al añadir el kit NEMA 3R. Los convertidores en bastidores E2 no requieren reducción de potencia



**¡NOTA!**

Se requiere uno o más ventiladores de puerta en el alojamiento para eliminar las pérdidas térmicas no contenidas en la vía posterior del convertidor y cualquier pérdida adicional generada en el resto de componentes montados en la protección. El caudal de aire total necesario debe calcularse para poder seleccionar los ventiladores adecuados. Algunos fabricantes de protecciones ofrecen software para la realización de los cálculos (por ejemplo, el software Rittal Therm). Si el convertidor de frecuencia es el único componente que genera calor dentro del alojamiento, el caudal de aire mínimo requerido con una temperatura ambiente de 45°C para convertidores de frecuencia D3 y D4 es de 391 m³/h (230 cfm).

**Información de pedido**

Tamaño de bastidor D3: 176F4600

Tamaño de bastidor D4: 176F4601

Tamaño de bastidor E2: 176F1852



**¡NOTA!**

Consulte las instrucciones 175R5922 para obtener más información.

**3**

**3.4.3 Instalación en pedestal**

Esta sección describe la instalación de una unidad de pedestal disponible para la serie VLT de convertidores de frecuencia bastidores D1 y D2. Este pedestal tiene 200 mm de altura y permite que estos bastidores se monten sobre el suelo. La parte frontal del pedestal tiene aberturas para la entrada de aire a los componentes de potencia.

Debe instalarse la placa prensacables del convertidor de frecuencia para proporcionar la refrigeración adecuada a los componentes de control del convertidor a través del ventilador de puerta, y para mantener los grados de protección de protección IP21/NEMA 1 ó IP54/NEMA 12.



Ilustración 3.17: Convertidor sobre el pedestal

Hay un pedestal que se adecua a ambos tamaños, bastidores D1 y D2. Su número de pedido es el 176F1827. Se trata de un pedestal estándar para bastidor E1.

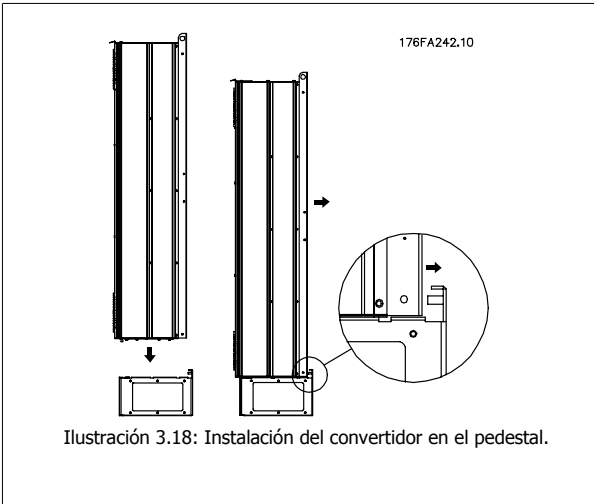



Ilustración 3.18: Instalación del convertidor en el pedestal.

### 3.4.4 Instalación de las opciones de la placa de entrada

Esta sección es para la instalación de campo de kits opcionales de entrada disponibles para convertidores de frecuencia en todos los bastidores D y E. No intente retirar los filtros RFI de las placas de entrada. Los filtros RFI pueden resultar dañados si se quitan de la placa de entrada.




**¡NOTA!**  
En caso de haber filtros RFI disponibles, deben distinguirse dos tipos distintos, dependientes de la combinación de placa de entrada y de los filtros RFI intercambiables. En algunos casos, los kits para instalación de campo son los mismos para todas las tensiones.

3

	380 - 480 V 380 - 500 V	Fusibles	Fusibles de desco- nexión	RFI	Fusibles RFI	Fusibles de des- conexión RFI
D1	Todos los tamaños de po- tencia D1	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Todos los tamaños de po- tencia D2	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447

	525 - 690 V	Fusibles	Fusibles de desco- nexión	RFI	Fusibles RFI	Fusibles de des- conexión RFI
D1	AKD 102/ : 45-90 kW : 37-75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	AKD 102/ : 110-160 kW : 90-132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
D2	Todos los tamaños de potencia D2	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA




**¡NOTA!**  
Para obtener más información, consulte la Hoja de instrucciones, 175R5795

### 3.4.5 Instalación de la protección de red para convertidores de frecuencia

Esta sección describe la instalación de una protección de red para los convertidores de frecuencia con bastidores D1, D2 y E1. No se puede instalarla en versiones IP00/ Chasis, ya que éstos incluyen de serie una cubierta metálica. Estas protecciones cumplen los requisitos VBG-4.

**Números de pedido:**

Bastidores D1 y D2 : 176F0799



**¡NOTA!**  
Para obtener más información, consulte la Hoja de instrucciones, 175R5923

4

## 4 Instalación eléctrica

### 4.1 Instalación eléctrica

#### 4.1.1 Conexiones de potencia

##### Cableado y fusibles



**¡NOTA!**

**Cables en general**

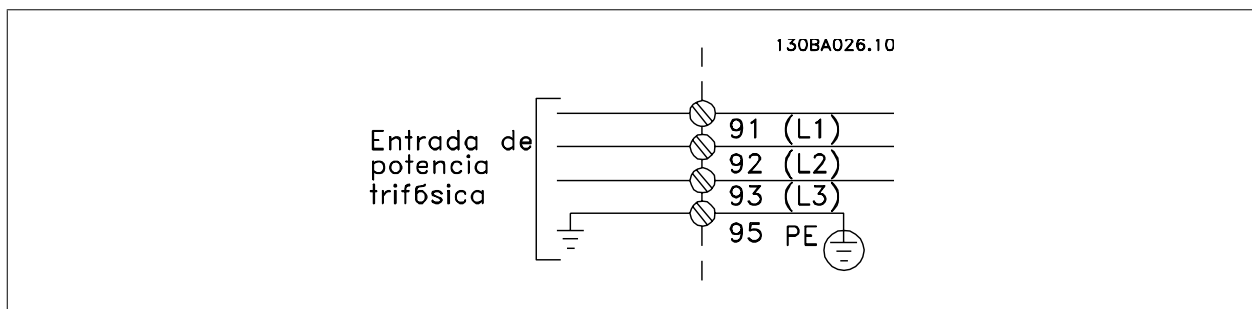
Todo el cableado debe estar conforme con la normativa local sobre secciones transversales de cables y temperatura ambiente. Las aplicaciones UL requieren conductores de cobre de 75 °C. Los conductores de cobre de 75 y 90 °C son térmicamente aceptables para el convertidor de frecuencia para su uso en aplicaciones que no sean UL.

4

Las conexiones para los cables de alimentación están situadas como se muestra a continuación. El dimensionamiento de la sección transversal de cable debe realizarse de acuerdo con las corrientes nominales y la legislación local. Consulte los detalles en la sección *Especificaciones*.

Para protección del convertidor de frecuencia, es preciso que se utilicen los fusibles recomendados o bien que la unidad tenga fusibles incorporados. Los fusibles recomendados se indican en las tablas de la sección de fusibles. Asegúrese siempre de que el fusible se ajuste a las normativas locales.

Si se incluye un interruptor de red, la conexión a la red eléctrica se conectará al mismo.



**¡NOTA!**

El cable de motor debe estar apantallado/blindado. Si se utiliza un cable no apantallado/blindado, no se cumplirán algunos requisitos de EMC. Utilice un cable de motor apantallado/blindado para cumplir con las especificaciones de emisión EMC. Para más información consulte las *Especificaciones EMC* en la *Guía de diseño del*.

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

**Apantallamiento de los cables:**

Evite la instalación con extremos de pantalla retorcida en espiral. Eliminan el efecto de apantallamiento a frecuencias elevadas. Si necesita interrumpir el apantallamiento para instalar un aislante del motor o un contactor del motor, el apantallamiento debe continuarse con la menor impedancia de AF posible.

Conecte la pantalla del cable de motor a la placa de desacoplamiento del convertidor de frecuencia y al chasis metálico del motor.

Realice las conexiones del apantallamiento con la mayor superficie posible (abrazadera para cable). Para ello, utilice los dispositivos de instalación suministrados con el convertidor de frecuencia.

**Longitud y sección del cable:**

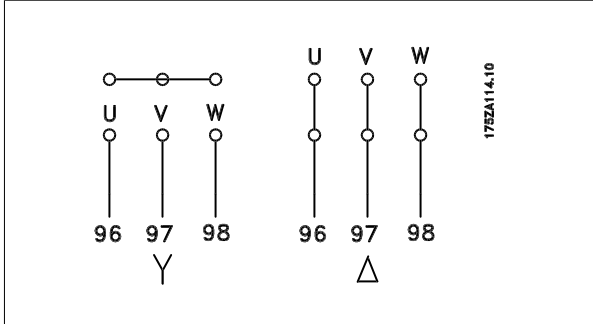
Las pruebas de EMC efectuadas en el convertidor de frecuencia se han realizado con una longitud y una sección transversal de cable determinadas. Mantenga el cable de motor tan corto como sea posible para reducir el nivel de interferencias y las corrientes de fuga.

**Frecuencia de conmutación:**

Si los convertidores de frecuencia se utilizan con filtros de onda senoidal para reducir el ruido acústico de un motor, la frecuencia de conmutación debe ajustarse según la instrucción de par. 14-01 *Frecuencia conmutación*.

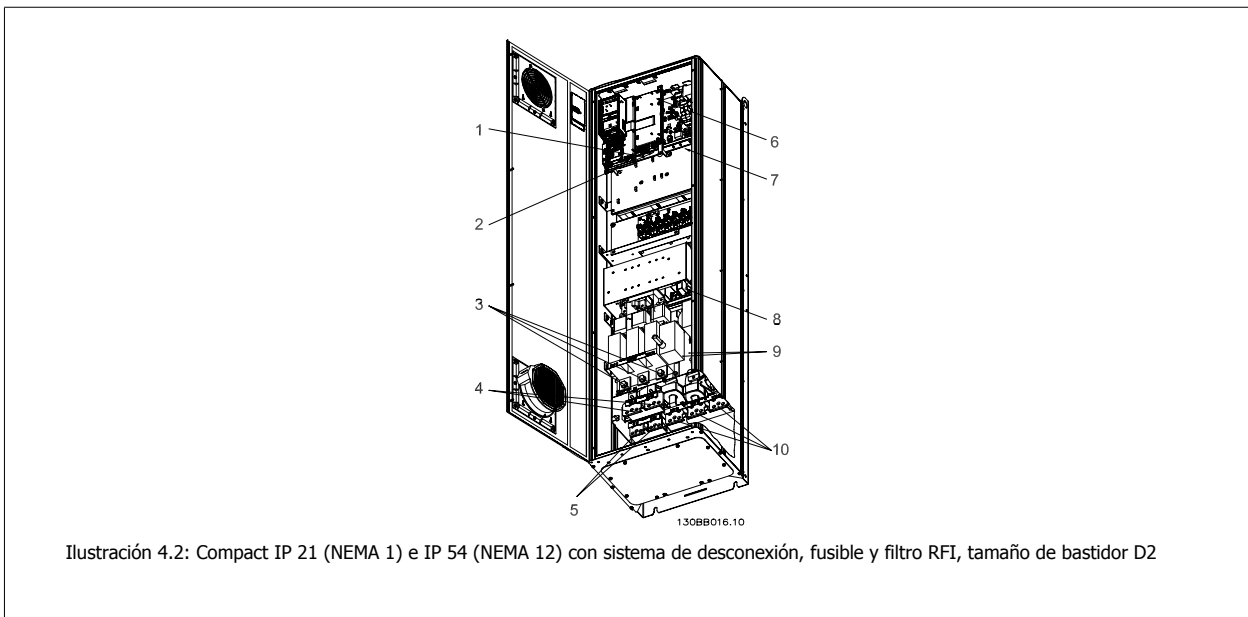
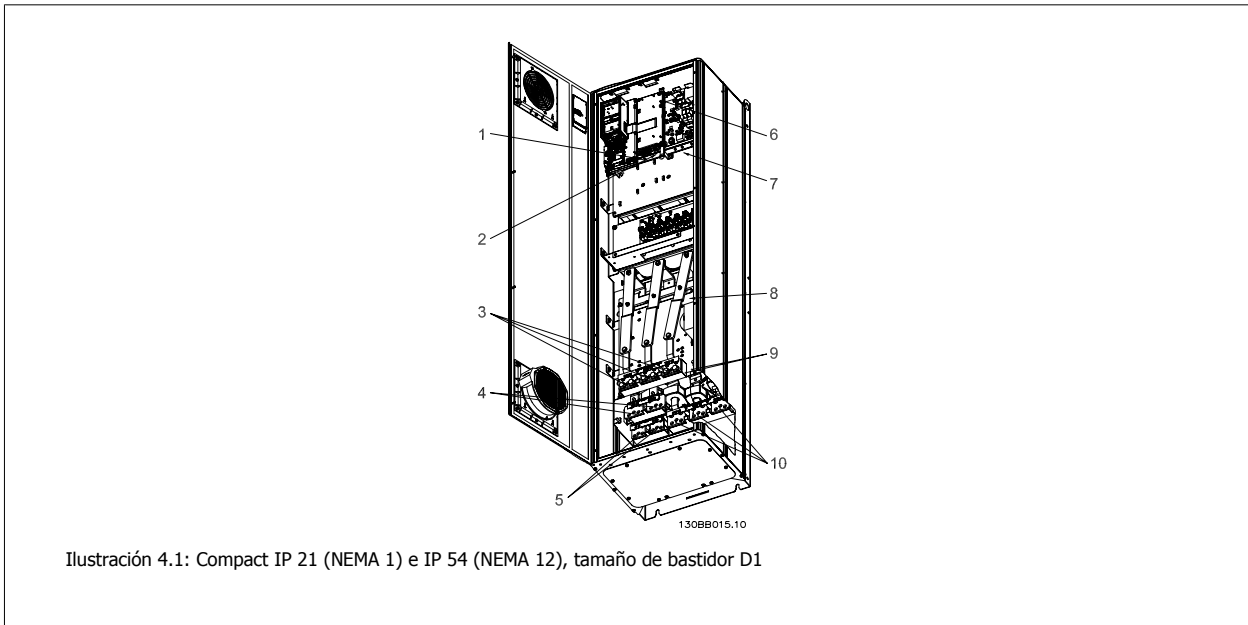
Nº terminal	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Tensión de motor 0-100% de la tensión de red.
					3 cables que salen del motor
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Conexión en triángulo
	W2	U2	V2		6 cables que salen del motor
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Conexión en estrella U2, V2, W2
					U2, V2 y W2 deben interconectarse de forma independiente.

<sup>1)</sup>Conexión con protección a tierra

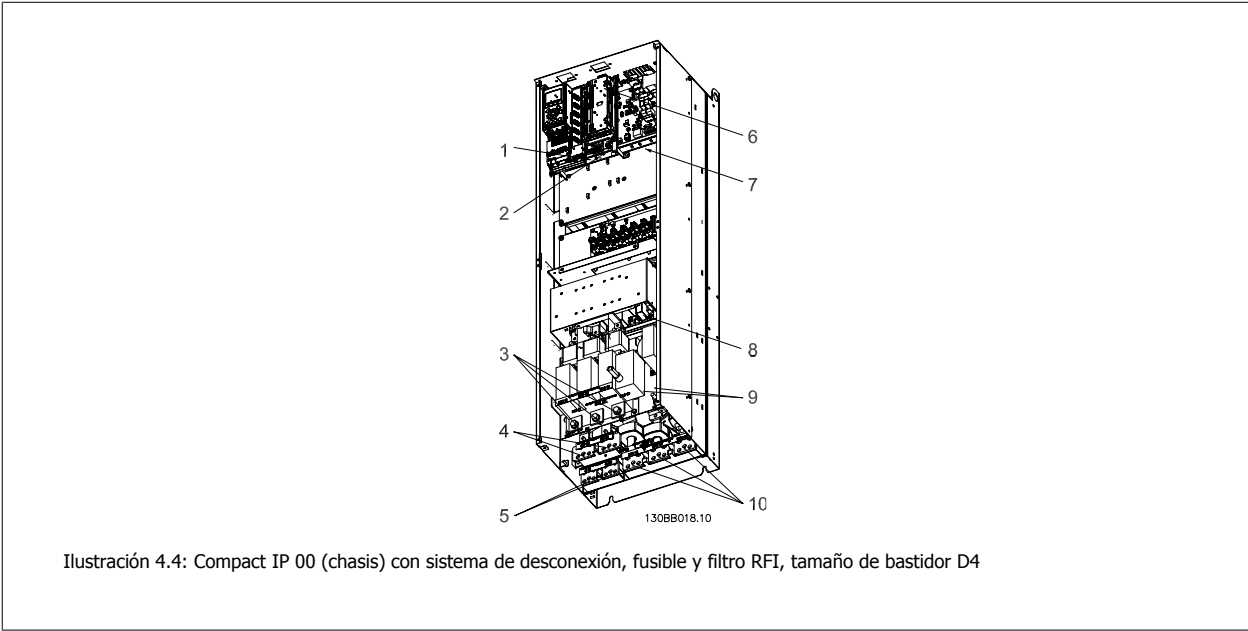
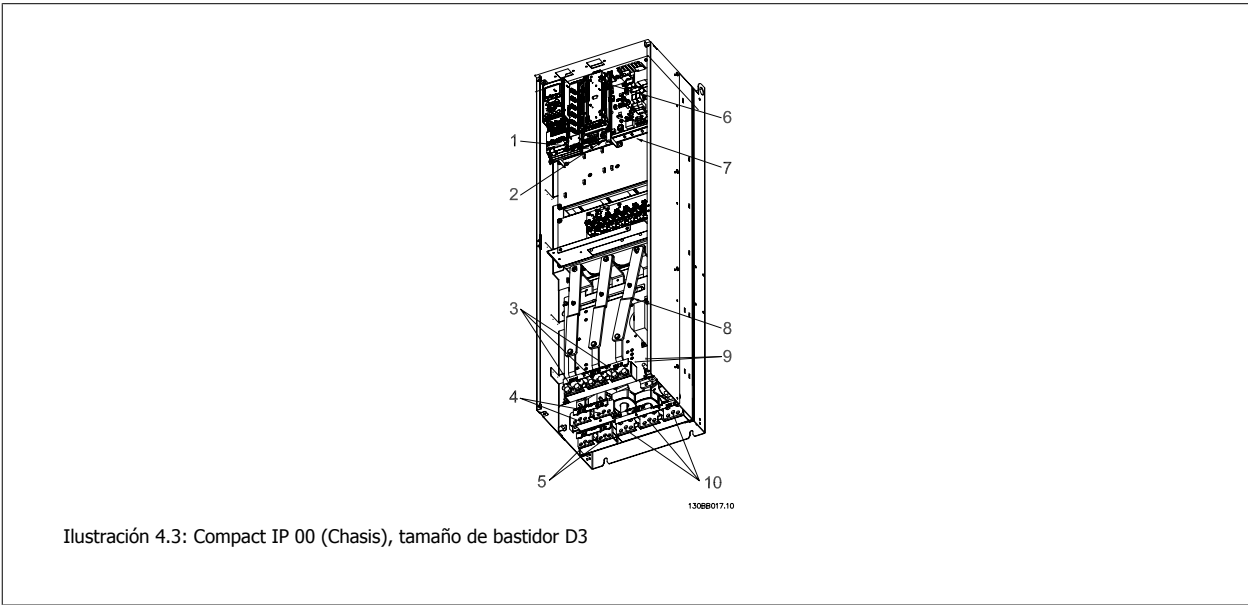


**¡NOTA!**  
Para los motores sin papel de aislamiento de fase o cualquier otro refuerzo de aislamiento adecuado para su funcionamiento con suministro de tensión (como un convertidor de frecuencia), coloque un Filtro de onda senoidal en la salida del convertidor de frecuencia.

4

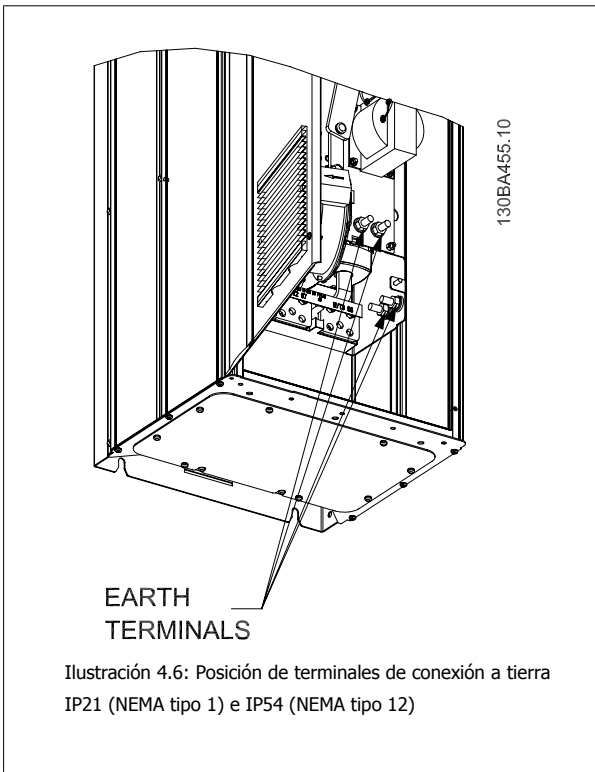
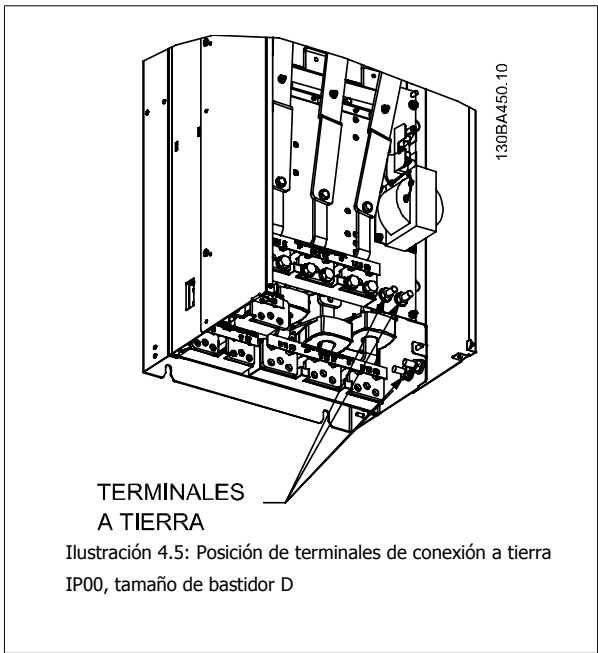


1) Relé AUX	01	02	03	04	05	06
2) Conmutador temporizado	106	104	105			
3) Línea	R	S	T			
	91	92	93			
	L1	L2	L3			
4) Carga compartida	- CC	+ CC				
	88	89				
5) Freno	-R	+R				
	81	82				
6) Fusible SMPS (consulte su código en la lista de fusibles)						
7) Ventilador AUX	100	101	102	103		
	L1	L2	L1	L2		
8) Fusible de ventilador (consulte su código en la lista de fusibles)						
9) Tierra de red						
10) Motor	U	V	W			
	96	97	98			
	T1	T2	T3			



4

1) Relé AUX	01	02	03	04	05	06	5) Freno	-R	+R	81	82
2) Conmutador temporizado	106	104	105	6) Fusible SMPS (consulte su código en la lista de fusibles)							
3) Línea	R	S	T	7) Ventilador AUX							
	91	92	93	100	101	102	103	L1	L2	L1	L2
	L1	L2	L3	8) Fusible de ventilador (consulte su código en la lista de fusibles)							
4) Carga compartida	- CC	+ CC	9) Tierra de red								
	88	89	10) Motor								
			U	V	W						
			96	97	98						
			T1	T2	T3						



**¡NOTA!**  
D2 y D4 se muestran como ejemplos. El D1 y el D3 son equivalentes.



### 4.1.2 Conexión a tierra

**Siempre que se instale un convertidor de frecuencia, se deben tener en cuenta los siguientes puntos básicos para obtener compatibilidad electromagnética (EMC).**

- Conexión a tierra de seguridad: tenga en cuenta que el convertidor de frecuencia tiene una alta corriente de fuga y debe conectarse a tierra de forma adecuada por razones de seguridad. Aplique las reglamentaciones locales de seguridad.
- Conexión a tierra de alta frecuencia: Procure que los cables de conexión a tierra sean lo más cortos posible.

Conecte los distintos sistemas de tierra con la mínima impedancia posible de conductor. La mínima impedancia de conductor posible se obtiene manteniendo el conductor lo más corto posible y utilizando el área de superficie más extensa posible.

Los armarios metálicos de los diferentes dispositivos se montan en la placa del fondo del armario con la impedancia de AF más baja posible. Con ello se evita tener distintas tensiones de AF para cada dispositivo, así como el riesgo de intensidades de interferencias de radio a través de los cables de conexión que se pueden utilizar entre los dispositivos. Las interferencias de radio deberán reducirse.

Para obtener una baja impedancia de AF, use las tuercas de ajuste de los dispositivos como conexión de AF con la placa posterior. Es necesario retirar la pintura aislante o similar de los puntos de ajuste.

4

### 4.1.3 Protección adicional (RCD)

Para conseguir una protección adicional, se pueden utilizar relés ELCB, conexión a tierra de protección múltiple o conexión a tierra, siempre que se cumpla la normativa local vigente en materia de seguridad.

En caso de fallo de una conexión a tierra, puede generarse un componente de CC en la corriente de la avería.

Si se emplean relés ELCB, deben cumplirse las reglamentaciones locales. Los relés deben ser adecuados para proteger equipos trifásicos con un puente rectificador y para una pequeña descarga en el momento de la conexión.

Consulte además la sección sobre Condiciones especiales en la Guía de Diseño.

### 4.1.4 Interruptor RFI

#### Alimentación de red aislada de tierra

Si la alimentación del convertidor de frecuencia proviene de una fuente de red aislada (, triángulo flotante y triángulo con neutro a tierra), o de redes TT/TN-S con toma de tierra, se recomienda desconectar el interruptor RFI (OFF) mediante par. 14-50 *Filtro RFI*. Para más referencias, consulte IEC 364-3. Si se necesita un óptimo rendimiento EMC, hay motores conectados en paralelo o la longitud del cable del motor es superior a 25 m, se recomienda ajustar par. 14-50 *Filtro RFI* en [SÍ].

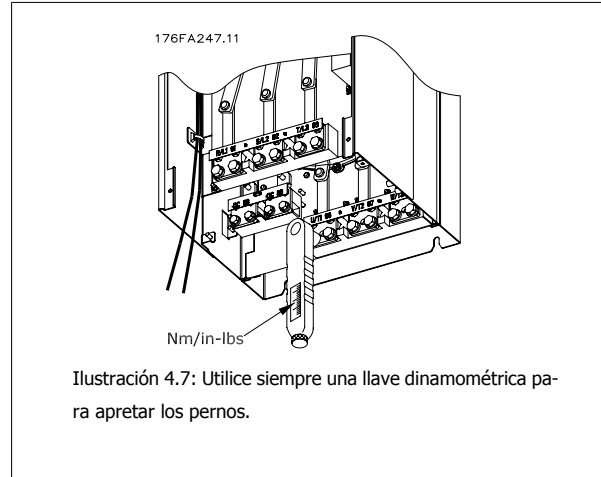
En la posición NO se desconectan las capacidades RFI internas (condensadores de filtro) entre el chasis y el circuito intermedio para evitar dañar el circuito intermedio y reducir las corrientes de capacidad de puesta a tierra (según IEC 61800-3).

Consulte también la nota de aplicación *VLT en terminales IT, MN.90.CX.02*. Es importante utilizar monitores de aislamiento diseñados su uso con componentes electrónicos de potencia (IEC 61557-8).

### 4.1.5 Par

Cuando se apriete cualquier conexión eléctrica, es muy importante hacerlo con el par correcto. Un par demasiado alto o demasiado bajo es causa de una mala conexión. Utilice una llave dinamométrica para asegurar que el par de apriete sea el correcto

# 4



Tamaño de bastidor	Terminal	Par	Tamaño de perno
D1, D2, D3 y D4	Tensión	19 Nm (168 pulg.-lbs)	M10
	Motor		
	Carga compartida	9,5 Nm (84 pulg.-lbs)	M8
	Freno		

### 4.1.6 Cables apantallados

Es importante que los cables apantallados y blindados sean conectados correctamente de manera que se asegure una alta inmunidad EMC y emisiones electromagnéticas bajas.

**La conexión se puede realizar usando prensacables o con abrazaderas:**

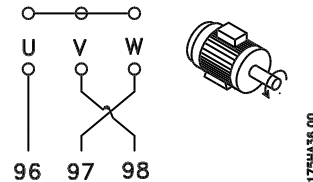
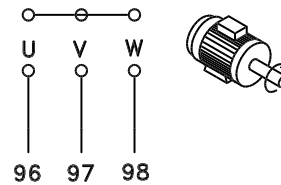
- Prensacables EMC: Pueden utilizarse prensacables disponibles comercialmente, para asegurar una óptima conexión desde el punto de vista de la EMC.
- Abrazadera de cable EMC: Con el convertidor de frecuencia se suministran abrazaderas que permiten una sencilla conexión.

### 4.1.7 Cable de motor

El motor debe conectarse a los terminales U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. La tierra al terminal 99. Con este convertidor de frecuencia, pueden utilizarse todos los tipos de motores trifásicos asíncronos estándar. Según el ajuste de fábrica, el motor gira en el sentido de las agujas del reloj con la salida del convertidor de frecuencia conectada del modo siguiente:

Nº de terminal	Función
96, 97, 98, 99	Red U/T1, V/T2, W/T3 Tierra

- Terminal U/T1/96 conectado a la fase U
- Terminal V/T2/97 conectado a la fase V
- Terminal W/T3/98 conectado a la fase W



El sentido de rotación puede cambiarse invirtiendo dos fases en el cable de motor o modificando el ajuste de par. 4-10 *Dirección veloc. motor*. Es posible comprobar el giro del motor mediante par. 1-28 *Motor Rotation Check* y siguiendo los pasos que se indican en el display.

### 4.1.8 Carga compartida

Nº de terminal	Función
88, 89	Carga compartida

El cable de conexión debe estar apantallado y la longitud máxima desde el convertidor de frecuencia hasta la barra de CC es de 25 metros (82 pies). La carga compartida permite enlazar los circuitos intermedios de CC de varios convertidores de frecuencia.



Tenga en cuenta que en los terminales pueden generarse tensiones de hasta 1.099 V CC.  
La carga compartida requiere equipo y condiciones de seguridad adicionales. Para obtener más información, consulte las instrucciones de carga compartida MI.50.NX.YY.



Tenga en cuenta que la desconexión de la red puede no aislar el convertidor de frecuencia, debido a la conexión del enlace de CC

### 4.1.9 Apantallamiento contra ruido eléctrico

Antes de montar el cable de alimentación eléctrica, instale la cubierta metálica EMC para asegurar un comportamiento óptimo en cuanto a EMC.

Nota: La cubierta metálica EMC solo se incluye en unidades con un filtro RFI..



Ilustración 4.8: Instalación del apantallamiento EMC.

4

### 4.1.10 Conexión de red

La red eléctrica debe conectarse a los terminales 91, 92 y 93. La tierra se conecta al terminal a la derecha del terminal 93.

Nº de terminal	Función
91, 92, 93	Alimentación de red R/L1, S/L2, T/L3
94	Tierra



Compruebe la placa de características para asegurarse de que la tensión de red del convertidor de frecuencia coincide con la alimentación disponible en su instalación.

Asegúrese de que la alimentación es capaz de proporcionar la intensidad necesaria al convertidor de frecuencia.

Si la unidad no dispone de fusibles incorporados, asegúrese de instalar los fusibles apropiados con los valores nominales adecuados.

### 4.1.11 Alimentación externa del ventilador

#### Tamaños de bastidor D-E-F

En caso de que el convertidor de frecuencia se alimente con CC, o de que el ventilador deba funcionar independientemente de la fuente de alimentación, puede recurrirse a una fuente de alimentación externa. La conexión se realiza en la tarjeta de alimentación.

Nº de terminal	Función
100, 101	Alimentación auxiliar S, T
102, 103	Alimentación interna S, T

El conector situado en la tarjeta de alimentación proporciona la conexión de la línea de tensión para los ventiladores de refrigeración. Los ventiladores están conectados de fábrica para ser alimentados desde una línea común de CA (puentes entre 100-102 y 101-103). Si se necesita una alimentación externa, se retirarán los puentes y se conectará la alimentación a los terminales 100 y 101. Debe utilizarse un fusible de 5 A para protección. En aplicaciones UL el fusible debe ser Littelfuse KLK-5 o equivalente.

### 4.1.12 Fusibles

#### Protección de circuito derivado:

Para proteger la instalación frente a peligros eléctricos e incendios, todos los circuitos derivados de una instalación, aparatos de conexión, máquinas, etc., deben estar protegidos frente a cortocircuitos y sobrecargas de acuerdo con las normativas nacionales e internacionales.

#### Protección ante cortocircuitos:

El convertidor de frecuencia debe protegerse ante cortocircuitos para evitar descargas eléctricas o riesgo de incendios. Danfoss recomienda utilizar los fusibles que se indican a continuación para proteger al personal de servicio y otros equipos en caso de que se produzca un fallo interno en el convertidor. El convertidor de frecuencia proporciona protección completa frente a cortocircuitos en la salida del motor.

#### Protección contra sobrecargas

Utilice algún tipo de protección contra sobrecargas para evitar el peligro de incendio debido al calentamiento de los cables en la instalación. El convertidor de frecuencia va equipado con una protección interna frente a sobrecargas que puede utilizarse como protección frente a sobrecargas para las líneas de alimentación (aplicaciones UL excluidas). Véase par. 4-18 *Límite intensidad*. Además, pueden utilizarse o magnetotérmicos para proteger la instalación contra sobrecargas. La protección frente a sobrecargas deberá atenerse a la normativa nacional.

#### No conformidad con UL

Si no es necesario cumplir con UL/cUL, recomendamos utilizar los siguientes fusibles, lo que asegurará el cumplimiento de EN50178:

P110 - P250	380 - 480 V	tipo gG
P315 - P450	380 - 480 V	tipo gR

#### 380-480 V, tamaño de bastidor D

Los siguientes fusibles son adecuados para su uso en un circuito capaz de proporcionar 100.000 Arms (simétricos), 240 V, o 480 V, o 500 V, o 600 V, dependiendo de la clasificación de tensión del convertidor de frecuencia. Con los fusibles adecuados, la clasificación de corriente de cortocircuito (SCCR) del convertidor es 100.000 Arms.

Tamaño/tipo	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Opción interna Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2061032.315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2061032.35	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M3018
P160	FWH-400	JJS-400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabla 4.1: Tamaño de bastidor D, fusibles de línea, 380-480 V

### 4.1.13 Disyuntores de red - Tamaño de bastidor D

Tamaño de bastidor	Potencia y tensión	Tipo
D1/D3	P110-P132 380-480 V & P110-P160 525-690 V	ABB OETL-NF200A
D2/D4	P160-P250 380-480 V & P200-P400 525-690 V	ABB OETL-NF400A

#### 4.1.14 Aislamiento del motor

Para longitudes de cable de motor  $\leq$  la longitud máxima recogida en las tablas de Especificaciones generales, se recomiendan las siguientes clasificaciones de aislamiento del motor debido a que el pico de tensión puede ser de hasta el doble de la tensión de CC, 2,8 veces la tensión de red, debido a la transmisión de efectos de la red en el cable de motor. Si un motor tiene una clasificación de aislamiento inferior, se recomienda la utilización de un filtro du/dt o de onda senoidal.

Tensión nominal de red	Aislamiento del motor
$U_N \leq 420$ V	$U_{LL}$ estándar = 1.300 V
$420$ V < $U_N \leq 500$ V	$U_{LL}$ reforzada = 1600 V
$500$ V < $U_N \leq 600$ V	ULL reforzada = 1.800 V
$600$ V < $U_N \leq 690$ V	ULL reforzada = 2.000 V

## 4

#### 4.1.15 Corrientes en los rodamientos del motor

Todos los motores instalados con convertidores de 110 kW o de mayor potencia, deben tener instalados cojinetes NDE (Non-Drive End, no acoplados) aislados para eliminar las corrientes circulantes en los cojinetes. Para minimizar las corrientes en el eje y los cojinetes de la transmisión (DE), es necesario una adecuada conexión a tierra del convertidor, el motor, la máquina manejada y la conexión entre el motor y la máquina.

##### Estrategias estándar de mitigación:

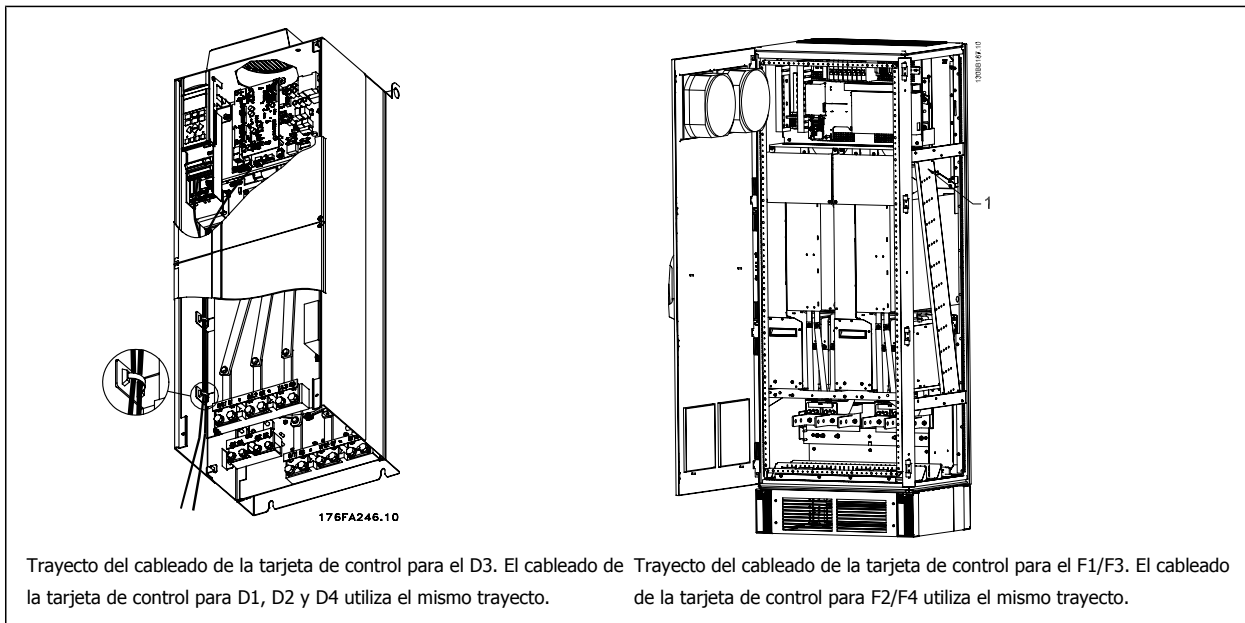
1. Utilizar un cojinete aislado
2. Aplicar rigurosos procedimientos de instalación
  - Seguir estrictamente las directrices de instalación EMC
  - Proporcionar una buena conexión de alta frecuencia entre el motor y el convertidor de frecuencia, por ejemplo mediante un cable apantallado que tenga una conexión de 360° en el motor y en el convertidor de frecuencia
  - Ofrecer una vía de impedancia baja desde el convertidor de frecuencia a la toma de tierra del edificio y desde el motor hasta la toma de tierra del edificio. lo que puede resultar difícil para las bombas
  - Realizar una conexión a tierra directa entre el motor y la máquina de carga
  - Reforzar el PE de modo que la impedancia de alta frecuencia sea inferior en el PE
  - Comprobar que el motor y el motor de carga estén alineados
3. Reducir la frecuencia de conmutación de IGBT
4. Modificar la forma de onda del inversor, 60° AVM vs. SFAVM
5. Instalar un sistema de conexión a tierra del eje o usar un acoplador aislante entre el motor y la carga
6. Aplicar un lubricante conductor
7. Si la aplicación lo permite, evite el funcionamiento con velocidad del motor baja utilizando los ajustes de velocidad mínima del convertidor de frecuencia.
8. Tratar de asegurar que la tensión de línea está equilibrada con tierra. Esto puede resultar difícil para sistemas de patilla con toma de tierra, IT, TT o TN-CS
9. Usar un filtro dU/dt o senoidal

### 4.1.16 Recorrido de los cables de control

Sujete todos los cables de control al recorrido designado para ellos, tal y como se muestra en la ilustración. Recuerde conectar los apantallamientos de un modo correcto para asegurar una óptima inmunidad eléctrica.

#### Conexión de bus de campo

La conexiones se hacen a las opciones correspondientes en la tarjeta de control. Para obtener más detalles consulte el manual correspondiente del bus de campo. El cable debe colocarse a la izquierda en el interior del convertidor de frecuencia, y sujetarse juntamente con otros cables de control (ver figura).



Trayecto del cableado de la tarjeta de control para el D3. El cableado de la tarjeta de control para D1, D2 y D4 utiliza el mismo trayecto.

Trayecto del cableado de la tarjeta de control para el F1/F3. El cableado de la tarjeta de control para F2/F4 utiliza el mismo trayecto.

En las unidades Chasis (IP00) y NEMA 1, es posible también conectar el bus de campo desde la parte superior de la unidad, como se muestra en la figura de la derecha. En la unidad NEMA 1 debe retirarse una cubierta metálica.

Número de kit para la conexión superior de bus de campo: 176F1742



Ilustración 4.9: Conexión superior para bus de campo.



**Instalación de suministro externo de 24 V CC**

Par: 0,5 - 0,6 Nm (5 pulgadas-lbs)

Tamaño tornillo: M3

No.	Función
35 (-), 36 (+)	Suministro externo de 24 V CC

El suministro externo de 24 V CC se puede utilizar como una alimentación de baja tensión para la tarjeta de control y cualquier otra tarjeta instalada como opción. Esto permite el funcionamiento completo del LCP (incluido el ajuste de parámetros) sin necesidad de realizar una conexión a la red eléctrica. Tenga presente que se dará una advertencia de tensión baja cuando se haya conectado la alimentación de 24 V CC; sin embargo, no se producirá una desconexión.

4



Utilice una alimentación de 24 V CC de tipo PELV para asegurar el correcto aislamiento galvánico (de tipo PELV) en los terminales de control del convertidor de frecuencia.

**4.1.17 Acceso a los terminales de control**

Todos los terminales a los cables de control se encuentran situados debajo del LCP. Es posible acceder a ellos abriendo la puerta en la versión IP21/ 54 o extrayendo las cubiertas en la versión IP00 .



#### 4.1.18 Instalación eléctrica, Terminales de control

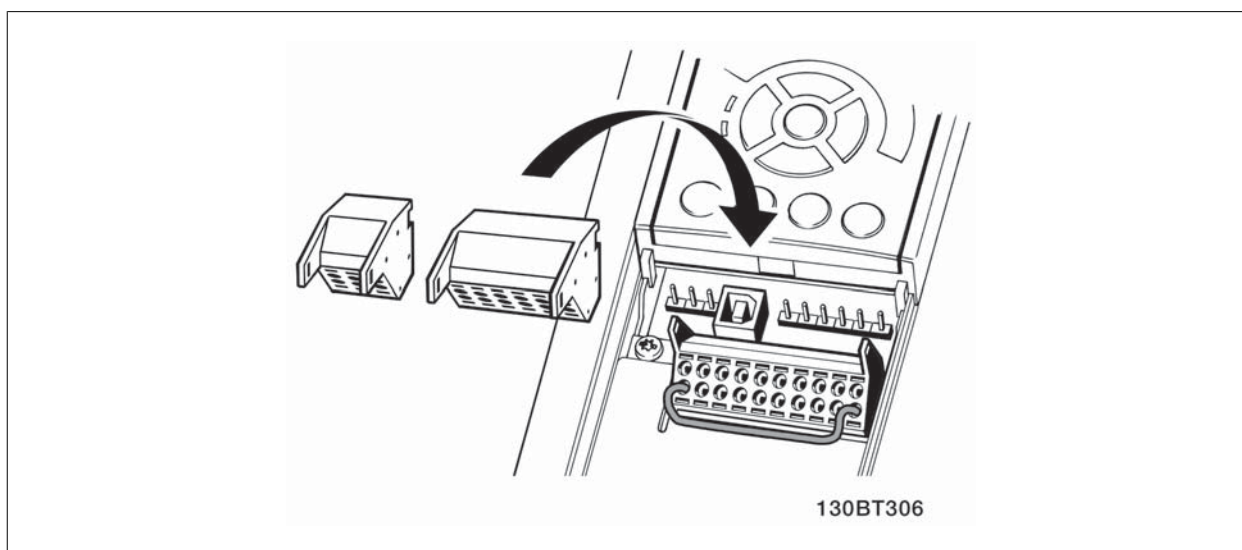
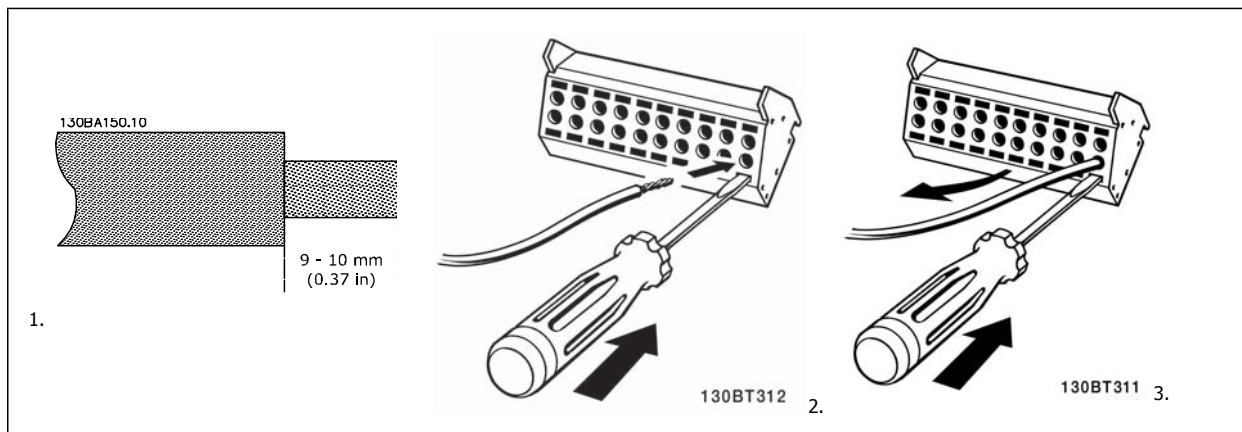
**Para conectar el cable al terminal:**

1. Quite unos 9 ó 10 mm de aislante
2. Introduzca un destornillador<sup>1)</sup> en el orificio cuadrado.
3. Introduzca el cable en el orificio circular adyacente.
4. Retire el destornillador. Ahora el cable está montado en el terminal.

**Para quitar el cable del terminal:**

1. Introduzca un destornillador<sup>1)</sup> en el orificio cuadrado.
2. Saque el cable.

<sup>1)</sup> Máx. 0,4 x 2,5 mm



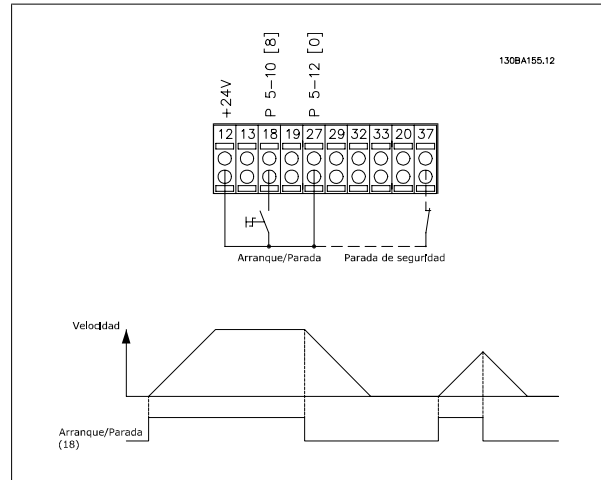
## 4.2 Ejemplos de conexión

### 4.2.1 Arranque/Parada

Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 entrada digital* [8] *Arranque*  
Terminal 27 = par. 5-12 *Terminal 27 entrada digital* [0] *Sin función* (pre-determinado: *inercia*)

Terminal 37 = parada segura

4

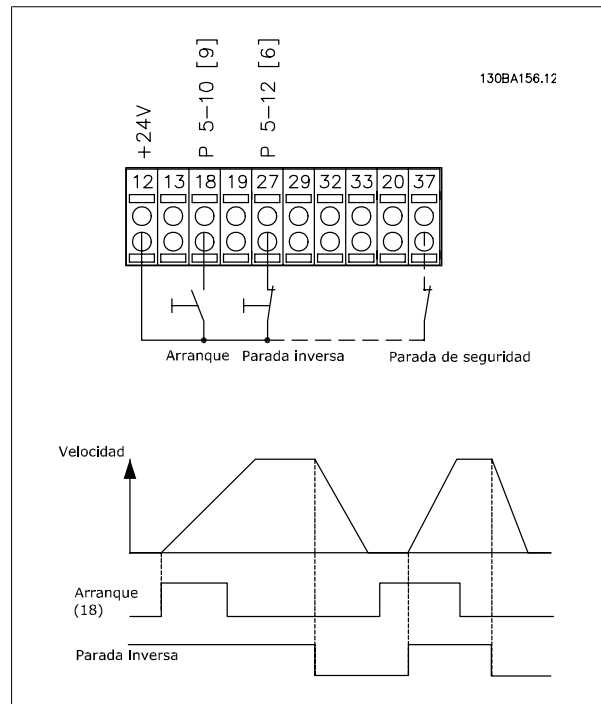


### 4.2.2 Marcha/paro por pulsos

Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 entrada digital* [9] *Arranque por pulsos*

Terminal 27 = par. 5-12 *Terminal 27 entrada digital* [6] *Parada inversa*

Terminal 37 = parada segura



### 4.2.3 Aceleración/deceleración

**Terminales 29/32 = Aceleración/deceleración:**

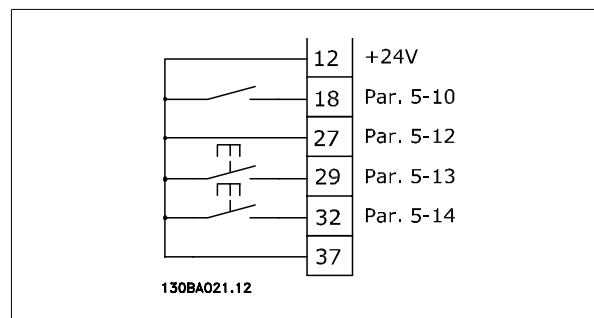
Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 entrada digital* Arranque [9] (predeterminado)

Terminal 27 = par. 5-12 *Terminal 27 entrada digital* Mantener referencia [19]

Terminal 29 = par. 5-13 *Terminal 29 entrada digital* Aceleración [21]

Terminal 32 = par. 5-14 *Terminal 32 entrada digital* Deceleración [22]

Nota: Terminal 29 sólo en los modelos Convertidor de frecuencia x02 (x=tipo de serie).



### 4.2.4 Referencia del potenciómetro

**Referencia de tensión a través de un potenciómetro:**

Fuente de referencia 1 = [1] *Entrada analógica 53* (predeterminada)

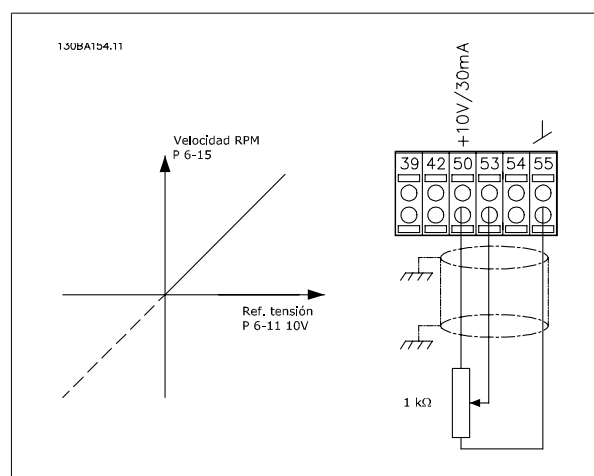
Terminal 53, escala baja V = 0 voltios

Terminal 53, escala alta V = 10 voltios

Term. 53, valor bajo ref./realim = 0 RPM

Terminal 53, valor alto ref./realim. = 1.500 RPM

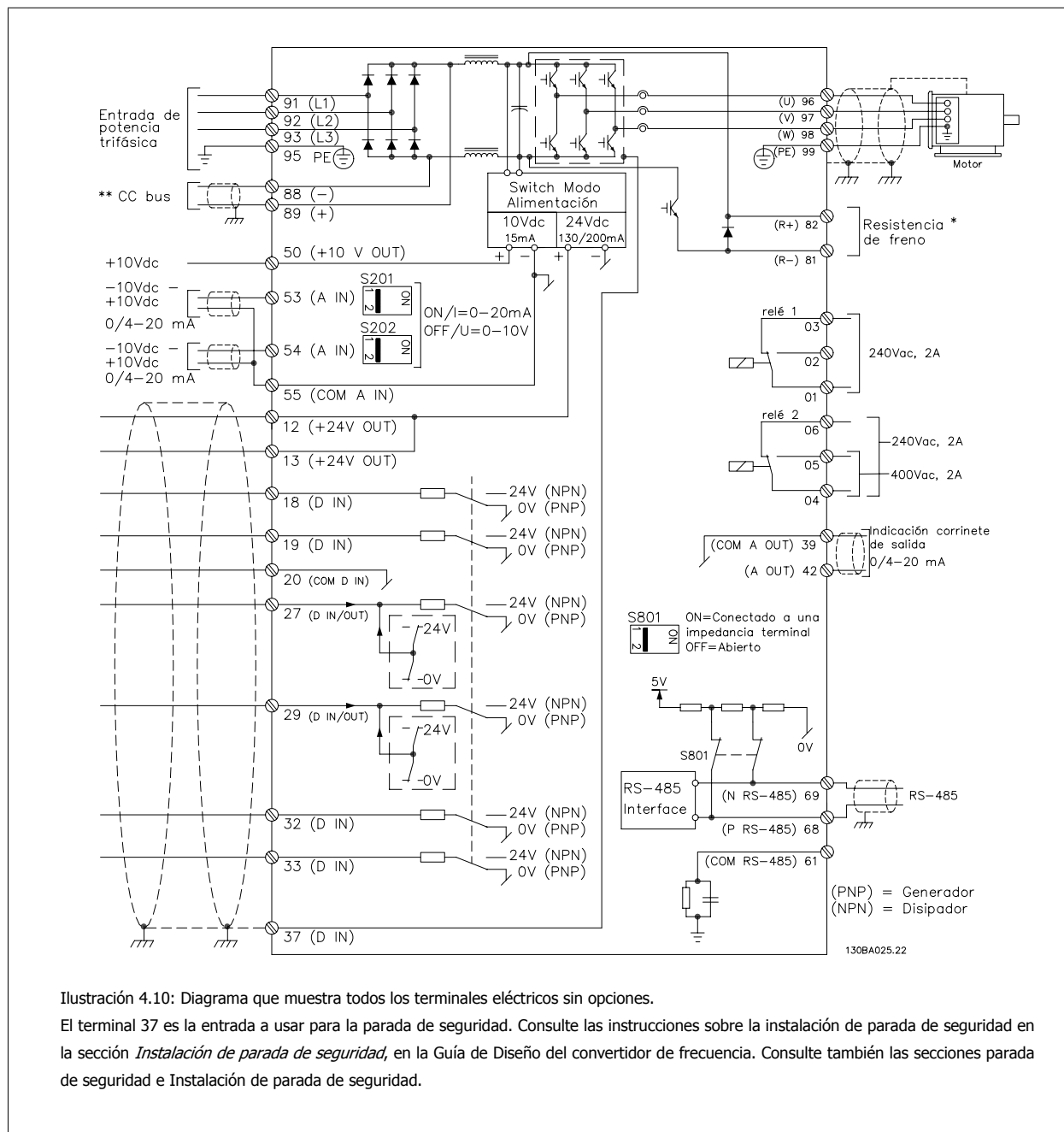
Interruptor S201 = OFF (U)



### 4.3 Instalación eléctrica - adicional

#### 4.3.1 Instalación eléctrica, Cables de control

4

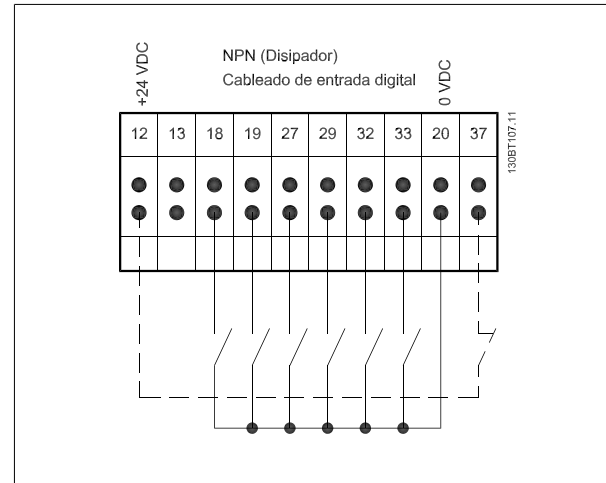
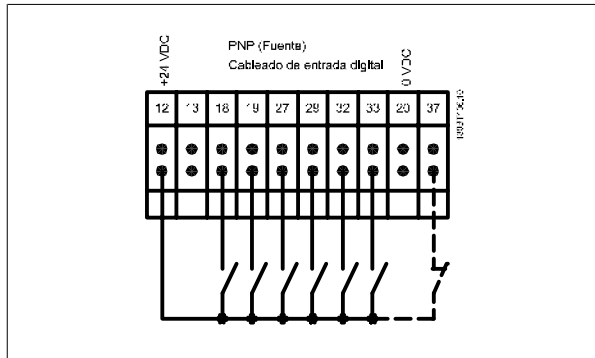


Los cables de control muy largos y las señales analógicas pueden, rara vez, y dependiendo de la instalación, producir bucles de tierra de 50/60 Hz debido al ruido introducido a través de los cables de alimentación.


Si esto ocurre, puede ser necesario romper la pantalla o introducir un condensador de 100 nF entre la pantalla y el chasis.

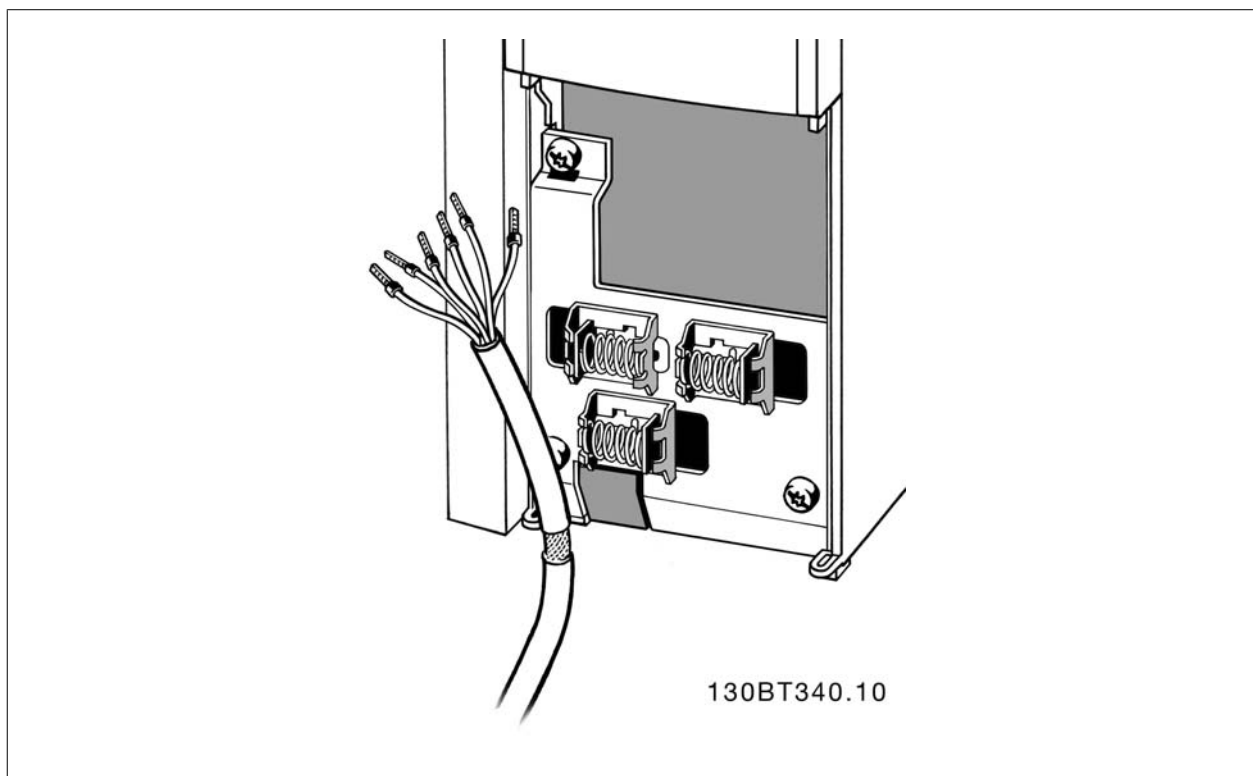
Las entradas y salidas analógicas y digitales deben estar conectadas por separado a las entradas comunes del convertidor (terminal 20, 55, 39) para evitar que las corrientes a tierra de ambos grupos afecten a otros grupos. Por ejemplo, la activación de una entrada digital podría producir perturbaciones en una señal de entrada analógica.

**Polaridad de entrada de los terminales de control**



**4**

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



Conecte los cables como se describe en el Manual de funcionamiento del convertidor de frecuencia. Recuerde conectar los apantallamientos de un modo correcto para asegurar una óptima inmunidad eléctrica.

### 4.3.2 Interruptores S201, S202 y S801

Los interruptores S201 (A53) y S202 (A54) se utilizan para seleccionar una configuración de intensidad (0-20 mA) o de tensión (de -10 a 10 V) para 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).

Véase el *Diagrama mostrando todos los terminales eléctricos* en la sección *Instalación Eléctrica*.

#### Ajustes predeterminados:

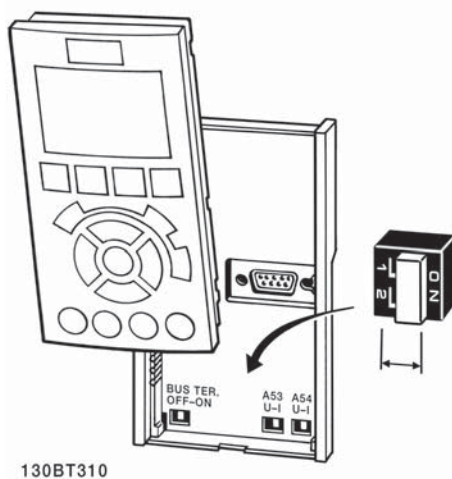
S201 (A53) = OFF (entrada de tensión)

S202 (A54) = OFF (entrada de tensión)

S801 (Terminación de bus) = OFF



Al cambiar la función del S201, el S202 o el S801, tenga cuidado de no forzar los interruptores. Se recomienda desmontar el montaje del LCP (la base) para manipular los interruptores. No deben accionarse los interruptores con la alimentación conectada al convertidor de frecuencia.



## 4.4 Ajuste final y prueba

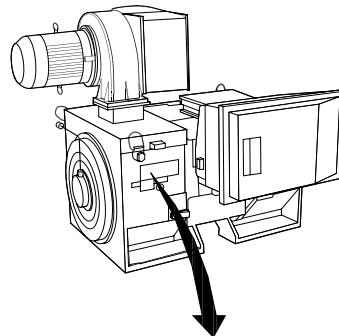
Para probar el ajuste y asegurarse de que el convertidor de frecuencia funciona, siga estos pasos.

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



**¡NOTA!**

El motor puede estar conectado en estrella (Y) o en triángulo (Δ). Esta información aparece en la placa de especificaciones del motor.



THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E	Nr.	135189 12 04			ILIN	6.5
kW	400	PRIMARY			SF	1.15
HP	536	V	A	410.6	CONN Y	COSf 0.85 40
mm	1481	V	A		CONN	AMB 40 °C
Hz	50	V	A		CONN	ALT 1000 m
DESIGN N		SECONDARY			RISE	80 °C
DUTY S1		V	A		CONN	ENCLOSURE IP23
INSUL I		EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%
		WEIGHT	1.83 ton			

⚠ CAUTION

130BA767.10

4

### Paso 2. Escriba las especificaciones del motor en esta lista de parámetros.

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

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

### Paso 3. Active la Adaptación automática del motor (AMA)

La realización de un procedimiento AMA garantiza un rendimiento óptimo. El procedimiento AMA mide los valores a partir del diagrama equivalente del modelo de motor.

1. Conecte el terminal 37 al terminal 12 (si el terminal 37 está disponible).
2. Conecte el terminal 27 al terminal 12 o ajuste par. 5-12 *Terminal 27 entrada digital* a "Sin función" (par. 5-12 *Terminal 27 entrada digital* [0]).
3. Active el AMA par. 1-29 *Adaptación automática del motor (AMA)*.
4. Elija entre un AMA reducido o uno completo. Si hay un filtro de ondas senoidales instalado, ejecute sólo AMA reducido o retire el filtro de ondas senoidales durante el proceso AMA .
5. Pulse la tecla [OK] (Aceptar). El display muestra el mensaje "Press [Hand on] to start" (Pulse la tecla [Hand on] (Control local) para arrancar).
6. Pulse la tecla [Hand on] (Control 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 "Pulse [OK] para finalizar el AMA.
2. Pulse la tecla [OK] para salir del estado de AMA.

**AMA incorrecto**

1. El convertidor de frecuencia entra en modo de alarma. Se puede encontrar una descripción de la alarma en el capítulo *Advertencias y alarmas*.
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 de alarma. Este número, junto con la descripción de la alarma, le ayudará a solucionar los problemas con los que se encuentre. Si se pone en contacto con Danfoss para solicitar asistencia, asegúrese de indicar el número y la descripción de la alarma.

**¡NOTA!**

Un AMA fallido suele deberse al registro incorrecto 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.

## 4

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

Par. 3-02 *Referencia mínima*  
Par. 3-03 *Referencia máxima*

Tabla 4.2: Ajuste los límites deseados para la velocidad y el tiempo de rampa.

Par. 4-11 *Límite bajo veloc. motor [RPM]* o bien  
par. 4-12 *Límite bajo veloc. motor [Hz]*  
Par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]* o bien  
par. 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]*

Par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa*  
Par. 3-42 *Rampa 1 tiempo desacel. rampa*



## 4.5 Conexiones adicionales

### 4.5.1 Control de freno mecánico


**En las aplicaciones de elevación/descenso, es necesario poder controlar un freno electromecánico:**


- Controlar el freno utilizando una salida de relé o una salida digital (terminales 27 ó 29).
- Mantener la salida cerrada (libre de potencial) mientras el convertidor de frecuencia no pueda "controlar" el motor, por ejemplo debido a una carga demasiado pesada.
- Seleccionar Control del freno mecánico [32] en el par. 5-4\* para aplicaciones con freno mecánico.
- El freno queda liberado cuando la intensidad del motor supera el valor preseleccionado en par. 2-20 *Intensidad freno liber..*
- El freno se acciona cuando la frecuencia de salida es inferior a la frecuencia ajustada en par. 2-21 *Velocidad activación freno [RPM]* o en par. 2-22 *Activar velocidad freno [Hz]*, y sólo si el convertidor de frecuencia emite un comando de parada.


Si el convertidor de frecuencia se encuentra en modo de alarma o en una situación de sobretensión, el freno mecánico actúa inmediatamente.

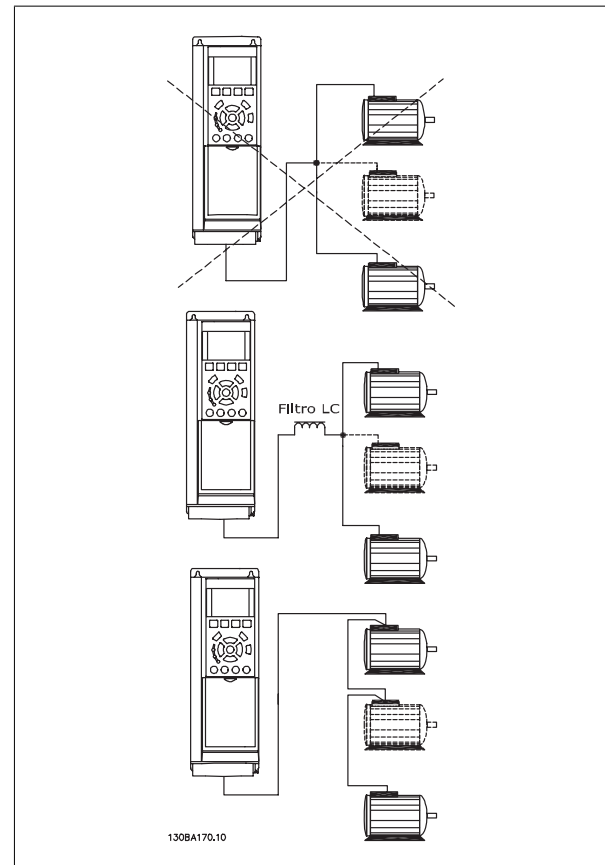
### 4.5.2 Conexión de motores en paralelo

El convertidor de frecuencia puede controlar varios motores conectados en paralelo. El consumo total de intensidad por parte de los motores no debe sobrepasar la corriente de salida nominal  $I_{M,N}$  del convertidor de frecuencia.

 **¡NOTA!**  
Las instalaciones con cables conectados a un punto común, como en la figura que se muestra abajo, sólo son recomendables para longitudes de cable cortas.

 **¡NOTA!**  
Cuando los motores se encuentran conectados en paralelo, no puede utilizarse el par. par. 1-29 *Adaptación automática del motor (AMA)*.

 **¡NOTA!**  
El relé térmico electrónico (ETR) del convertidor de frecuencia no puede utilizarse como protección del motor para el motor individual de los sistemas con motores conectados en paralelo. Proporcione una mayor protección del motor, por ejemplo mediante termistores en cada motor o relés térmicos individuales (los magnetotérmicos no son adecuados como protección).



Al arrancar y a bajas revoluciones pueden surgir problemas si los tamaños de motor son muy diferentes, ya que la resistencia óhmica de estátor, relativamente alta en los motores pequeños, necesita tensiones más altas en dichas situaciones.

### 4.5.3 Protección térmica del motor

El relé térmico electrónico del convertidor de frecuencia ha recibido la Aprobación UL para la protección de un motor, cuando par. 1-90 *Protección térmica motorse* ajusta para Descon. *ETR* y par. 1-24 *Intensidad motor* está ajustado a la intensidad nominal del motor (véase la placa de características).

Para la protección térmica del motor, también se puede utilizar la opción MCB 112, tarjeta de termistor PTC. Esta tarjeta tiene certificación ATEX para proteger motores en áreas con peligro de sufrir explosiones, Zona 1/21 y Zona 2/22. Si desea más información al respecto, consulte la *Guía de Diseño*.

5

## 5 Uso del convertidor de frecuencia

### 5.1.1 Tres modos de funcionamiento

El convertidor de frecuencia puede funcionar de 3 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 tiene instalada una opción de bus de campo, consulte la documentación correspondiente.

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

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

El GLCP LCP está dividido en cuatro grupos de funciones:

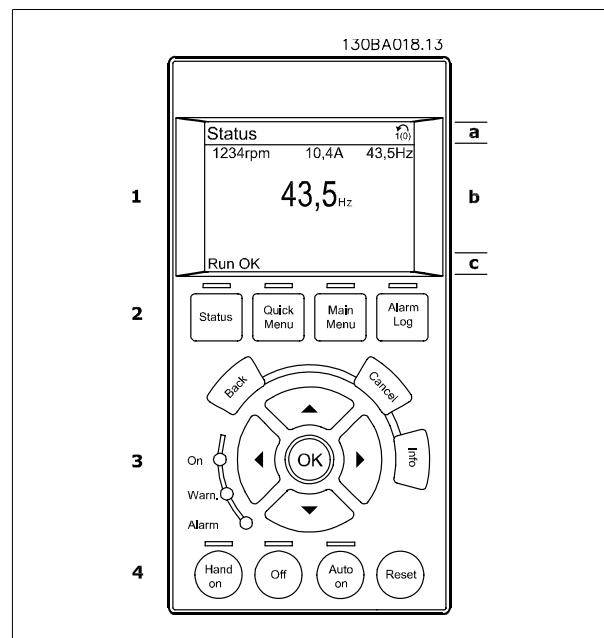
1. Display gráfico con líneas de estado.
2. Teclas de menú y luces indicadoras (LED): selección de modo, cambio de parámetros y cambio entre las funciones del display.
3. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED).
4. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED).

#### Display gráfico:

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

#### Líneas del display:

- a. **Línea de estado:** Mensajes de estado que muestran iconos y gráficos.
- b. **Líneas 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 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 *Active Set-up*). 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.

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

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).

5

Varios valores de medidas pueden vincularse a cada una de las variables de funcionamiento mostradas. Los valores o medidas a mostrar pueden definirse mediante par. 0-20 *Display Line 1.1 Small*, par. 0-21 *Display Line 1.2 Small*, par. 0-22 *Display Line 1.3 Small*, par. 0-23 *Display Line 2 Large* y par. 0-24 *Display Line 3 Large*, a los que se puede acceder mediante [QUICK MENU] (Menú rápido), "Q3 Ajustes de función", "Q3-1 Ajustes generales", "Q3-13 Ajustes de display".

Cada valor o medida de parámetro de lectura seleccionado en los par. 0-20 *Display Line 1.1 Small* a par. 0-24 *Display Line 3 Large* 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.

Ejemplo: lectura actual

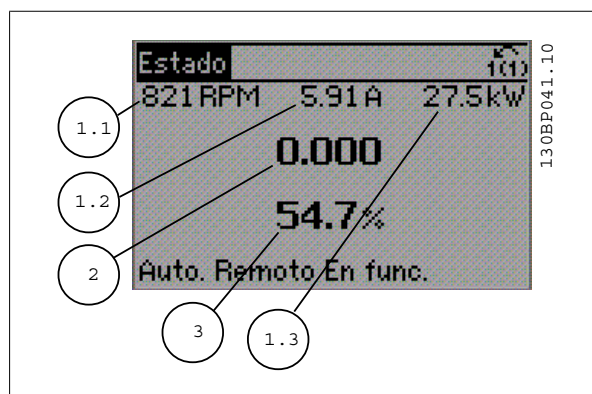
5,25 A; 15,2 A 105 A.

#### 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).

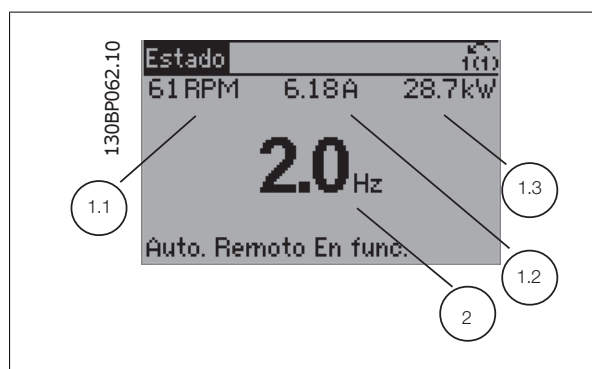
En la siguiente ilustración se muestran las variables de funcionamiento que se visualizan en el display. 1.1, 1.2 y 1.3 se muestran con un tamaño pequeño. 2 y 3 se muestran con un tamaño mediano.



#### Display de estado II:

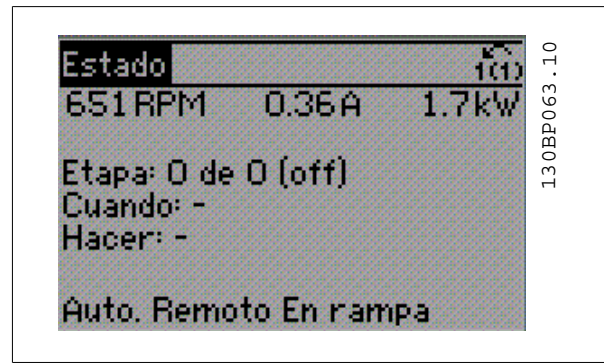
Vea las variables de funcionamiento (1.1, 1.2, 1.3 y 2) que se muestran en el display en esta ilustración.

En el ejemplo están seleccionadas las variables Velocidad, Intensidad del motor, Potencia del 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:**

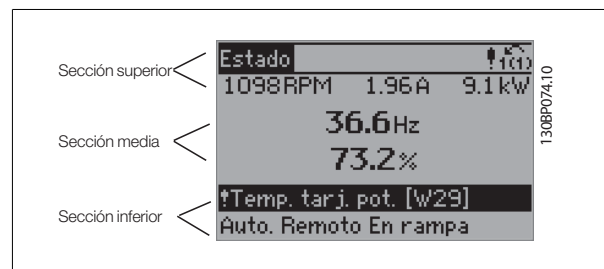
Este estado muestra el evento y la acción asociada del Smart Logic Control. Para obtener más información, consulte la sección *Smart Logic Control*.



**Ajuste de contraste del display**

Pulse [Status] y [▲] para oscurecer el display

Pulse [Status] y [▼] para dar más brillo al display

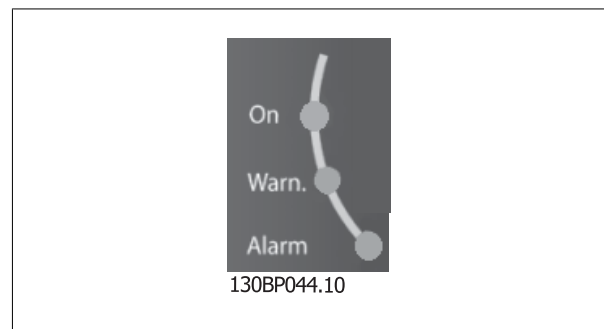


**Luces indicadoras (LED):**

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

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

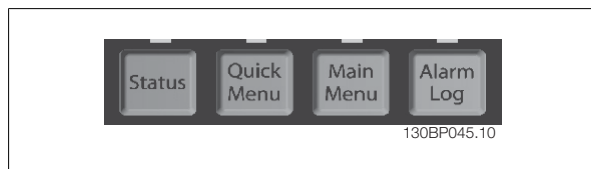
- LED verde/On: La sección de control está funcionando.
- LED amarillo/advertencia: indica una advertencia.
- LED rojo parpadeante/alarma: indica una alarma.



Teclas

### 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/o del motor. Se pueden seleccionar tres lecturas de datos distintas pulsando la tecla [Status]: lecturas de datos de 5 líneas, lecturas de 4 líneas o Smart Logic Control.

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

#### [Quick Menu] (Menú rápido)

permite una configuración rápida del convertidor de frecuencia. **Las funciones más habituales del Convertidor de frecuencia ADAP-KOOL AKD 102 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 Convertidor de frecuencia ADAP-KOOL AKD 102, incluidas 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 preseleccionadas 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 de par. 0-60 *Main Menu Password*, par. 0-61 *Access to Main Menu w/o Password*, par. 0-65 *Personal Menu Password* ó par. 0-66 *Access to Personal Menu w/o Password*.

Es posible cambiar directamente entre el modo de Menú rápido y el modo de Menú principal.

#### [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 de par. 0-60 *Main Menu Password*, par. 0-61 *Access to Main Menu w/o Password*, par. 0-65 *Personal Menu Password* ó par. 0-66 *Access to Personal Menu w/o Password*. Para la mayoría de las aplicaciones Convertidor de frecuencia ADAP-KOOL AKD 102 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.

Es posible cambiar directamente entre el modo de Menú principal y el modo de Menú rápido.

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

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

#### [Back] (atrás)

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

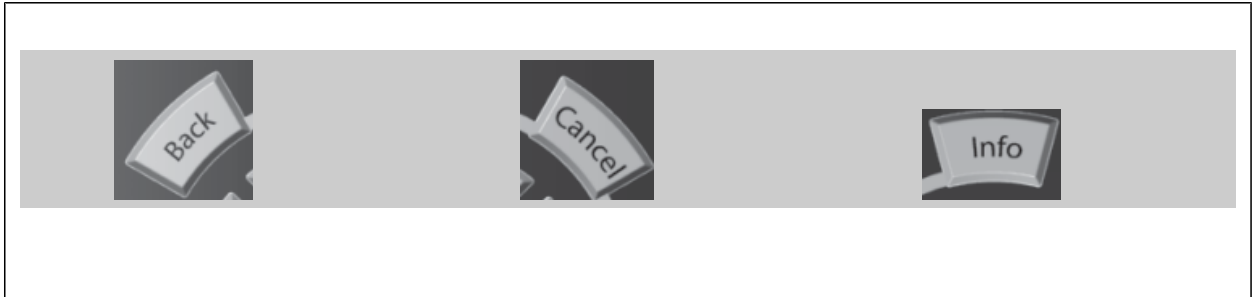
**[Cancel]** (cancelar)

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

**[Info]** (información)

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

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



**Teclas de navegación**

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

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



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



**[Hand On]**

activa el control del convertidor de frecuencia a través del GLCP. [Hand On] también pone en marcha el motor, y además ahora es posible introducir los datos de velocidad del mismo mediante las teclas de flecha. Esta tecla puede seleccionarse como *Activada* [1] o *Desactivada* [0] por medio de par. 0-40 *[Hand on] Key on LCP*.

Cuando [Hand On] está activado, seguirán activas las siguientes señales de control:

- [Hand On] - [Off] (Apagar) - [Auto on]
- 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

**¡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 seleccionarse como *Activada* [1] o *Desactivada* [0] por medio de par. 0-41 *[Off] Key on 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]**

permite que el convertidor de frecuencia sea controlado mediante 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 seleccionarse como *Activada* [1] o *Desactivada* [0] por medio de par. 0-42 *[Auto on] Key on LCP*.

5

**¡NOTA!**

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

**[Reset]** (reiniciar)

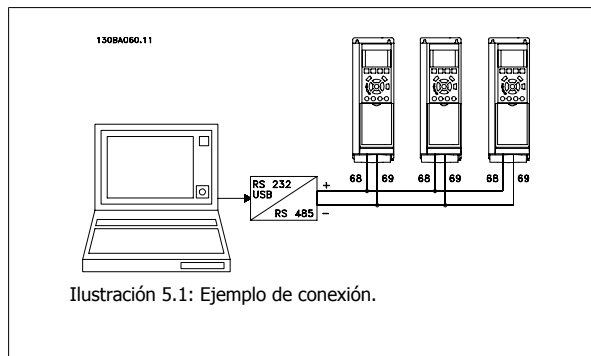
se utiliza para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una alarma (desconexión). Esta tecla puede seleccionarse como *Activada* [1] o *Desactivada* [0] por medio de par. 0-43 *[Reset] Key on LCP*.

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 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.



Para evitar posibles corrientes 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. Consulte más detalles en el párrafo *Interruptores S201, S202 y S801*.



### 5.1.4 Cómo conectar un PC al convertidor de frecuencia

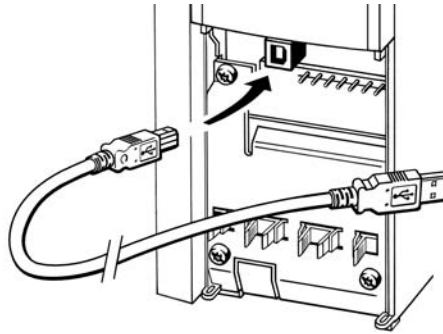
Para controlar o programar el convertidor de frecuencia desde un PC, instale la Herramienta de Configuración para PC MCT 10.

El PC se conecta mediante un cable USB estándar (ordenador central/dispositivo) o mediante la interfaz RS-485, tal como se muestra en el capítulo *Instrucciones de montaje > Instalación de diversas conexiones de la Guía de Diseño* del Convertidor de frecuencia ADAP-KOOL AKD 102.



**¡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 de frecuencia.



130BT308

Ilustración 5.2: Para ver las conexiones del cable de control consulte el apartado *Terminales de Control*.

## 5.1.5 Herramientas de Software PC

### Herramienta de configuración MCT 10

Todos los convertidores de frecuencia están equipados con un puerto de comunicación serie. Danfoss proporciona una herramienta para PC que permite la comunicación entre el PC y el convertidor de frecuencia: la herramienta de configuración MCT 10. Consulte la sección *Documentación disponible* para obtener más información sobre esta herramienta.

### Software de configuración MCT 10

El MCT 10 ha sido diseñado como una herramienta interactiva y fácil de usar, que permite ajustar los parámetros de nuestros convertidores de frecuencia. . El Software de programación MCT 10 es útil para:

- Planificar una red de comunicaciones sin estar conectado al sistema. MCT 10 incluye una completa base de datos de convertidores de frecuencia
- Poner en marcha convertidores de frecuencia en línea
- Guardar la configuración 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.
- Ampliar una red existente
- Compatibilidad con los convertidores de frecuencia que se desarrollen en el futuro.

La herramienta MCT 10 de programación es compatible con Profibus DP-V1 a través de una conexión maestro 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 ordenador PC a la unidad a través del puerto USB. (NOTA: utilice un ordenador, aislado de la red de alimentación, junto con el puerto USB. De no hacerlo así, puede dañarse el equipo.)
2. Ejecute el software de Programación MCT 10
3. Seleccione "Read from drive" (Leer desde el convertidor de frecuencia)
4. Seleccione "Save as" (Guardar como)

Todos los parámetros se guardarán en el ordenador.

**Para cargar los parámetros en el convertidor de frecuencia:**


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

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

Hay disponible un manual separado del software de Programación MCT 10: *MG.10.Rx.yy*.

**Los módulos del software de Configuración MCT 10**

El paquete de software incluye los siguientes módulos:

	<b>Software de Configuración MCT 10</b> Parámetros de configuración Copiar en y desde convertidores de frecuencia Documentación y listado de los ajustes de parámetros, incluidos esquemas
	<b>Interfaz usuario ampl.</b> Programa de mantenimiento preventivo Ajustes del reloj Programación de acción temporizada Ajuste de controlador lógico inteligente

**Número de pedido:**

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

### 5.1.6 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) y [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 par. 0-50 <i>LCP Copy</i> para obtener más información al respecto.

Tabla 5.1: Consejos prácticos

5

### 5.1.7 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 Software de programación MCT 10.



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

#### Almacenamiento de datos en LCP:

1. Vaya a par. 0-50 *LCP Copy*
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.

#### Transferencia de datos desde el LCP al convertidor de frecuencia:

1. Vaya a par. 0-50 *LCP Copy*
2. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)
3. Seleccione "Tr d LCP tod. par." (Transferir todos los parámetros del LCP)
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).

### 5.1.8 Inicialización a los ajustes predeterminados

Existen dos modos de inicializar el convertidor de frecuencia a los ajustes predeterminados: Inicialización recomendada y la inicialización. Tenga en cuenta que tienen características diferentes según se explica a continuación.

#### Inicialización recomendada (a través de par. 14-22 *Operation Mode*)

1. Selección par. 14-22 *Operation Mode*
2. Pulse [OK] (Aceptar)
3. Seleccione "Inicialización" (para 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
7. Pulse [Reset]

par. 14-22 *Operation Mode* inicializa todos los parámetros salvo:

- par. 14-50 *RFI Filter*
- par. 8-30 *Protocolo*
- par. 8-31 *Dirección*
- par. 8-32 *Baud Rate*
- par. 8-35 *Minimum Response Delay*
- par. 8-36 *Retardo respuesta máx.*
- par. 8-37 *Maximum Inter-Char Delay*
- par. 15-00 *Operating Hours* a par. 15-05 *Over Volt's*
- par. 15-20 *Historic Log: Event* a par. 15-22 *Historic Log: Time*
- par. 15-30 *Alarm Log: Error Code* a par. 15-32 *Alarm Log: Time*



**¡NOTA!**

Los parámetros seleccionados en par. 0-25 *My Personal Menu* 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 y los ajustes del registro de fallos.  
Borra los parámetros seleccionados en par. 0-25 *My Personal Menu*

1. Desconecte la unidad de la red eléctrica y espere a que se apague el display.
- 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 se encuentra configurado con los ajustes predeterminados

Con este parámetro se inicializa todo excepto:

- par. 15-00 *Operating Hours*
- par. 15-03 *Power Up's*
- par. 15-04 *Over Temp's*
- par. 15-05 *Over Volt's*

**6**

## 6 Programación del convertidor de frecuencia

### 6.1 Instrucciones de programación

#### 6.1.1 Ajuste de parámetros

Grupo	Título	Función
0-	Funcionamiento y display	Los parámetros utilizados para programar las funciones fundamentales del convertidor de frecuencia y del LCP, incluyendo: selección de idioma, selección de las variables mostradas en cada posición del display (por ejemplo, la presión de conducto estático o la temperatura de retorno del agua del condensador pueden mostrarse con la consigna en dígitos pequeños en la fila superior y la realimentación en dígitos grandes en el centro del display); activar/desactivar las teclas/botones del LCP, contraseñas del LCP, carga y descarga de los parámetros a/desde el LCP y ajuste del reloj integrado.
1-	Carga / Motor	Parámetros utilizados para configurar el convertidor de frecuencia para la aplicación y motor específicos incluyen: funcionamiento de lazo abierto o cerrado, tipo de aplicación, como compresor, ventilador o bomba centrífuga; datos de la placa de características del motor; ajuste automático del conversor para un óptimo rendimiento del motor, motor en giro (se utiliza normalmente para aplicaciones de ventilador) y protección térmica motor.
2-	Frenos	Parámetros que se utilizan para configurar las funciones de freno del convertidor de frecuencia que, aunque no son comunes en muchas aplicaciones ADAP-KOOL, pueden resultar de gran utilidad en aplicaciones especiales de ventilación. Parámetros incluidos: freno de CC y freno con resistencia.
3-	Ref./Rampas	Parámetros que se utilizan para programar los límites de referencia máximos y mínimos de la velocidad (RPM/Hz) en un lazo abierto, o en unidades reales durante el funcionamiento en lazo cerrado); referencias digitales/internas, veloc. fija; definición del origen de cada referencia (por ejemplo, a qué entrada analógica está conectada la señal de referencia); tiempos de rampa de aceleración y deceleración y ajustes del potenciómetro digital.
4-	Lím./Advert.	Los parámetros utilizados para programar límites y advertencias de funcionamiento incluyen: dirección permitida del motor; velocidades del motor máximas y mínimas; límites de par y de corriente para proteger la bomba, el ventilador o el compresor impulsados por el motor; advertencias de corriente baja/alta, velocidad, referencia y realimentación; ausencia de protección de fase del motor; frecuencias de bypass de velocidad, incluyendo ajuste semiautomático de estas frecuencias (por ejemplo, para evitar problemas de resonancia en la torre de refrigeración y otros ventiladores).
5-	E/S digital	Parámetros que se utilizan para programar las funciones de todas las entradas digitales, salidas digitales, salidas de relé, entradas de pulsos y salidas de pulsos de los terminales en la tarjeta de control y en todas las tarjetas de opciones.
6-	E/S analógica	Los parámetros utilizados para programar las funciones asociadas a todas las entradas y salidas analógicas de los terminales de la tarjeta de control y de la opción E/S general (MCB108) (nota: NO la opción E/S analógica MCB109, véase el grupo de parámetros 26-**) incluyen: función de Cero Activo de entrada analógica (que puede utilizarse, por ejemplo, para accionar un ventilador de la torre de refrigeración a velocidad máxima si falla el sensor de retorno del agua del condensador); escalado de las señales de entrada analógicas (por ejemplo, para hacer coincidir la entrada analógica con el rango de mA y de presión de un sensor de presión de conducto estático); tiempo de filtrado para eliminar el ruido eléctrico de la señal analógica, que puede darse cuando se han instalado cables largos; función y escalado de las salidas analógicas (por ejemplo, para ofrecer una salida analógica que represente la corriente del motor o los kW para una entrada analógica de un controlador DCC) y para configurar las salidas analógicas de forma que sean controladas por el BMS a través de una interfaz de nivel alto (HLI) (por ejemplo, para controlar una válvula de agua fría), incluyendo la capacidad de definir un valor predeterminado de estas salidas en el caso de fallo de la HLI.
8-	Comunic. y opciones	Parámetros que se utilizan para configurar y supervisar las funciones asociadas a las comunicaciones serie / interfaz de alto nivel con el convertidor de frecuencia.
14-	Funciones especiales	Los parámetros utilizados para configurar las funciones especiales del convertidor de frecuencia incluyen: ajuste de la frecuencia de conmutación para reducir el ruido audible del motor (en ocasiones, necesario para las aplicaciones de ventiladores); función de energía regenerativa (especialmente útil para aplicaciones críticas en instalaciones de semiconductores en las que resulta importante el rendimiento con pérdida o caída de la alimentación de red), protección ante desequilibrios en la alimentación de red; reinicio automático (para evitar la necesidad de reinicio manual de alarmas); optimización de energía (que normalmente no necesitan cambios pero permiten ajustar esta función automáticamente (si es necesario), lo que garantiza que la combinación de convertidor de frecuencia y motor funcione con una eficacia máxima en condiciones de carga total y parcial), y funciones de reducción de potencia automática (que permiten al convertidor de frecuencia seguir funcionando con un rendimiento reducido en condiciones de funcionamiento extremas, lo que garantiza un tiempo de actividad máximo).
15-	Información FC	Los parámetros que ofrecen datos de funcionamiento y el resto de la información del convertidor incluyen: contadores de horas de funcionamiento; contador de kWh, reinicio de contadores de horas de funcionamiento y kWh; registro de alarmas/fallos (donde las últimas 10 alarmas se registran junto con cualquier hora y valor asociados), y parámetros de identificación de convertidor de frecuencia y de tarjetas de opciones, como el número de código y la versión de software.
16-	Lecturas de datos	Parámetros de sólo lectura que muestran el estado/valor de muchas variables de funcionamiento que pueden mostrarse en el LCP o visualizarse en este grupo de parámetros. Estos parámetros pueden ser especialmente útiles durante la puesta en marcha, al conectarse a un sistema BMS a través de una interfaz de alto nivel.
18-	Info y lect. de datos	Parámetros de sólo lectura que muestran los últimos 10 elementos, acciones y horas de registro de mantenimiento preventivo y los valores en las entradas y salidas analógicas en la tarjeta de opciones de E/S analógica, que pueden resultar especialmente útiles durante la puesta en marcha, al conectarse a un sistema BMS a través de una interfaz de alto nivel.

Tabla 6.1: Grupos de parámetros

Grupo	Título	Función
20-	FC lazo cerrado	Los parámetros utilizados para configurar el controlador de lazo cerrado PI(D) que controla la velocidad de la bomba, ventilador o compresor en el modo de lazo cerrado, incluyen: definición del origen de las 3 posibles señales de realimentación (por ejemplo, de qué entrada analógica o del BMS HLI); factor de conversión de cada una de las señales de realimentación (por ejemplo, dónde se utiliza una señal de presión para indicar caudal en un AHU o conversión de presión en temperatura en una aplicación de compresor); diseño de la unidad para la referencia y realimentación (por ejemplo, Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m3/s, m3/h, °C, °F, etc.); la función (por ejemplo, suma, diferencia, promedio, mínimo o máximo) utilizada para calcular la realimentación resultante para aplicaciones de zona única o la filosofía de control de aplicaciones de varias zonas; programación de la(s) consigna(s) y ajuste manual o automático del lazo PI(D).
21-	Lazo cerrado ampliado	Parámetros que se utilizan para configurar los 3 controladores PI(D) de lazo cerrado ampliado que pueden utilizarse, por ejemplo, para controlar actuadores externos (por ejemplo, una válvula de agua fría para mantener la temperatura del aire suministrado en un sistema VAV), incluyendo: diseño de la unidad para la referencia y realimentación de cada controlador (por ejemplo, °C, °F, etc.); definición del rango de referencia/consigna para cada controlador; definición del origen de cada referencia/consigna y señales de realimentación (por ejemplo, qué entrada analógica o el BMS HLI); programación de la consigna y ajuste manual o automático de cada uno de los controladores PI(D).
22-	Funciones de aplicación	Parámetros utilizados para monitorizar, proteger y controlar las bombas y compresores, como: detección de ausencia de caudal y protección de bombas (incluyendo ajuste automático de esta función); protección de bomba seca; detección de fin de curva y protección de bombas; modo reposo (especialmente útil para conjuntos de torres de refrigeración y bombas de refuerzo); detección correa rota (se utiliza normalmente para aplicaciones de ventiladores para detectar la ausencia de caudal de aire en lugar de utilizar un conmutador $\Delta p$ instalado en el ventilador); protección ciclo corto de compresores y compensación de consigna de caudal de bomba (especialmente útil para aplicaciones de bomba auxiliar de agua fría donde el sensor $\Delta p$ ha sido instalado cerca de la bomba y no a lo largo de las cargas más significativas del sistema; utilizando esta función se puede compensar la instalación del sensor y ayudar a obtener el máximo ahorro energético).
23-	Funciones basadas en el tiempo	Parámetros basados en el tiempo, como: los utilizados para iniciar acciones diaria o semanalmente basándose en el reloj de tiempo real integrado (por ejemplo, cambio de la consigna para el modo nocturno o arranque/parada de la bomba/ventilador/compresor, o arranque/parada de un equipo externo); funciones de mantenimiento preventivo que pueden basarse en intervalos de funcionamiento o en fechas y horas específicas; registro energía (muy útil en aplicaciones de realimentación o cuando interesa conocer la información de la carga histórica (kW) de la bomba/ventilador/compresor); tendencias (útil en aplicaciones de realimentación u otras en las que haya interés en registrar la potencia de funcionamiento, la corriente, la frecuencia o la velocidad de la bomba/ventilador/compresor para su análisis y recuento).
24-	Funciones de aplicación 2	Parámetros que se utilizan para configurar el modo de incendio y/o para controlar un contactor/arrancador de bypass en caso de que se haya incluido en el sistema.
25-	Control de centrales	Parámetros que se utilizan para configurar y supervisar el controlador de grupo de compresores integrado (normalmente se utiliza para los conjuntos de bombas de refuerzo de presión).
26-	Opción E/S analógica MCB 109	Parámetros usados para configurar la opción E/S analógica (MCB109) como: definición de los tipos de entrada analógica (por ejemplo, voltaje, Pt1000 o Ni1000), y escalado y definición de las funciones de salida analógica y del escalado.
28-	Funciones de compresor	Parámetros relativos a las funciones del compresor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorización/límites de temperatura de descarga</li> <li>- Ajustes día/noche</li> <li>- Optimización de PO</li> <li>- Control de inyección</li> </ul>

Las descripciones y selecciones de parámetros se muestran en el display gráfico (GLCP) o numérico (NLCP). (Consulte la sección correspondiente para obtener más información.) Acceda a los parámetros pulsando 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 marcha la unidad, proporcionando únicamente 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, que son adecuadas para la mayoría de las aplicaciones ADAP-KOOL, pero si se necesitan otras funciones especiales, deben programarse tal y como se explica en los grupos de parámetros 5 ó 6.



## 6.1.2 Modo Menú rápido

### Datos de parámetro

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

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

Seleccione [Mi Menú personal] para que se muestren únicamente los parámetros preseleccionados y programados como parámetros personales. Por ejemplo, una AHU o una bomba OEM pueden tener los parámetros preprogramados en Mi menú personal durante la puesta en marcha en fábrica, a fin de simplificar su puesta en marcha o su ajuste en la aplicación. Estos parámetros se seleccionan en el *par. 0-25 Menú personal*. En este menú se pueden programar hasta 20 parámetros diferentes.

Si se selecciona [Sin función] en el *par. 5-12 Terminal 27 Entrada digital*, no es necesaria ninguna conexión a +24 V en el mismo para permitir el arranque. Si se selecciona [Inercia] (valor predeterminado en fábrica) en el *par. 5-12 Terminal 27 Entrada digital*, es necesaria una conexión a +24 V para activar el arranque.

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

- los últimos 10 cambios. Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse entre los últimos 10 parámetros cambiados.
- los cambios realizados desde los ajustes de fábrica.

Seleccione [Loggings] (Registros) para obtener información sobre las lecturas de línea de display. Se muestra la información en forma gráfica.

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

### Ajuste eficaz de parámetros para aplicaciones ADAP-KOOL

Los parámetros pueden ajustarse fácilmente para la inmensa mayoría de las aplicaciones ADAP-KOOL utilizando simplemente la opción [Quick Setup] (Ajuste rápido).

Pulsando [Quick Menu] (Menú rápido), la lista indica las diferentes opciones incluidas en el Menú rápido. Vea también la figura 6.1, debajo, y las tablas de la Q3-1 a la Q3-4 en la siguiente sección *Ajustes de funciones*.

### Ejemplo de cambio de datos de parámetros

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

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

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

**Ejemplo de uso de la opción de Ajuste rápido**

Supongamos que desea ajustar el Tiempo de rampa en 100 segundos

1. Seleccione [Quick Setup] (Ajuste rápido). Aparece el primer *par. 0-01 Idioma* en el modo de ajuste rápido
2. Pulse [▼] varias veces hasta que aparezca el par. *3-42 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa* con el ajuste predeterminado de 20 segundos
3. Pulse [OK] (Aceptar)
4. Utilice el botón [◀] para resaltar el tercer dígito antes de la coma
5. Utilice el botón [▲] para cambiar "0" por "1"
6. Utilice el botón [▶] para resaltar el dígito "2"
7. Utilice el botón [▼] para cambiar "2" por "0"
8. Pulse [OK] (Aceptar)

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

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

**¡NOTA!**

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



130BB072.10

Ilustración 6.1: Vista del Menú rápido.

El menú de Ajuste rápido da acceso a los 13 parámetros de ajuste más importantes del convertidor. Después de la programación, en la mayoría de los casos la unidad estará preparada para funcionar. Los 13 parámetros del Ajuste rápido se muestran en la siguiente tabla. En las secciones de descripciones de parámetros de este manual se incluye una descripción completa de su función.

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

Par.	Designación	[Unidades]
0-01	Idioma	
1-03	Características de par	
1-20	Potencia motor	[kW]
1-21	Potencia motor*	[CV]
1-22	Tensión motor	[V]
1-23	Frecuencia motor	[Hz]
1-24	Intensidad motor	[A]
1-25	Veloc. nominal motor	[RPM]
1-39	Polos motor	
4-12	Límite bajo veloc. motor*	[Hz]
4-14	Límite alto veloc. motor*	[Hz]
3-02	Referencia mínima	
3-03	Referencia máxima	
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	[s]
3-42	Rampa 1 tiempo desaccel. rampa	[s]
3-13	Lugar de referencia	
5-10	Terminal 18 entrada digital	
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	

Tabla 6.2: Parámetros de Configuración rápida

### 0-01 Idioma

**Option:**

**Función:**

Define el idioma que se usará en el display.

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

[0] *	English	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[1]	Alemán	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[2]	Francés	Parte del paquete de idioma 1
[4]	Español	Parte del paquete de idioma 1
[5]	Italiano	Parte del paquete de idioma 1
[7]	Holandés	Parte del paquete de idioma 1

### 1-03 Características de par

**Option:**

**Función:**

[0] \* Compresor Par Cte

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.

[1] Condensador ParVariable

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.

[2] Compresor AEO Par Cte

*Optimización auto. de energía de compresor.* 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.

[3] Ventilador/bomba única AEO

*PV optimización auto. de energía.* Para un control de velocidad de bajo consumo energético para bombas centrífugas y ventiladores. Ofrece una tensión optimizada para una característica de carga de par cuadrado del motor, pero la función OAE adaptará además la tensión exactamente a la situación de carga actual, reduciendo así el consumo y el ruido audible del motor. Para obtener un rendimiento óptimo, el cos phi del factor de potencia del motor debe ajustarse debidamente. Este valor se ajusta en el par. 14-43, Cosphi del motor. El parámetro tiene un valor predeterminado y se ajusta automáticamente al programar los datos del motor. Estos ajustes garantizan una tensión óptima del motor, aunque si el motor necesita un ajuste del cos phi, debe realizarse una función AMA mediante el par. 1-29, Adaptación automática del motor (AMA). Raramente es necesario ajustar manualmente el parámetro del factor de potencia del motor.

### 1-20 Motor Power [kW]

**Range:**

**Función:**

4.00 kW\* [0.09 - 3000.00 kW]

Introduzca la potencia nominal del motor en kW conforme a los datos de la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Dependiendo de las selecciones realizadas en par. 0-03 *Regional Settings*, se hace invisible el par. 1-20 *Motor Power [kW]* o par. 1-21 *Motor Power [HP]*.

**1-21 Motor Power [HP]****Range:**

4.00 hp\* [0.09 - 3000.00 hp]

**Función:**

Introducir la potencia nominal del motor en CV conforme a la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad.

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

Dependiendo de las selecciones realizadas en par. 0-03 *Regional Settings*, se hace invisible el par. 1-20 *Motor Power [kW]* o par. 1-21 *Motor Power [HP]*.

**1-22 Motor Voltage****Range:**

500. V\* [10. - 1000. V]

**Función:**

Introducir la tensión nominal del motor, conforme a la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad.

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

**1-23 Motor Frequency****Range:**

50. Hz\* [20 - 1000 Hz]

**Función:**

Seleccionar la frecuencia del motor a partir de los datos de la placa de características del motor. 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 par. 4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]* y par. 3-03 *Maximum Reference* a la aplicación de 87 Hz.

**¡NOTA!**

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

**1-24 Motor Current****Range:**

7.20 A\* [0.10 - 10000.00 A]

**Función:**

Introduzca la intensidad nominal del motor según la placa de características del mismo. Los datos se utilizan para calcular el par motor, la protección térmica del mismo, etc.

**¡NOTA!**

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

**1-25 Motor Nominal Speed****Range:**

1420. RPM\* [100 - 60000 RPM]

**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.

**¡NOTA!**

No se puede cambiar este parámetro con el motor en marcha.

### 1-39 Motor Poles

**Range:**

4. N/A\* [2 - 100 N/A]

**Función:**

Introducir el número de polos del motor.

Polos	~n <sub>n</sub> @ 50 Hz	~n <sub>n</sub> @60 Hz
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

En la tabla se muestra el número de polos para los rangos de velocidad normales para varios tipos de motor. Los motores diseñados para otras frecuencias se deben definir por separado. El número de polos del motor debe ser siempre un número par porque la cifra se refiere al número de polos del motor, no a pares de polos. El convertidor de frecuencia crea el ajuste inicial de par. 1-39 *Motor Poles* basándose en par. 1-23 *Motor Frequency* y par. 1-25 *Motor Nominal Speed*. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

### 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]

**Range:**

Application [0 - par. 4-14 Hz]  
Depen-  
dent\*

**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 lím. bajo de velocidad no debe exceder el ajuste del par. 4-14 *Motor Speed High Limit [Hz]*.

### 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]

**Range:**

50/60.0 [par. 4-12 - par. 4-19 Hz]  
Hz\*

**Función:**

Introduzca el límite máximo para la velocidad del motor. El límite alto de velocidad del motor puede ajustarse para que se corresponda con el máximo recomendado por el fabricante del eje del motor. El límite alto de velocidad del motor debe ser superior al ajuste del par. 4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]*. Sólo se mostrarán los par. 4-11 *Motor Speed Low Limit [RPM]* o par. 4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]* en función de otros parámetros ajustados en el Menú principal y en función de ajustes predeterminados dependientes de la ubicación geográfica.



**¡NOTA!**

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

### 3-02 Minimum Reference

**Range:**

0 Referen- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-  
ceFeedba- ceFeedbackUnit]  
ckUnit\*

**Función:**

Introducir la Referencia mínima. La Referencia mínima es el valor mínimo obtenible por la suma de todas las referencias. El valor y la unidad de la Referencia mínima coinciden con la elección hecha en par. 1-00 *Configuration Mode* y par. 20-12 *Reference/Feedback Unit*, respectivamente.



**¡NOTA!**

Este parámetro sólo se utiliza en lazo abierto.

**3-03 Maximum Reference****Range:**

0 Referen- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-  
ceFeedba- ceFeedbackUnit]  
ckUnit\*

**Función:**

Introducir el valor máximo aceptable para la referencia remota. El valor y unidad de la referencia máxima coinciden con la configuración realizada en par. 1-00 *Configuration Mode* y par. 20-12 *Reference/Feedback Unit*, respectivamente.

**¡NOTA!**

Si se ha ajustado par. 1-00 *Configuration Mode* para Lazo cerrado [3], se debe usar par. .

**3-41 Ramp 1 Ramp Up Time****Range:**

10.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Función:**

## 6

**3-42 Ramp 1 Ramp Down Time****Range:**

20.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Función:****5-10 Terminal 18 Entrada digital****Option:**

[0] Sin función

**Función:**

Sin reacción a las señales transmitidas al terminal.

[1] Reinicio

Reinicia el convertidor de frecuencia después de una DESCONECCIÓN/ALARMA. No todas las alarmas pueden reiniciarse.

[2] Inercia

Deja el motor en el modo libre. '0' lógico => paro por inercia.  
(Predeterminado Entrada digital 27): Parada por inercia, entrada invertida (NC).

[3] Inercia y reinicio

Entrada invertida de parada de inercia y reset (NC).  
Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor. '0' lógico => paro por inercia y reset.

[5] Freno CC

Entrada invertida para frenado de CC (NC).  
Detiene al motor alimentándolo con corriente continua durante un período de tiempo determinado. Véase del par. 2-01 *DC Brake Current* al par. 2-03 *DC Brake Cut In Speed [RPM]*. Esta función sólo está activada cuando el valor del par. 2-02 *DC Braking Time* es distinto de 0. '0' lógico => Frenado de CC.

[6] Parada

Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico '1' al '0'. La parada se lleva a cabo según el tiempo de rampa seleccionado (par. 3-42 *Ramp 1 Ramp Down Time*, par. 3-52 *Ramp 2 Ramp Down Time*, par. 3-62, par. 3-72).

**¡NOTA!**

Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para asegurarse de que el convertidor de frecuencia se para, configure una salida digital como *Límite par y parada* [27] y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.

[7] Parada externa

La misma función que Parada de inercia, pero Bloqueo externo genera el mensaje de alarma "fallo externo" en la pantalla cuando el terminal programado para Inercia es '0' lógico. El mensaje de alarma también estará activo a través de las salidas digitales y de relé, si se programan para Bloqueo externo. La alarma se puede reiniciar utilizando una entrada digital o la tecla [RESET] si se ha eliminado la causa del bloqueo. Puede programarse un retardo en el par. 22-00 *External Interlock Delay*, Tiempo bloqueo externo. Después de aplicar una señal a la entrada, la reacción antes descrita se retrasará en el tiempo ajustado en el par. 22-00 *External Interlock Delay*.

[8] \* Arranque

Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. '1' lógico = arranque, '0' lógico = parada.  
(Entrada digital predeterminada 18)

[9]	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante 2 ms como mínimo. El motor se detiene cuando se activa Parada.																																				
[10]	Cambio de sentido	Cambia el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione '1' lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido sólo cambia la dirección de rotación. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en el par. 4-10 <i>Motor Speed Direction</i> . (Entrada digital predeterminada 19).																																				
[11]	Arranque e inversión	Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.																																				
[14]	Veloc. fija	Utilizado para activar la velocidad fija. Véase par. 3-11 <i>Jog Speed [Hz]</i> . (Entrada digital predeterminada 29)																																				
[15]	Ref. interna, sí	Se utiliza para cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se asume que está seleccionado <i>Externa sí/no</i> [1] en el par. 3-04 <i>Reference Function</i> . '0' lógico = referencia externa activa; '1' lógico = una de las ocho referencias internas está activa.																																				
[16]	Ref. interna LSB	Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.																																				
[17]	Ref. interna MSB	Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.																																				
[18]	Ref. interna EXB	Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ref. interna bit</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ref. interna. 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna. 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna. 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna. 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Ref. interna bit	2	1	0	Ref. interna. 0	0	0	0	Ref. interna 1	0	0	1	Ref. interna 2	0	1	0	Ref. interna 3	0	1	1	Ref. interna 4	1	0	0	Ref. interna. 5	1	0	1	Ref. interna. 6	1	1	0	Ref. interna. 7	1	1	1
Ref. interna bit	2	1	0																																			
Ref. interna. 0	0	0	0																																			
Ref. interna 1	0	0	1																																			
Ref. interna 2	0	1	0																																			
Ref. interna 3	0	1	1																																			
Ref. interna 4	1	0	0																																			
Ref. interna. 5	1	0	1																																			
Ref. interna. 6	1	1	0																																			
Ref. interna. 7	1	1	1																																			
[19]	Mantener ref.	Mantiene la referencia actual. La referencia mantenida es ahora el punto de partida o condición de aceleración y deceleración que se va a emplear. Si se utiliza aceleración/deceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (par. 3-51 <i>Ramp 2 Ramp Up Time</i> y par. 3-52 <i>Ramp 2 Ramp Down Time</i> ) en el intervalo 0 - par. 3-03 <i>Maximum Reference</i> . (Para lazo cerrado, véase el par. 20-14, Referencia máxima/Nivel máximo de realim.).																																				
[20]	Mantener salida	Mantiene la frecuencia del motor (Hz). La frecuencia mantenida del motor es ahora el punto de partida o condición que se utilizará para Aceleración y Deceleración. Si se utiliza aceleración/deceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (par. 3-51 <i>Ramp 2 Ramp Up Time</i> y par. 3-52 <i>Ramp 2 Ramp Down Time</i> ) en el intervalo 0 - par. 1-23 <i>Motor Frequency</i> .																																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>¡NOTA!</b> Cuando está activada la opción Mantener salida, el convertidor de frecuencia no puede pararse mediante una señal de "arranque [13]" a nivel bajo. Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para Inercia [2] o para Inercia y reinicio [3].</p> </div>																																						
[21]	Aceleración	Si se desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro de motor). Active esta función seleccionando Mantener referencia o Mantener salida. Si Acelerar se activa durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará en un 0,1%. Si se activa Acelerar durante más de 400 ms, la referencia resultante dará una rampa según la rampa 1 en el par. 3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i> .																																				
[22]	Deceleración	Igual que Aceleración [21].																																				
[23]	Selec. ajuste bit 0	Selecciona uno de los cuatro ajustes. Ajuste el par. 0-10 a "Ajuste múltiple".																																				
[24]	Selec. ajuste bit 1	Igual que "Selec. ajuste bit 0 [23]". (Entrada digital predeterminada 32)																																				
[34]	Bit rampa 0	Selección de la rampa a utilizar. "0" lógico selecciona la rampa 1, mientras que "1" lógico, la rampa 2.																																				

[36]	Fallo de red	Selecione para activar la función seleccionada en el par. 14-10 <i>Mains Failure</i> . Fallo de red es la opción activada en la situación de '0' lógico.
[39]	Control día/noche	
[52]	Permiso de arranque	El terminal de entrada, para el que se ha programado Permiso de arranque, debe ser "1" lógico para que se pueda aceptar un comando de arranque. El permiso de arranque tiene una función 'Y' lógica relacionada con el terminal programado para <i>Arranque</i> [8], <i>Velocidad fija</i> [14] o <i>Mantener salida</i> [20], lo que significa que es necesario cumplir las dos condiciones para que el motor arranque. Si Permiso de arranque se programa en varios terminales, sólo debe tener un '1' lógico en uno de ellos para que se realice la función. La señal de salida digital para Petición de marcha ( <i>Arranque</i> [8], <i>Velocidad fija</i> [14] o <i>Mantener salida</i> [20]) programada en el par. 5-3* o en el par. 5-4* no se verá afectada por Permiso de arranque.
[53]	Arranque manual	Una señal aplicada pondrá el convertidor de frecuencia en modo manual, como si se hubiera presionado el botón <i>Hand On</i> del LCP, y se anulará un comando de parada normal. Si se desconecta la señal, el motor se parará. Para que cualquier otro comando de arranque sea válido, debe asignarse otra entrada digital a <i>Arranque automático</i> y aplicársele una señal. Los botones <i>Hand On</i> y <i>Auto On</i> del LCP no afectan a la operación. El botón <i>Off</i> del LCP anulará <i>Marcha manual</i> y <i>Arranque automático</i> . Pulse el botón <i>Hand On</i> o <i>Auto On</i> para que <i>Arranque manual</i> y <i>Arranque automático</i> vuelvan a estar activos. Si no hay señal ni en <i>Arranque manual</i> ni en <i>Arranque automático</i> , el motor se parará independientemente de que se aplique cualquier comando de arranque normal. Si se aplica una señal tanto a <i>Arranque manual</i> como a <i>Arranque automático</i> , la función será <i>Arranque automático</i> . Si se pulsa el botón <i>Off</i> del LCP, el motor se parará independientemente de las señales en <i>Arranque automático</i> y <i>Arranque manual</i> .
[54]	Arranque automático	Una señal aplicada pondrá el convertidor de frecuencia en modo automático como si se hubiera pulsado el botón <i>Auto On</i> del LCP. Consulte también <i>Arranque manual</i> [53]
[55]	Increment. DigiPot	Utiliza la entrada como una señal de tipo AUMENTAR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*
[56]	Dismin. DigiPot	Utiliza la entrada como una señal de tipo DISMINUIR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*
[57]	Borrar DigiPot	Utiliza la entrada para BORRAR la referencia del potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*
[62]	Reset del contador A	Entrada para puesta a cero del contador A.
[63]	Contador B (ascend.)	(Sólo en los terminales 29 ó 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.
[65]	Reset del contador B	Entrada para puesta a cero del contador B.
[66]	Modo reposo	Fuerza al convertidor de frecuencia a entrar en Modo reposo (ver par. 22-4*).
[78]	Código reinicio mantenim. preventivo	Pone todos los datos del par. 16-96 <i>Maintenance Word</i> a 0.
[120]	Arranque bomba guía	Arranca/para la bomba guía (controlada por el AKD 102).
[130]	Parada comp. 1	La señal de entrada debe ser baja para que el AKD 102 pueda arrancar el compresor 1.
[131]	Parada comp. 2	La señal de entrada debe ser baja para que el AKD 102 pueda arrancar el compresor 2.
[132]	Parada comp. 3	La señal de entrada debe ser baja para que el AKD 102 pueda arrancar el compresor 3.
[139]	Parada inv. comp. 1	La señal de entrada debe ser alta para que el AKD 102 pueda arrancar el compresor 1.
[140]	Parada inv. comp. 2	La señal de entrada debe ser alta para que el AKD 102 pueda arrancar el compresor 2.
[141]	Parada inv. comp. 3	La señal de entrada debe ser alta para que el AKD 102 pueda arrancar el compresor 3.



### 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)

**Option:**

**Función:**

		La función AMA optimiza el rendimiento dinámico del motor optimizando automáticamente los parámetros avanzados del mismo par. 1-30 <i>Stator Resistance (Rs)</i> a par. 1-35 <i>Main Reactance (Xh)</i> con el motor parado.
[0] *	Off	Sin función
[1]	Enable complete AMA	realiza el AMA de la resistencia del estátor $R_s$ , la resistencia del rotor $R_r$ , la reactancia de fuga del estátor $X_1$ , la reactancia de fuga del rotor $X_2$ y la reactancia principal $X_h$ .
[2]	Enable reduced AMA	realiza sólo en el sistema un AMA reducido de la resistencia del estátor $R_s$ . Seleccione esta opción si se utiliza un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor.

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

Nota:

- Para obtener la mejor adaptación del convertidor de frecuencia, ejecute el AMA en un motor frío.
- AMA no se puede realizar mientras el motor esté en funcionamiento.



**¡NOTA!**

Es importante configurar correctamente el par. 1-2\* Datos de 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, según la clasificación de potencia del motor.



**¡NOTA!**

Evite la generación externa de par durante el AMA.



**¡NOTA!**

Si cambia alguno de los ajustes del par. 1-2\* Datos de motor, y de par. 1-30 *Stator Resistance (Rs)* a par. 1-39 *Motor Poles*, los parámetros avanzados del motor, volverán al ajuste predeterminado. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.



**¡NOTA!**

El AMA completo debe ejecutarse sin filtro, mientras que el AMA reducido debe ejecutarse con filtro.

Véase la sección *Ejemplos de aplicaciones > Adaptación automática del motor* en la Guía de Diseño.

### 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 del ADAP-KOOL, incluidas la mayoría de ventiladores de alimentación y retorno VAV y CAV, ventiladores de torre de refrigeración, bombas de agua primarias, secundarias y de condensador, y otras aplicaciones de bombeo, ventilación y compresión.

#### Cómo acceder al Ajuste de función (ejemplo)

#### Cómo cambiar la salida en la "Salida analógica 42".



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

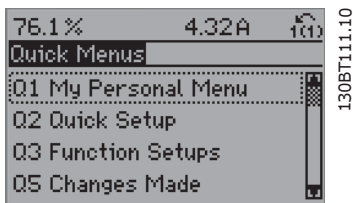


Ilustración 6.3: Paso 2: Pulse el botón [Quick Menus] (aparecen las opciones de los Menús rápidos).



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

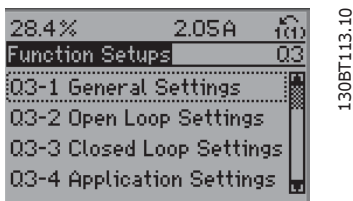


Ilustración 6.5: Paso 4: Aparecen las opciones de Ajustes de función. Seleccione 03-1 Ajustes generales. Pulse [OK] (Aceptar)

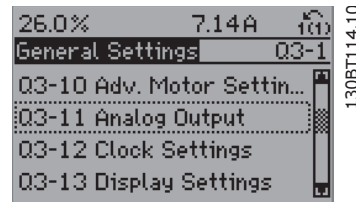


Ilustración 6.6: Paso 5: Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse hasta, por ejemplo, 03-11 Salidas analógicas. Pulse [OK] (Aceptar).

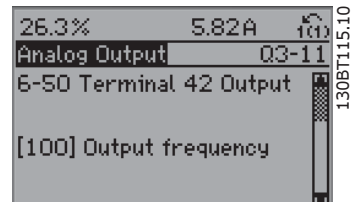


Ilustración 6.7: Paso 6: Seleccione el parámetro 6-50 Terminal 42 salida. Pulse [OK] (Aceptar)

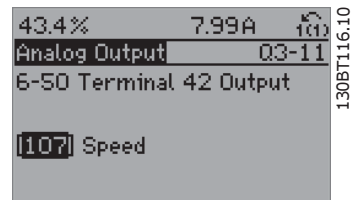


Ilustración 6.8: Paso 7: Use las teclas de navegación arriba/abajo para seleccionar entre las distintas opciones. Pulse [OK] (Aceptar)

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

<b>Q3-1 Ajustes generales</b>			
<b>Q3-10 Aj. avanzados del motor</b>	<b>Q3-11 Salida analógica</b>	<b>Q3-12 Ajustes del reloj</b>	<b>Q3-13 Ajustes de display</b>
1-90 Protección térmica 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. mín.	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. máx.	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 pantalla grande 2
		0-76 Inicio horario verano	0-24 Línea de pantalla grande 3
		0-77 Fin del horario de verano	0-37 Texto de display 1
			0-38 Texto de display 2
			0-39 Texto de display 3

<b>Q3-2 Ajustes de lazo abierto</b>
1-00 Modo de configuración
3-02 Referencia mínima
3-03 Referencia máxima
3-15 Fuente 1 de referencia
6-10 Terminal 53 escala baja V
6-11 Terminal 53 escala alta V
6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim
6-15 Terminal 53 valor alto ref./realim.
3-10 Referencia interna

<b>Q3-3 Ajustes de lazo cerrado</b>
1-00 Modo configuración
20-00 Fuente realim. 1
20-12 Referencia/Unidad realimentación
6-20 Terminal 54 escala baja V
6-21 Terminal 54 escala alta V
6-22 Terminal 54 escala baja mA (solo visible si el interruptor esta en la posición I)
6-23 Terminal 54 escala alta mA (solo visible si el interruptor esta en la posición I)
6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim
6-25 Term. 54 valor alto ref./realim
3-02 Referencia Referencia
3-03 Referencia Referencia
20-21 Valor de consigna 1
20-93 Ganancia proporc. PID
20-94 Tiempo integral PID
3-13 Lugar de referencia

<b>Q3-4 Ajustes de aplicación</b>		
<b>Compresor</b>	<b>Condensador</b>	<b>Un solo ventilador/bomba</b>
22-75 Protección ciclo corto	22-40 Tiempo ejecución mín.	22-40 Tiempo ejecución mín.
22-76 Intervalo entre arranques	22-41 Tiempo reposo mín.	22-41 Tiempo reposo mín.
22-77 Tiempo mínimo de funcionamiento	22-42 Veloc. reinicio [RPM]	22-42 Veloc. reinicio [RPM]
20-00 Fuente realim. 1	22-43 Veloc. reinicio [Hz]	22-43 Veloc. reinicio [Hz]
20-01 Conversión 1 de realimentación	22-44 Refer. despertar/Dif. realim.	22-44 Refer. despertar/Dif. realim.
20-02 Unidad fuente realim. 1	20-00 Fuente realim. 1	
20-30 Refrigerante	20-01 Conversión 1 de realimentación	
20-40 Función Termostato/Presostato	20-02 Unidad fuente realim. 1	
20-41 Valor de corte	20-30 Refrigerante	
20-42 Valor de arranque	20-40 Función Termostato/Presostato	
25-00 Control de centrales	20-41 Valor de corte	
25-06 Número de compresores	20-42 Valor de arranque	
25-20 Zona neutra		
25-21 + Zona		
25-22 - Zona		

Consulte también la *Guía de programación del convertidor de frecuencia ADAP-KOOL® AKD102* para obtener una descripción detallada de los grupos de parámetros de Ajustes de funciones.

**0-20 Línea de display pequeña 1.1****Option:****Función:**

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

[0]	Ninguno	Ningún valor de pantalla seleccionado
[37]	Texto display 1	Código de control actual
[38]	Texto display 2	Es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie.
[39]	Texto display 3	Es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie.
[89]	Lectura de fecha y hora	Muestra la fecha y la hora actuales.
[953]	Código de advertencia de Profibus	Muestra advert. de comunicación de Profibus.
[1005]	Lectura contador errores transm.	Ver el número de errores de transmisión del control CAN desde el último encendido.
[1006]	Lectura contador errores recepción	Ver el número de errores de recepción de control CAN desde el último encendido.
[1007]	Lectura contador bus desac.	Ver el número de eventos de bus desactivado producidos desde el último encendido.
[1013]	Parámetro de advertencia	Ver un código de advertencia específico de DeviceNet. Se asigna un bit independiente a cada advertencia.
[1115]	Cód. de advertencia LON	Muestra las advertencias específicas LON.
[1117]	Revisión XIF	Muestra la versión del archivo de la interfaz externa del chip Neuron C en la opción LON.
[1118]	Revisión LON Works	Muestra la versión de software del programa de aplicación del chip Neuron C en la opción LON.
[1501]	Horas funcionam.	Visualiza el número de horas de funcionamiento del motor.
[1502]	Contador kWh	Visualiza el consumo eléctrico en kWh.
[1600]	Código de control	Ver el código de control enviado desde el convertidor de frecuencia mediante el puerto de comunicaciones serie, en código hexadecimal.
[1601]	Referencia [Unidad]	Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, de enganche y arriba-abajo) en la unidad seleccionada.
[1602] *	Referencia %	Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, de enganche y arriba-abajo) en tanto por ciento.
[1603]	Código de estado	Código de estado actual.
[1605]	Valor actual de red [%]	Indica una o más advertencias en código hexadecimal.
[1609]	Lectura personalizada	Ver las lecturas definidas por el usuario tal como están definidas en los par. 0-30, 0-31 y 0-32.
[1610]	Potencia [kW]	Potencia real consumida por el motor en kW.
[1611]	Potencia [CV]	Potencia real consumida por el motor en CV.
[1612]	Tensión del motor	Tensión suministrada al motor.
[1613]	Frecuencia del motor	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia en Hz.
[1614]	Intensidad del motor	Corriente de fase del motor medida como valor efectivo.
[1615]	Frecuencia [%]	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia, en porcentaje.
[1616]	Par [Nm]	La carga actual del motor en forma de porcentaje del par nominal del motor.
[1617]	Velocidad [RPM]	Velocidad [RPM] (velocidad del eje del motor en revoluciones por minuto). La precisión depende de la compensación de deslizamiento ajustada, par. 1-62, o de la realimentación de la velocidad del motor - si está disponible.
[1618]	Térmico motor	Carga térmica del motor, calculada por la función ETR. Consulte también el grupo de parámetros 1-9* Temperatura Motor.
[1622]	Par [%]	Muestra el par actual desarrollado en porcentaje.
[1630]	Tensión de bus CC	Tensión del circuito intermedio en el convertidor de frecuencia.
[1632]	Energía freno / s	Potencia actual de freno transferida a una resistencia de freno externa. La potencia se indica como un valor instantáneo.
[1633]	Energía freno / 2 min	Potencia de freno transferida a una resistencia de freno externo. La potencia media se calcula de manera continua durante los últimos 120 seg.

[1634]	Temp. disipador	Temperatura del disipador actual del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es $95 \pm 5$ °C, y el de reconexión, $70 \pm 5$ °C.
[1635]	Carga térmica del convertidor	Porcentaje de carga de los inversores.
[1636]	Int. Nom. inv.	Intensidad nominal del convertidor de frecuencia.
[1637]	Int. Máx. inv.	La intensidad máxima del convertidor de frecuencia.
[1638]	Estado ctrlador. SL	Estado de la acción ejecutada por el controlador.
[1639]	Temp. tarjeta control.	Temperatura de la tarjeta de control.
[1650]	Referencia externa	Suma de la referencia externa como porcentaje (suma de analógica/pulso/bus).
[1652]	Realimentación [Unidad]	Valor de referencia tomado de la entrada o entradas digitales programadas.
[1653]	Referencia pot. dig.	Ver la contribución del potenciómetro digital al valor total de la referencia actual.
[1654]	Realim. 1 [Unidad]	Ver valor de Realimentación 1. Consulte también el par. 20-0*.
[1655]	Realim. 2 [Unidad]	Ver valor de Realimentación 2. Consulte también el par. 20-0*.
[1656]	Realim. 3 [Unidad]	Ver valor de Realimentación 3. Consulte también el par. 20-0*.
[1660]	Entrada digital	Muestra el estado de las entradas digitales. '0' = señal baja; '1' = señal alta. Respecto al orden, véase par. 16-60. El bit 0 está en el extremo derecho.
[1661]	Ajuste interruptor terminal 53	Ajuste del terminal de entrada 53. Intensidad = 0; Tensión = 1.
[1662]	Entrada analógica 53	Valor real en la entrada 53 como referencia o valor de protección.
[1663]	Ajuste interruptor terminal 54	Ajuste del terminal de entrada 54. Intensidad = 0; Tensión = 1.
[1664]	Entrada analógica 54	Valor real en la entrada 54 como valor de referencia o de protección.
[1665]	Salida analógica 42 [mA]	Valor real en mA en la salida 42. Utilice el pár. 6-50 para seleccionar la variable representada por la salida 42.
[1666]	Salida digital [bin]	Valor binario de todas las salidas digitales.
[1667]	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 29 como entrada de impulso.
[1668]	Entrada de frecuencia #33 [Hz]	Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 33 como entrada de impulso.
[1669]	Salida pulsos #27 [Hz]	Valor actual de los pulsos en el terminal 27 en modo de salida digital.
[1670]	Salida pulsos #29 [Hz]	Valor actual de los pulsos en el terminal 29 en modo de salida digital.
[1671]	Salida Relé [bin]	Ver los ajustes de todos los relés.
[1672]	Contador A	Ver el valor actual del contador A.
[1673]	Contador B	Ver el valor actual del contador B.
[1675]	Entrada analógica X30/11	Valor actual de la señal en la entrada X30/11 (tarjeta de E/S de propósito general Opción)
[1676]	Entrada analógica X30/12	Valor actual de la señal en la entrada X30/12 (tarjeta de E/S de propósito general opcional)
[1677]	Salida analógica X30/8 [mA]	Valor actual en la salida X30/8 (tarjeta de E/S de propósito general opcional) Utilice el par. 6-60 para seleccionar la variable a mostrar.
[1680]	Bus de campo CTW 1	Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1682]	Bus de campo REF 1	Valor de referencia principal enviado con el código de control a través de la red de comunicación serie, por ejemplo, desde el BMS, el PLC o cualquier otro controlador maestro.
[1684]	Opción comun. STW	Código de estado ampliado de opción de comunicaciones Fieldbus.
[1685]	Puerto FC CTW 1	Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1686]	Puerto FC REF 1	Código de estado (STW) enviado al bus maestro.
[1690]	Código de alarma	Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1691]	Código de alarma 2	Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1692]	Código de advertencia	Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1693]	Código de advertencia 2	Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1694]	Cód. estado ampliado	Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1695]	Cód. estado ampliado 2	Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1696]	Código mantenimiento	Los bits reflejan el estado de los eventos de mantenimiento preventivo programados en el grupo de parámetros 23-1*
[1830]	Entrada analógica X42/1	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/1 en la tarjeta de E/S analógica.

[1831]	Entrada analógica X42/3	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/3 en la tarjeta de E/S analógica.
[1832]	Entrada analógica X42/5	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/5 en la tarjeta de E/S analógica.
[1833]	Sal. anal. X42/7 [V]	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/7 en la tarjeta de E/S analógica.
[1834]	Sal. anal. X42/9 [V]	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/9 en la tarjeta de E/S analógica.
[1835]	Sal. anal. X42/11 [V]	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/11 en la tarjeta de E/S analógica.
[2117]	Referencia 1 amp. [Unidad]	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 1
[2118]	Realim. 1 amp. [Unidad]	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 1
[2119]	Salida 1 amp. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 1
[2137]	Referencia 2 amp. [Unidad]	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 2
[2138]	Realim. 2 amp. [Unidad]	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 2
[2139]	Salida 2 amp. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 2
[2157]	Referencia 3 amp. [Unidad]	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 3
[2158]	Realim. 3 amp. [Unidad]	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 3
[2159]	Salida 3 amp. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 3
[2230]	Potencia sin caudal	La potencia sin caudal calculada para la velocidad actual de funcionamiento.
[2580]	Estado de grupo	Estado de funcionamiento del controlador de grupo
[2581]	Estado de compresor	Estado de funcionamiento de cada compresor individual controlado por el controlador de grupo

### 0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2

Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1*.

**Option:**

**Función:**

Seleccionar una variable para mostrar en la línea 1, posición central.

### 0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3

Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1*.

**Option:**

**Función:**

Seleccionar una variable para mostrar en la línea 1 (posición derecha).

### 0-23 Línea de pantalla grande 2

Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1*.

**Option:**

**Función:**

Seleccionar una variable para mostrar en la línea 2.

### 0-24 Línea de pantalla grande 3

Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1*.

**Option:**

**Función:**

Seleccionar una variable para mostrar en la línea 3.

### 0-37 Display Text 1

**Range:**

[0 - 0 N/A]

**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 display 1 en el par. 0-20 *Display Line 1.1 Small*, par. 0-21 *Display Line 1.2 Small*, par. 0-22 *Display Line 1.3 Small*, par. 0-23 *Display Line 2 Large* o par. 0-24 *Display Line 3 Large*. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Utilice los botones ◀ y ▶ para mover el cursor. Cuando un carácter quede resaltado por el cursor, este carácter puede cambiarse. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Es posible insertar un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.

### 0-38 Display Text 2

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Función:**

En este parámetro es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Si se va a mostrar permanentemente, seleccione Texto display 2 en los par. 0-20 *Display Line 1.1 Small*, par. 0-21 *Display Line 1.2 Small*, par. 0-22 *Display Line 1.3 Small*, par. 0-23 *Display Line 2 Large* o par. 0-24 *Display Line 3 Large*. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Utilice los botones ◀ y ▶ para mover el cursor. Cuando un carácter está resaltado por el cursor, puede cambiarse. Es posible insertar un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.

### 0-39 Display Text 3

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Función:**

En este parámetro es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Si se va a mostrar permanentemente, seleccione Texto display 3 en los par. 0-20 *Display Line 1.1 Small*, par. 0-21 *Display Line 1.2 Small*, par. 0-22 *Display Line 1.3 Small*, par. 0-23 *Display Line 2 Large* o par. 0-24 *Display Line 3 Large*. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Utilice los botones ◀ y ▶ para mover el cursor. Cuando un carácter está resaltado por el cursor, puede cambiarse. Es posible insertar un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.

### 0-70 Set Date and Time

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Función:**

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

### 0-71 Date Format

**Option:**

- [0] \* YYYY-MM-DD
- [1] \* DD-MM-YYYY
- [2] MM/DD/YYYY

**Función:**

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

### 0-72 Time Format

**Option:**

- [0] \* 24 h
- [1] 12 h

**Función:**

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

### 0-74 DST/Summertime

**Option:**

- [0] \* Off
- [2] Manual

**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 *DST/Summertime Start* y par. 0-77 *DST/Summertime End*.

### 0-76 DST/Summertime Start

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**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 *Date Format*.

**0-77 DST/Summertime End****Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**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 *Date Format*.

**1-00 Modo de configuración****Option:**

[0] \* Lazo abierto

**Función:**

La velocidad del motor se determina aplicando una referencia de velocidad o ajustando la velocidad deseada en modo manual.

El modo de lazo abierto también se utiliza si el convertidor de frecuencia forma parte de un sistema de control de lazo cerrado basado en un controlador PID externo que proporciona una señal de referencia de velocidad como salida.

[3] Lazo cerrado

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

**6**

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

**¡NOTA!**

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



**1-90 Motor Thermal Protection**

**Option:**

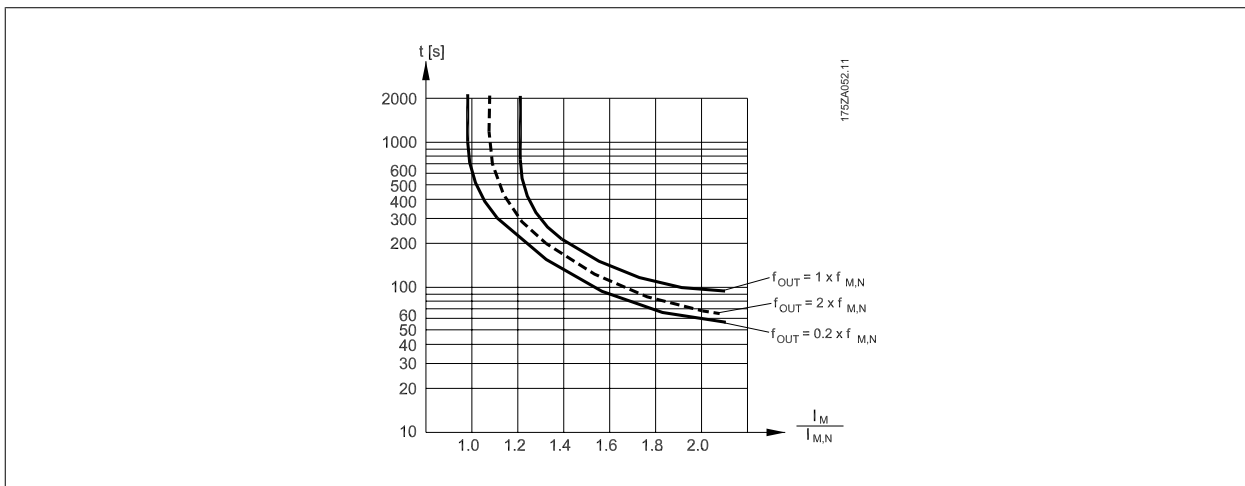
**Función:**

El convertidor de frecuencia determina la temperatura del motor para la protección contra sobrecarga del motor de dos formas distintas:

- Mediante un sensor de termistor conectado a una de las entradas analógicas o digitales (par. 1-93 *Thermistor Source*).
- Mediante cálculo de la carga térmica (ETR, relé termoelectrónico) , basándose en la carga actual y el tiempo. La carga térmica calculada se compara con la intensidad  $I_{M,N}$  y la frecuencia  $f_{M,N}$  nominales del motor. Los cálculos estiman la necesidad de una carga menor a menor velocidad debido a una refrigeración más baja por parte del ventilador integrado en el motor.

[0] *	No protection	Si el motor está sobrecargado continuamente y no se desea ninguna advertencia o desconexión del convertidor.
[1]	Thermistor warning	Activa una advertencia cuando el termistor conectado al motor reacciona en caso de sobretemperatura del motor.
[2]	Thermistor trip	Detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando el termistor del motor reacciona por sobretemperatura del mismo.
[3]	ETR warning 1	
[4] *	ETR trip 1	
[5]	ETR warning 2	
[6]	ETR trip 2	
[7]	ETR warning 3	
[8]	ETR trip 3	
[9]	ETR warning 4	
[10]	ETR trip 4	

Las funciones ETR (relé termoelectrónico) 1-4 calcularán la carga cuando el ajuste seleccionado esté activo. Por ejemplo, ETR-3 empieza a calcular cuando se selecciona el ajuste 3. Para el mercado norteamericano: Las funciones ETR proporcionan protección de sobrecarga del motor de la clase 20, de acuerdo con NEC.



**¡NOTA!**

Danfoss recomienda utilizar una tensión de suministro del termistor de 24 V CC.

**1-93 Thermistor Source****Option:****Función:**

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

Cuando se utilice la opción MCB112, debe seleccionarse siempre [0] *Ninguna*.

[0] *	None
[1]	Analog input 53
[2]	Analog input 54
[3]	Digital input 18
[4]	Digital input 19
[5]	Digital input 32
[6]	Digital input 33

**¡NOTA!**

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

**¡NOTA!**

La entrada digital debe ajustarse a [0] *PNP - Activa a 24V* en el parámetro 5-00.

6

**3-10 Preset Reference**

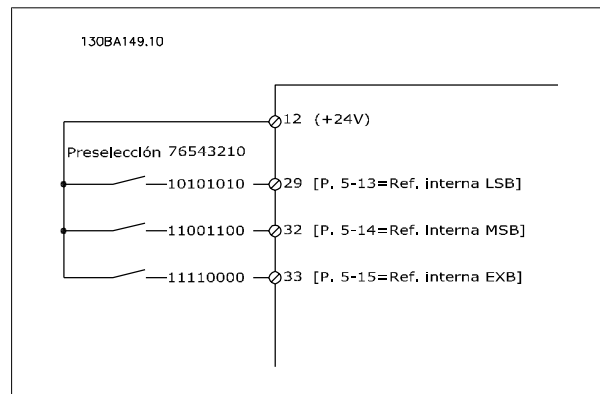
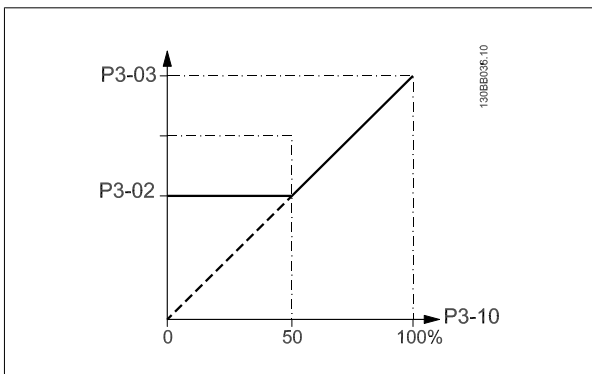
Indexado [8]

**Range:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**Función:**

Es posible programar hasta 8 referencias internas distintas (0-7) en este parámetro, utilizando programación indexada. La referencia interna se indica en forma de porcentaje del valor  $Ref_{MAX}$  (par. 3-03 *Maximum Reference*, para lazo cerrado, consulte par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). Cuando utilice referencias internas, seleccione Ref. interna LSB /MSB /EXB [16], [17] o [18] para las correspondientes entradas digitales en el grupo de parámetros 5-1\* Entradas digitales.



### 3-13 Reference Site

**Option:**

**Función:**

Seleccionar qué origen de referencia activar.

[0] \*      Linked to Hand / Auto

Utilizar la referencia local cuando se trabaja en modo manual; la referencia remota cuando se trabaja en modo Auto.

[1]      Remote

Utilizar la referencia remota tanto en modo manual como en modo Auto.

[2]      Local

Utilizar la referencia local tanto en modo manual como en modo Auto.



**¡NOTA!**

Cuando se ajusta a Local [2], el convertidor de frecuencia arrancará de nuevo con este ajuste después de una desconexión de la alimentación.

### 3-15 Reference 1 Source

**Option:**

**Función:**

Seleccionar la entrada de referencia a utilizar para la primera señal de referencia. par. 3-15 *Reference 1 Source*, par. 3-16 *Reference 2 Source* y par. 3-17 *Reference 3 Source* definen hasta tres señales de referencia distintas. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

[0]      No function

[1] \*      Analog input 53

[2]      Analog input 54

[7]      Pulse input 29

[8]      Pulse input 33

[20]      Digital pot.meter

[21]      Analog input X30/11

[22]      Analog input X30/12

[23]      Analog Input X42/1

[24]      Analog Input X42/3

[25]      Analog Input X42/5

[30]      Ext. Closed Loop 1

[31]      Ext. Closed Loop 2

[32]      Ext. Closed Loop 3

### 6-10 Terminal 53 Low Voltage

**Range:**

**Función:**

0.07 V\*      [0.00 - par. 6-11 V]

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. 6-14 *Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value*.

### 6-11 Terminal 53 High Voltage

**Range:**

**Función:**

10.00 V\*      [par. 6-10 - 10.00 V]

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 *Terminal 53 High Ref./Feedb. Value*.

### 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value

**Range:**

**Función:**

0.000 N/A\*      [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Introducir el valor de escalado de entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión/intensidad ajustado en par. 6-10 *Terminal 53 Low Voltage* y par. 6-12 *Terminal 53 Low Current*.

**6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value****Range:**100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]  
A\***Función:****6-20 Terminal 54 Low Voltage****Range:**

0.07 V\* [0.00 - par. 6-21 V]

**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 *Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value*.

**6-21 Terminal 54 High Voltage****Range:**

10.00 V\* [par. 6-20 - 10.00 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 *Terminal 54 High Ref./Feedb. Value*.

**6-22 Terminal 54 Low Current****Range:**

4.00 mA\* [0.00 - par. 6-23 mA]

**Función:**

Introducir el valor bajo de corriente. Esta señal de referencia debe corresponderse con el valor bajo de referencia/realimentación ajustado en el par. 6-24 *Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value*. El valor debe ajustarse a > 2 mA para activar la función de cero activo del par. 6-01 *Live Zero Timeout Function*.

**6-23 Terminal 54 High Current****Range:**

20.00 mA\* [par. 6-22 - 20.00 mA]

**Función:**

Introducir el valor de intensidad alta que corresponda al valor alto de referencia/realimentación definido en el par. 6-25 *Terminal 54 High Ref./Feedb. Value*.

**6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value****Range:**

-1.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Función:****6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value****Range:**Application [-999999.999 - 999999.999 N/A]  
Depen-  
dent\***Función:**

### 6-50 Terminal 42 Output

**Option:**

**Función:**

Seleccionar la función del terminal 42 como una salida de intensidad analógica. Una intensidad de motor de 20 mA se corresponde a  $I_{m\acute{a}x}$ .

[0] *	No operation	
[100] *	Output frequency	: 0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Reference	: Referencia mínima - Referencia máxima, (0-20 mA)
[102]	Feedback	: del -200% al +200% de par. , (0-20 mA)
[103]	Motor current	: 0 - Máx. intensidad inversor (par. 16-37 <i>Inv. Max. Current</i> ), (0-20 mA)
[104]	Torque rel to limit	: 0 - Límite de par (par. 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i> ), (0-20 mA)
[105]	Torq relate to rated	: 0 - Par nominal del motor, (0-20 mA)
[106]	Power	: 0 - Potencia nominal del motor, (0-20 mA)
[107] *	Speed	: 0 - Límite alto de veloc. (par. 4-13 <i>Motor Speed High Limit [RPM]</i> y par. 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i> ), (0-20 mA)
[108]	Torque	
[109]	Max Out Freq	
[113]	Ext. Closed Loop 1	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[114]	Ext. Closed Loop 2	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[115]	Ext. Closed Loop 3	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[130]	Output freq. 4-20mA	: 0 - 100 Hz
[131]	Reference 4-20mA	: Referencia mínima - Referencia máxima
[132]	Feedback 4-20mA	: -200% to +200% de par. 20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i>
[133]	Motor cur. 4-20mA	: 0 - Máx. intensidad inversor (par. 16-37 <i>Inv. Max. Current</i> )
[134]	Torq.% lim 4-20 mA	: 0 - Límite de par (par. 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i> )
[135]	Torq.% nom 4-20mA	: 0 - Par nominal del motor
[136]	Power 4-20mA	: 0 - Potencia nominal del motor
[137]	Speed 4-20mA	: 0 - Límite alto de veloc. (4-13 y 4-14)
[138]	Torque 4-20mA	
[139]	Bus ctrl.	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[140]	Bus ctrl. 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	Bus ctrl t.o.	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[142]	Bus ctrl t.o. 4-20mA	: 0 - 100%
[143]	Ext. CL 1 4-20mA	: 0 - 100%
[144]	Ext. CL 2 4-20mA	: 0 - 100%
[145]	Ext. CL 3 4-20mA	: 0 - 100%
[150]	Max Out Fr 4-20 mA	

**¡NOTA!**

Los valores para el ajuste de la Referencia mínima se encuentran en el par. par. 3-02 *Minimum Reference* Lazo abierto y en el par. par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* Lazo cerrado - Los valores para la Referencia máxima se encuentran en el par. par. 3-03 *Maximum Reference* Lazo abierto y en el par. par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* Lazo cerrado.

**6-51 Terminal 42 Output Min Scale****Range:**

0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Función:**

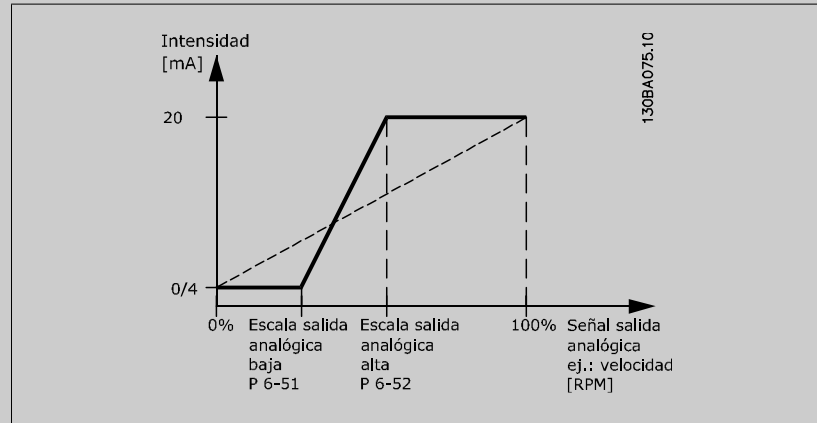
Escalado para la salida mín. (0 ó 4 mA) de señal analógica en terminal 42.

Ajuste el valor en porcentaje del fondo de escala de la variable seleccionada en el par. 6-50 *Terminal 42 Output*.**6-52 Terminal 42 Output Max Scale****Range:**

100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Función:**

Escalar la salida máxima (20 mA) de la señal analógica seleccionada en el terminal 42.

Ajuste el valor en porcentaje del fondo de escala de la variable seleccionada en el par. 6-50 *Terminal 42 Output*.

Es posible obtener un valor menor de 20 mA a plena escala programando valores &gt;100% utilizando la siguiente fórmula:

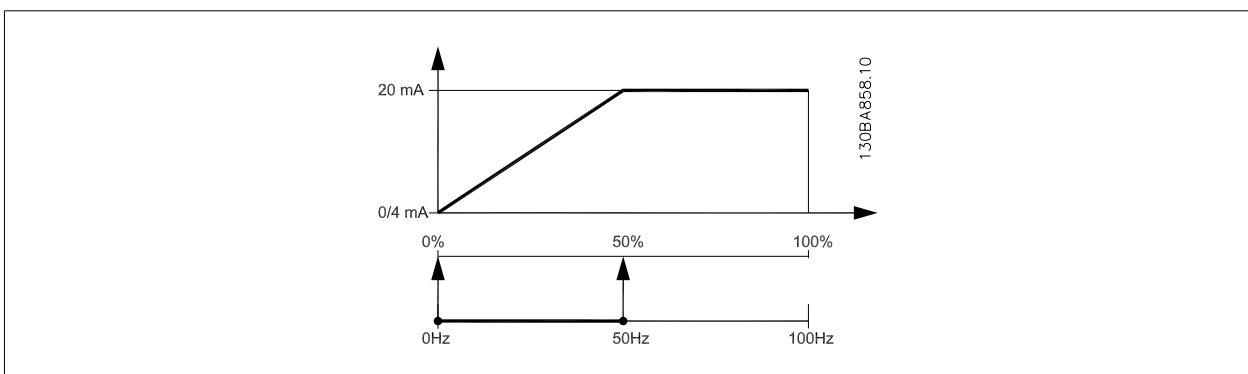
$$20 \text{ mA} | \text{intensidad máxima intensidad} \times 100 \%$$

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

**EJEMPLO 1:**

Valor de la variable = FRECUENCIA DE SALIDA, intervalo = 0-100 Hz

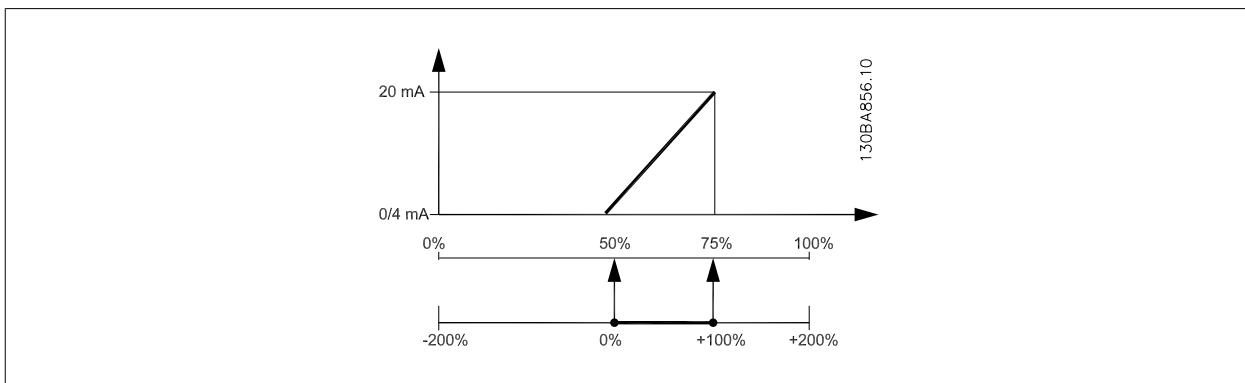
Intervalo necesario para salida = 0-50 Hz

Se necesita una señal de salida de 0 ó 4 mA a 0 Hz (0% del intervalo de la salida) - Ajustar par. 6-51 *Terminal 42 Output Min Scale* al 0%Se necesita una señal de salida de 20 mA a 50 Hz (50% del intervalo de la salida) - Ajustar par. 6-52 *Terminal 42 Output Max Scale* al 50%**EJEMPLO 2:**

Variable = REALIMENTACIÓN, intervalo = -200% a +200%

Intervalo necesario en la salida = 0-100%

Se necesita una señal de salida de 0 ó 4 mA al 0% (50% del intervalo) - Ajustar par. 6-51 *Terminal 42 Output Min Scale* al 50%Se necesita una señal de salida de 20 mA al 100% (75% del intervalo) - Ajustar par. 6-52 *Terminal 42 Output Max Scale* al 75%



**EJEMPLO 3:**

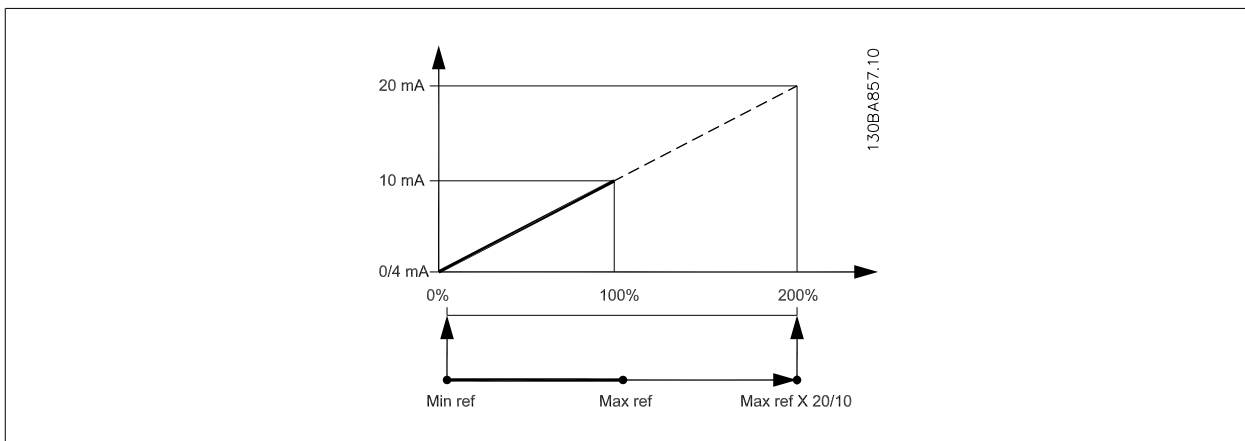
Valor variable = REFERENCIA, intervalo = Ref. mín. - Ref. máx.

Intervalo necesario para la salida = Ref. Mín. (0%) - Ref. Máx. (100%), 0-10 mA

Se necesita una señal de salida de 0 ó 4 mA a la Ref. Mín. - Ajustar par. 6-51 Terminal 42 Output Min Scale al 0%

Se necesita una señal de salida de 10 mA a la Ref. Máx. (100% del intervalo) - Ajustar par. 6-52 Terminal 42 Output Max Scale al 200%  
(20 mA / 10 mA x 100%=200%)

**6**



**14-01 Switching Frequency****Option:****Función:**

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

**¡NOTA!**

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

[0]	1.0 kHz
[1]	1.5 kHz
[2]	2.0 kHz
[3]	2.5 kHz
[4]	3.0 kHz
[5]	3.5 kHz
[6]	4.0 kHz
[7] *	5.0 kHz
[8]	6.0 kHz
[9]	7.0 kHz
[10]	8.0 kHz
[11]	10.0 kHz
[12]	12.0 kHz
[13]	14.0 kHz
[14]	16.0 kHz

**20-00 Feedback 1 Source****Option:****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.

[0]	No function
[1]	Analog input 53
[2] *	Analog input 54
[3]	Pulse input 29
[4]	Pulse input 33
[7]	Analog input X30/11
[8]	Analog input X30/12
[9]	Analog Input X42/1
[10]	Analog Input X42/3
[11]	Analog Input X42/5
[100]	Bus feedback 1
[101]	Bus feedback 2
[102]	Bus feedback 3





**¡NOTA!**

Si no se utiliza realimentación, su fuente debe ponerse a *Sin función* [0]. Par. 20-20 *Feedback Function* determina cómo serán utilizadas las tres posibles realimentaciones por el controlador PID.

**20-01 Conversión realim. 1**

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

**Option:**

**Función:**

[0]	Lineal	<i>Lineal</i> [0] no tiene efectos sobre la realimentación.
[1]	Raíz cuadrada	<i>Raíz cuadrada</i> [1] se utiliza normalmente cuando se usa un sensor de presión para proporcionar realimentación de caudal ( $caudal \propto \sqrt{presión}$ ).
[2] *	Presión a temperatura	<i>Presión a temperatura</i> [2] se utiliza en aplicaciones de compresor para proporcionar realimentación de temperatura utilizando un sensor de presión. La temperatura del refrigerante se calcula utilizando la siguiente fórmula: $Temperatura = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$ , donde A1, A2 y A3 son constantes específicas del refrigerante. El refrigerante debe seleccionarse en el parámetro 20-30 Los parámetros 20-31 a 20-33 permiten introducir los valores de A1, A2 y A3 para un refrigerante que no esté incluido en la lista del parámetro 20-30.

**20-02 Unidad fuente realim. 1**

Este parámetro determina la unidad que utiliza esta fuente de realimentación, antes de aplicar la conversión del par. 20-01, *Conversión realimentación 1*. Esta unidad no es utilizada por el controlador PID. Es utilizada sólo con fines de visualización y control.

**Option:**

**Función:**

[70]	mbar
[71] *	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[170]	psi
[171]	libras/pulgada2
[172]	pulg WG
[173]	pies WG



**¡NOTA!**

Este parámetro sólo está disponible cuando se utiliza la conversión de realimentación "Presión a temperatura".

**20-12 Referencia/Unidad realimentación**

Este parámetro determina la unidad que se utiliza para la consigna de referencia y realimentación que el controlador PID utilizará para controlar la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia.

**Option:**

**Función:**

[60] *	°C
[160]	°F

**20-21 Setpoint 1****Range:**

0 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
nit\*

**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 par. 20-20 *Feedback Function*.

**¡NOTA!**

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

**20-30 Refrigerante**

Seleccione el refrigerante utilizado en la aplicación de compresor. Este parámetro debe especificarse correctamente para que la conversión de presión en temperatura sea precisa. Si el refrigerante utilizado no aparece entre las opciones [0] a [6], seleccione *Definido por usuario* [7] A continuación, use los par. 20-31, 20-32 y 20-33 para proporcionar A1, A2 y A3 para la siguiente ecuación:

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

**Option:****Función:**

[0] \* R usuario

[1] R12

[2] R22

[3] R134a

[4] R502

[5] R717

[6] R13

[7] R13b1

[8] R23

[9] R500

[10] R503

[11] R114

[12] R142b

[14] R32

[15] R227

[16] R401A

[17] R507

[18] R402A

[19] R404A

[20] R407C

[21] R407A

[22] R407B

[23] R410A

[24] R170

[25] R290

[26] R600

[27] R600a

[28] R744

[29] R1270

[30] R417A

[31] Isceon 29

### 20-40 Función termostato/presostato

Seleccionar si la función Termostato/presostato está activada (Sí) o desactivada (No).

**Option:** **Función:**

[0] \* [Off] (Apagado)

[1] On

### 20-41 Valor de corte

**Range:** **Función:**

1 bar\* [-3000 al par. 20-42]

Seleccionar el nivel de corte donde la señal de parada se activa y el compresor se detiene.

### 20-42 Valor de activación

**Range:** **Función:**

3 bar\* [Par. 20-41 - 3000]

Seleccionar el nivel de activación en el que se desactiva la señal de parada y el compresor vuelve a arrancar.

### 20-93 PID Proportional Gain

**Range:** **Función:**

0.50 N/A\* [0.00 - 10.00 N/A]

Si (Error x Ganancia) salta con un valor igual al establecido en par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, el controlador PID intentará cambiar la velocidad de salida para igualarla con la establecida en par. 4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]* par. 4-14 *Motor Speed High Limit [Hz]*, aunque en la práctica está limitada por este ajuste.

La banda proporcional (error que provoca que la salida cambie de 0-100%) puede calcularse mediante la fórmula:

$$\left( \frac{1}{\text{Ganancia Ganancia}} \right) \times (\text{Referencia Referencia})$$

**¡NOTA!**

Ajuste siempre el valor deseado para par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* antes de ajustar los valores del controlador PID en el grupo de par. 20-9\*.

### 20-94 PID Integral Time

**Range:** **Función:**

30.00 s\* [0.01 - 10000.00 s]

Con el paso del tiempo, el integrador acumula una contribución a la salida desde el controlador PID siempre que haya una desviación entre la Referencia/Valor de consigna y las señales de realimentación. La contribución es proporcional al tamaño de la desviación. Esto garantiza que la desviación (error) se aproxime a cero.

Se obtiene una respuesta rápida ante cualquier desviación cuando el tiempo integral se ajuste a un valor bajo. No obstante, si el ajuste es demasiado bajo, puede provocar que el control se convierta en inestable.

El valor ajustado es el tiempo que necesita el integrador para añadir la misma contribución que la parte proporcional para una desviación determinada.

Si el valor se ajusta a 10.000, el controlador actuará como un controlador proporcional puro, con una banda P basada en el valor ajustado en par. 20-93 *PID Proportional Gain*. Si no hay ninguna desviación, la salida del controlador proporcional será 0.

### 22-40 Minimum Run Time

**Range:** **Función:**

10 s\* [0 - 600 s]

Ajuste 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 Minimum Sleep Time

**Range:** **Función:**

10 s\* [0 - 600 s]

Ajustar el tiempo mínimo deseado de permanencia en Modo reposo. Este ajuste tiene prioridad sobre cualquier otra condición para salir del modo reposo.

**22-42 Wake-up Speed [RPM]****Range:**

0 RPM\* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

**Función:**

Para ser utilizado si en par. 0-02 *Motor Speed Unit* se ha seleccionado RPM (el parámetro no es visible si se ha seleccionado Hz). Sólo para ser usado si el par. 1-00 *Configuration Mode* 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.

**22-43 Wake-up Speed [Hz]****Range:**

0 Hz\* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]

**Función:**

Para ser utilizado si el par. 0-02 *Motor Speed Unit*, se ha ajustado a Hz (si se ha seleccionado RPM el parámetro no es visible) Sólo para ser usado si el par. 1-00 *Configuration Mode*, está ajustado a Lazo abierto y la referencia de velocidad se aplica mediante un controlador externo que controla la presión. Ajustar la velocidad de referencia a la que debe cancelarse el Modo reposo.

**22-44 Wake-up Ref./FB Difference****Range:**

10 %\* [0 - 100 %]

**Función:**

Sólo para ser usado si el par. 1-00 *Configuration Mode* está ajustado a Lazo cerrado y el controlador PI integrado en la unidad se utiliza para controlar la presión. Ajuste la caída de presión permitida en forma de valor porcentual de la consigna de presión (Pset), antes de cancelar el Modo reposo.

**¡NOTA!**

Si se utiliza en una aplicación en la que el controlador PI integrado está ajustado para control inverso (p. ej. en aplicaciones de torres de refrigeración) en el par. 20-71 *PID Performance*, se sumará automáticamente el valor ajustado en el par. 22-44 *Wake-up Ref./FB Difference*.

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

[0] Desactivado

**Función:**El temporizador ajustado en *Intervalo entre arranques*, par. 22-76, está desactivado.

[1] Activado

El temporizador ajustado en *Intervalo entre arranques*, par. 22-76, está activado.**22-76 Intervalo entre arranques****Range:**

300 s\* [0 - 3600 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 Minimum Run Time****Range:**

0 s\* [0 - par. 22-76 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.

**¡NOTA!**

No funciona en modo de control de centrales.

### 25-00 Controlador de grupo

**Option:**

**Función:**

Para el funcionamiento de sistemas de múltiples dispositivos (compresor) en los que la capacidad se adapta a la carga actual por medio de un control de velocidad combinado con el control de encendido/apagado de los dispositivos. Para mayor sencillez sólo se describen sistemas de compresor.

[0] \* Desactivado

El controlador de grupo no está activado. Se cortará la alimentación a todos los relés integrados asignados a motores de compresor de la función de grupo. Si un compresor de velocidad variable está conectado al convertidor de frecuencia directamente (no controlado por un relé integrado), este compresor será controlado como un sistema de compresor único.

[1] Activado

El controlador de grupo esta activado y conectará y desconectará compresores conforme a la carga del sistema.



**¡NOTA!**

Este parámetro solo puede estar *Activado* [1], si el parámetro 28-00 *Protección contra ciclo corto* está *Desactivado* [0].

### 25-06 Número de compresores

**Option:**

**Función:**

El número de compresores conectados al controlador de grupo, incluido el compresor de velocidad variable. Si el compresor de velocidad variable está conectado directamente al convertidor de frecuencia, y los otros compresores, de velocidad fija (compresores secundarios), están controlados por los dos relés integrados, pueden controlarse tres compresores. Si tanto el de velocidad variable como el de velocidad fija deben ser controlados por relés integrados, sólo se pueden conectar dos compresores.

[0] \* 2 compresores

Si el par. 25-05, *Compresor guía fijo* está puesto a *No* [0]: un compresor de velocidad variable y uno de velocidad fija; ambos controlados por un relé integrado. Si el par 25-05, *Compresor guía fijo* se pone a *Sí*[1]: un compresor de velocidad variable y uno de velocidad fija controlado por un relé integrado.

[1] 3 compresores

*3 Compresores* [1]: Un compresor guía; consulte *Compresor guía fijo*, par. 25-05. Dos compresores de velocidad fija controlados por relés integrados.

### 25-20 25-20 Zona neutra [unidad]

**Range:**

**Función:**

4,00\* [0-9999,99]

Ajustar la zona neutra (ZN) para que se adapte a las fluctuaciones normales de la presión del sistema. En los sistemas de control de grupo, para evitar la conexión frecuente de compresores de velocidad fija, la presión del sistema deseada se mantiene normalmente dentro de una zona en lugar de mantenerse a un nivel constante.

La ZN se programa en la misma unidad que la seleccionada en el par. 20-12 *Referencia/Unidad Realimentación*. Coloca una zona por encima y por debajo del valor de consigna en la que no se producirá la conexión y desconexión por etapas. Por ejemplo, si la consigna es -20 °C y la ZN está ajustada a 4 °C, se tolera una presión de succión equivalente a una temperatura entre -24 °C y -16 °C. Dentro de esta zona no se producirá ninguna activación o desactivación por etapas.

**25-21 Zona+ [unidad]****Range:**

3,00\* [0-9999,99]

**Función:**

Cuando se produce un cambio rápido y grande en la demanda del sistema, la presión del mismo cambia rápidamente y para responder a esta necesidad es necesario que se produzca una activación o desactivación por etapas de un compresor de velocidad fija. La Zona+ define el intervalo en el que está activo el retardo de la zona +.

Si se ajusta la Zona+ en un valor demasiado próximo a cero, podría fracasar la finalidad con una activación por etapas frecuente en los cambios de presión momentáneos. El ajuste de la Zona+ en un valor demasiado alto podría producir un nivel de presión inaceptablemente alto o bajo en el sistema mientras funciona el temporizador de retardo de Zona+ (par. 25-24). El valor de Zona+ se puede optimizar según se vaya familiarizando con el sistema. Consulte Retardo Zona++, par. 25-26. Para evitar la activación por etapas no deseada durante la fase de puesta en funcionamiento y ajuste del controlador, ajuste inicialmente Zona+ a un valor alto, más allá de cualquier pico de presión previsible. Esto lleva implícito la desactivación de la función de anulación por picos de presión. Una vez finalizado el ajuste, Zona+ deberá ajustarse en el valor deseado. Se sugiere un valor inicial de 3 °C.

**6****25-22 Zona- [unidad]****Range:**

3,00\* [0-9999,99]

**Función:**

Cuando se produce un cambio rápido y grande en la demanda del sistema, la presión del mismo cambia rápidamente y para responder a esta necesidad es necesario que se produzca una activación o desactivación por etapas de un compresor de velocidad fija. Zona- define el intervalo en el que está activo el retardo de la zona -.

Si se ajusta la Zona- en un valor demasiado próximo a cero, podría fracasar la finalidad con una activación por etapas frecuente en los cambios de presión momentáneos. El ajuste de la Zona- en un valor demasiado alto podría producir un nivel de presión inaceptablemente alto o bajo en el sistema mientras funciona el temporizador de retardo de Zona- (par. 25-25). El valor de Zona- se puede optimizar según se vaya familiarizando con el sistema. Consulte Retardo Zona--, par. 25-27. Para evitar la activación por etapas no deseada durante la fase de puesta en funcionamiento y ajuste del controlador, ajuste inicialmente Zona- a un valor alto, más allá de cualquier caída de presión previsible. Esto lleva implícito la desactivación de la función de anulación por caídas de presión. Una vez finalizado el ajuste, Zona- deberá ajustarse en el valor deseado. Se sugiere un valor inicial de 3 °C.

### 6.1.4 Modo Menú principal

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

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

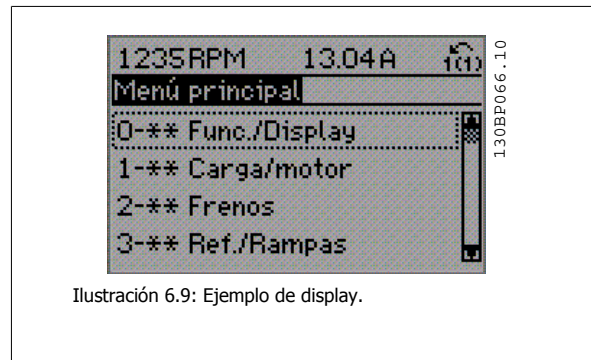


Ilustración 6.9: Ejemplo de display.

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

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



### 6.1.5 Selección de parámetros

En el modo Menú principal, los parámetros se dividen en grupos. Seleccione un grupo de parámetros utilizando las teclas de navegación.

Se puede acceder a los siguientes grupos de parámetros:

Nº de grupo	Grupo de parámetros:
0	Funcionam./Display
1	Carga/Motor
2	Frenos
3	Referencias/Rampas
4	Límites/Advertencias
5	E/S digital
6	E/S analógica
8	Comunic. y opciones
11	Lon AKD*
13	Smart Logic
14	Funciones especiales
15	Información del convertidor
16	Lecturas de datos
18	Info y lect. de datos
20	Control interno
21	PID extendido
22	Funciones de aplicación
23	Funciones de tiempo
25	Control de centrales
26	Opción E/S analógica MCB 109**
28	Funciones de compresor

\* Sólo cuando está instalado MCA 107 AKLon  
\*\*Sólo cuando está instalada MCB 109

Tabla 6.3: Grupos de parámetros.

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

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

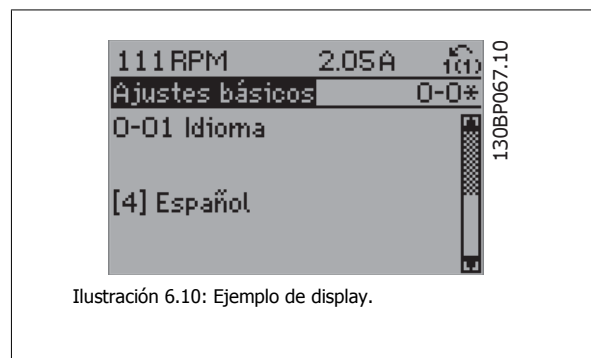


Ilustración 6.10: Ejemplo de display.

### 6.1.6 Cambio de datos

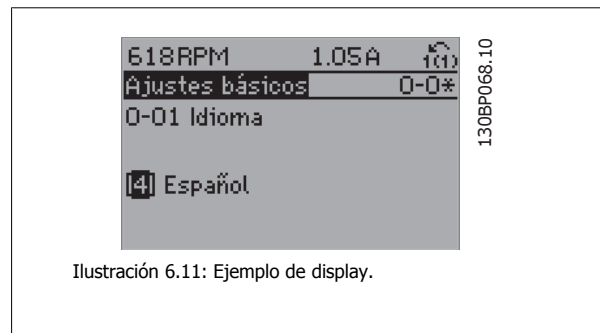
1. Pulse la tecla [Quick Menu] (Menú rápido) o [Main Menu] (Menú principal).
2. Utilice las teclas [▲] y [▼] para acceder al grupo de parámetros que desee modificar.
3. Pulse la tecla [OK] (Aceptar).
4. Utilice las teclas [▲] y [▼] para acceder al parámetro que desee modificar.
5. Pulse la tecla [OK] (Aceptar).
6. 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 para cambiarse. La tecla [▲] aumenta el valor y la tecla [▼] lo disminuye.
7. 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

6

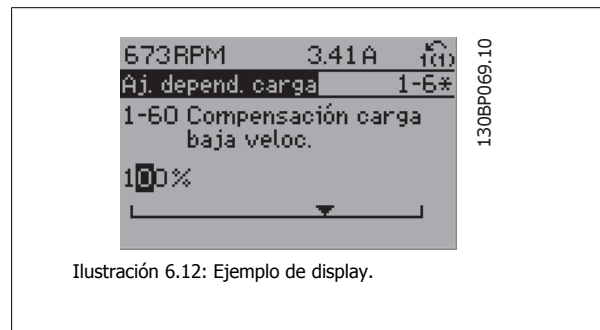
Si el parámetro seleccionado es un valor de texto, cambie el valor de texto con las teclas de navegación arriba/abajo.

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).

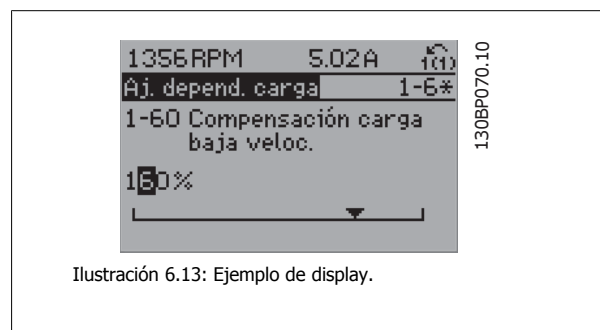


### 6.1.8 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos

Si el parámetro elegido representa un valor de dato numérico, puede cambiar el valor del dato seleccionado con las teclas de navegación [←] y [→], y las teclas de navegación arriba y abajo [▲] [▼]. Utilice las teclas de navegación [←] y [→] para mover el cursor horizontalmente.



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).





### 6.1.9 Cambio de valor de datos, Paso a paso

Algunos parámetros pueden cambiarse de forma escalonada (por intervalos) o de forma continua. Esto es aplicable a par. 1-20 *Motor Power [kW]*, par. 1-22 *Motor Voltage* y a par. 1-23 *Motor Frequency*.

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 circular.

Del Par. 15-30 *Alarm Log: Error Code* al par. 15-32 *Alarm Log: Time* contienen un registro de fallos que puede consultarse. Elija un parámetro, pulse [OK] (Aceptar) y utilice las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse por el registro de valores.

Utilice par. 3-10 *Preset Reference* 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 ADAP-KOOL® AKD102 se organizan en diversos grupos de parámetros para facilitar la selección de los más adecuados para optimizar el funcionamiento del convertidor de frecuencia.

La gran mayoría de aplicaciones pueden programarse utilizando el botón Quick Menu (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

1-xx Carga/motor

2-xx Frenos

3-xx Referencia/rampas

4-xx Límites/advertencias

5-xx E/S digital

6-xx E/S analógica

8-xx Comunic. y opciones

11-xx ADAP-KOOL Lon

13-xx Smart Logic Controller

14-xx Funciones especiales

15-xx Información del convertidor

16-xx Lecturas de datos

18-xx Info y lect. de datos

20-xx Lazo cerrado convertidor

21-xx Lazo cerrado ampl.

22-xx Funciones de aplicación

23-xx Funciones basadas en tiempo

24-xx Funciones de aplicación 2

25-xx Controlador de grupo

26-xx Opción E/S analógica MCB 109

28-xx Funciones de compresor

### 6.2.1 0-\*\* Func. / display

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>0-0* Ajustes básicos</b>						
0-01	Idioma	[0] English	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-02	Unidad de velocidad del motor	[1] Hz	2 ajustes	Falso	-	Uint8
0-03	Ajustes regionales	[0] Internacional	2 ajustes	Falso	-	Uint8
0-04	Estado operación en arranque	[0] Auto-arranque	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
		[0] Como unidad de velocidad del motor				
0-05	Unidad de modo local		2 ajustes	Falso	-	Uint8
<b>0-1* Operac. de ajuste</b>						
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste activo 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 de datos: Ajustes relacionados	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint16
0-14	Lectura de datos: 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	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-21	Línea de display pequeña 1.2	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-22	Línea de display pequeña 1.3	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-23	Línea de display grande 2	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-24	Línea de display grande 3	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-25	Mi Menú personal	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
<b>0-3* Lectura de datos LCP personalizada</b>						
0-30	Unidad de lectura de datos personalizada	[1] %	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-31	Valor mín. de lectura de datos personalizada	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
0-32	Valor máx. de lectura de datos personalizada	100,00 CustomReadoutUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
0-37	Texto de display 1	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[25]
0-38	Texto de display 2	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[25]
0-39	Texto de display 3	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[25]
<b>0-4* Teclado LCP</b>						
0-40	Botón [Hand on] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-41	Botón [Off] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-42	Botón [Auto on] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-43	Botón [Reset] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-44	Tecla [Off/Reset] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-45	Botón [Drive Bypass] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>0-5* Copiar/Guardar</b>						
0-50	Copia con el LCP	[0] No copiar	Todos los ajustes	Falso	-	Uint8
0-51	Copia de ajuste	[0] No copiar	Todos los ajustes	Falso	-	Uint8
<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	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-71	Formato de fecha	nulo	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-72	Formato de hora	nulo	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-74	Horario de verano	[0] Desactivado	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-76	Inicio del horario de verano	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-77	Fin del horario de verano	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-79	Fallo de reloj	[0] Desactivado	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-81	Días laborables	nulo	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-82	Días laborables adicionales	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-83	Días no laborables adicionales	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-89	Lectura de datos de fecha y hora	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[25]

## 6.2.2 1-\*\* Carga y motor

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>1-0* Ajustes generales</b>						
1-00	Modo Configuración	nulo	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
1-03	Características de par	[0] Compresor Par Cte	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
<b>1-2* Datos de motor</b>						
1-20	Potencia 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 motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Falso	67	Uint16
1-28	Comprob. rotación motor	[0] No	Todos los ajustes	Falso	-	Uint8
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] No	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 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	Veloc. mín. con magn. norm. [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 deslizam.	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.	00,0 s	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
1-72	Función de arranque	[2] Tiempo inerc/retardo	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
1-73	Motor en giro	[0] Desactivado	Todos los ajustes	Falso	-	Uint8
1-74	Veloc. arranque [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
1-75	Velocidad arranque [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
1-76	Intensidad arranque	0,00 A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
1-77	Velocidad máx. arranque compresor [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
1-78	Velocidad máx. arranque del compresor [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
1-79	Tiempo máximo de desconexión del compresor durante el arranque	5,0 s	Todos los ajustes	Verdadero	-1	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
1-86	Compresor mín. Velocidad de desconexión [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
1-87	Compresor mín. Velocidad de desconexión [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
<b>1-9* Temperatura motor</b>						
1-90	Protección térmica del motor	[0] Sin protección	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

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de 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] No	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] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
2-15	Comprobación freno	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
2-16	Intensidad máx. de frenado de 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

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>3-0* Límites referencia</b>						
3-02	Referencia mínima	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
3-03	Referencia máxima	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
3-04	Función de referencia	[0] Suma	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>3-1* Referencias</b>						
3-10	Referencia interna	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
3-11	Velocidad fija [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
3-13	Lugar de referencia	[0] Conex. a manual/auto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3-14	Referencia interna relativa	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
3-15	Fuente 1 de referencia	[1] Entrada analógica 53	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3-16	Fuente 2 de referencia	[20] Potencióm. digital	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3-17	Fuente 3 de referencia	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3-19	Velocidad fija [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
<b>3-4* Rampa 1</b>						
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
<b>3-5* Rampa 2</b>						
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
<b>3-8* Otras rampas</b>						
3-80	Tiempo rampa veloc. fija	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3-81	Tiempo rampa parada rápida	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3-82	Tiempo de rampa de arranque	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
<b>3-9* Potencióm. digital</b>						
3-90	Tamaño de paso	0,10%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
3-91	Tiempo de rampa	1,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3-92	Restitución de Energía	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3-93	Límite máximo	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
3-94	Límite mínimo	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
3-95	Retardo de rampa	1,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	TimD

## 6.2.5 4-\*\* Lím./Advert.

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>4-1* Límites motor</b>						
4-10	Dirección veloc. motor	[0] Izqda. a dcha.	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 advert.</b>						
4-50	Advert. intens. baja	0,00 A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
4-51	Advert. intens. alta	ImaxVLT (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	-999999,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-55	Advertencia referencia alta	999999,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-56	Advertencia realimentación baja	-999999,000 Reference-FeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-57	Advertencia realimentación alta	999999,000 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-58	Función fallo fase motor	[1] Sí	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] No	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8

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

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de 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 nulo	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-12	Terminal 27 entrada digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-13	Terminal 29 entrada digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-14	Terminal 32 entrada digital	[39] Control día/noche	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	Salida digital terminal 27	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-31	Salida digital terminal 29	[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	nulo	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/D	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29	100 ms	Todos los ajustes	Falso	-3	Uint16
5-55	Term. 33 baja frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-56	Term. 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/D	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33	100 ms	Todos los ajustes	Falso	-3	Uint16
<b>5-6* Salida de pulsos</b>						
5-60	Terminal 27 salida pulsos variable	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	5000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-63	Termina 29 salida pulsos variable	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	5000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	5000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
<b>5-9* Controlado por bus</b>						
5-90	Control de bus digital y de relé	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
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	Uint16
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	Uint16
5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
5-98	T. lím. predet. sal. pulsos #X30/6	0,00 %	1 ajuste	Verdadero	-2	Uint16

## 6.2.7 6-\*\* E/S analógica

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de 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] No	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
6-02	Función Cero Activo en modo incendio	[0] No	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
<b>6-1* Entrada analógica 53</b>						
6-10	Terminal 53 escala baja V	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-11	Terminal 53 escala alta V	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 tiempo filtro constante	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	-1,000 N/D	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
6-25	Term. 54 valor alto ref. /realim	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante	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/D	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
6-36	Term. terminal X30/11	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/D	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 const. 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
<b>6-5* S. 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 min	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 escala min	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

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>8-0* Ajustes generales</b>						
8-01	Puesto de control	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-02	Fuente de control	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-03	Valor de tiempo límite ctrl.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-1	Uint32
8-04	Función tiempo límite ctrl.	[0] No	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-05	Función tiempo límite	[1] Reanudar ajuste	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-06	Reiniciar tiempo límite ctrl.	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>8-1* Ajustes de control</b>						
8-10	Trama control	[0] Protocolo 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* Ajuste puerto FC</b>						
8-30	Protocolo	[0] FC	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-31	Dirección	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
8-32	Velocidad en baudios	nulo	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-33	Paridad / Bits de parada	nulo	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-35	Retardo respuesta mín.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uint16
8-36	Retardo respuesta máx.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uint16
8-37	Retardo máx. intercarac.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-5	Uint16
<b>8-4* Conf. avan. protocolo</b>						
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram. estándar1	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-45	Orden de transacción de refuerzo	[0] No	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
8-46	Estado transacción refuerzo	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-47	BTM tiempo sobrepasado	60 s	1 ajuste	FALSO	0	Uint16
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-50	Selección inercia	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-53	Selec. arranque	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-54	Selec. sentido inverso	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-56	Selec. referencia interna	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	Instancia BACnet	1 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint32
8-72	Máx. maest. MS/TP	127 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
8-73	Máx. tramas info MS/TP	1 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Enviar al conectar	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-75	Contraseña inicializac.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[20]
<b>8-8* Diagnóstico puerto FC</b>						
8-80	Contador mensajes de bus	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
8-81	Contador errores de bus	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
8-82	Contador mensajes de esclavo	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
8-83	Contador errores de esclavo	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
<b>8-9* Vel. fija bus1</b>						
8-90	Veloc. Bus Jog 1	100 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
8-91	Veloc. Bus Jog 2	200 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
8-94	Realim. de bus 1	0 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	N2
8-95	Realim. de bus 2	0 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	N2
8-96	Realim. de bus 3	0 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	N2

### 6.2.9 11-\*\* ADAP-KOOL LON

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>11-2* Acceso parám. LON</b>						
11-21	Grabar valores de datos	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>11-9* AK LonWorks</b>						
11-90	AK Dirección de red	0 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
11-91	Pin de servicio AK	[0] No	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
11-98	Mensaje de alarma	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[32]
11-99	Estado de la alarma	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8

## 6.2.10 13-\*\* Smart Logic Control

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>13-0* Ajustes SLC</b>						
13-00	Modo Controlador SL	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-01	Evento arranque	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-02	Evento parada	nulo	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	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-11	Operador comparador	nulo	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	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-41	Operador regla lógica 1	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-42	Regla lógica booleana 2	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-43	Operador regla lógica 2	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-44	Regla lógica booleana 3	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>13-5* Estados</b>						
13-51	Evento controlador SL	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-52	Acción controlador SL	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8

6

## 6.2.11 14-\*\* Func. especiales

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>14-0* Conmut. inversor</b>						
14-00	Patrón conmutación	[0] 60 AVM	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-01	Frecuencia conmutación	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-03	Sobremodulación	[1] Sí	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
14-04	PWM aleatorio	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>14-1* Alim. activ./desactiv.</b>						
14-12	Función desequil. alimentación	[0] Desconexión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>14-2* Funciones de 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	nulo	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
14-25	Retardo descon. con lím. 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/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
<b>14-3* Ctrl. lím. intens.</b>						
14-30	Ctrol. lím. intens., Ganancia propor.	100 %	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
14-31	Control lím. inten., Tiempo integrac.	0,020 s	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint16
<b>14-4* Optimización energ.</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
14-55	Filtro de salida	[0] Sin filtro	1 ajuste	FALSO	-	Uint8
<b>+</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

### 6.2.12 15-\*\* Información del convertidor

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de 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	TimeOf-Day
<b>15-3* Reg. alarma</b>						
15-30	Reg. alarma: Código de fallo	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint8
15-31	Reg. alarma: Valor	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int16
15-32	Reg. alarma: Hora	0 s	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
15-33	Reg. alarma: Fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOf-Day
15-34	Reg. alarma: Estado	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint8
15-35	Reg. alarma: Mensaje de alarma	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[32]
<b>15-4* Id. convertidor</b>						
15-40	Tipo FC	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[6]
15-41	Sección de alimentación	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	N.º 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	N.º 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 en funcionamiento	Índice de 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	N.º pedido opción	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[8]
15-63	N.º 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	Uint16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint16
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint16

### 6.2.13 16-\*\* Lecturas de datos

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de 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 convertidor</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	Intensidad Nom. Inv.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-2	UInt32
16-37	Intensidad Máx. Inv.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-2	UInt32
16-38	Estado ctrlador. 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
<b>16-6* Entradas y salidas</b>						
16-60	Entrada digital	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	UInt16
16-61	Ajuste interruptor terminal 53	[0] Intensidad	Todos los ajustes	Falso	-	UInt8
16-62	Entrada analógica 53	0,000 N/A	Todos los ajustes	Falso	-3	Int32
16-63	Ajuste interruptor terminal 54	[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	Ent. pulsos #29 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Int32
16-68	Ent. 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	Entrada analógica X30/11	0,000 N/A	Todos los ajustes	Falso	-3	Int32
16-76	Entrada analógica 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	Fieldbus CTW 1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-82	Fieldbus 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	Cód. 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	Código de estado ampl.	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt32
16-95	Código de estado ampl. 2	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt32
16-96	Código mantenimiento	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt32

## 6.2.14 18-\*\* Info y lect. de datos

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>18-0* Reg. mantenimiento</b>						
18-00	Reg. mantenimiento: Ítem	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
18-01	Reg. mantenimiento: Acción	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
18-02	Reg. mantenimiento: Hora	0 s	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
18-03	Reg. mantenimiento: Fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOf-Day
<b>18-1* Registro modo Incendio</b>						
18-10	Reg. modo incendio: Evento	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
18-11	Reg. modo incendio: Hora	0 s	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
18-12	Reg. modo incendio: Fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOf-Day
<b>18-3* Entradas y salidas</b>						
18-30	Entr. analóg. X42/1	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-31	Entr. analóg. X42/3	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-32	Entr. analóg. X42/5	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-33	Sal. anal. X42/7 [V]	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
18-34	Sal. anal. X42/9 [V]	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
18-35	Sal. anal. X42/11 [V]	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16

6

## 6.2.15 20-\*\* Convertidor de lazo cerrado

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>20-0* Realimentación</b>						
20-00	Fuente realim. 1	[2] Entrada analógica 54	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-01	Conversión realim. 1	[2] Presión a temperatura	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
20-02	Unidad fuente realim. 1	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-03	Fuente realim. 2	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-04	Conversión realim. 2	[0] Lineal	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
20-05	Unidad fuente realim. 2	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-06	Fuente realim. 3	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-07	Conversión realim. 3	[0] Lineal	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
20-08	Unidad fuente realim. 3	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-12	Referencia/Unidad realimentación	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>20-2* Realim. y consigna</b>						
20-20	Función de realim.	[3] Mínima	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-21	Valor de consigna 1	0 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
20-25	Tipo de consigna	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>20-3* Conv. realim. av.</b>						
20-30	Refrigerante	[19] R404A	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-31	Refriger. def. por usuario A1	10,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-4	Uint32
20-32	Refriger. def. por usuario A2	-2250,00 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
20-33	Refriger. def. por usuario A3	250,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint32
<b>20-4* Termostato/presostato</b>						
20-40	Función termostato/presostato	nulo	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
20-41	Valor de corte	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-42	Valor de arranque	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
<b>20-7* Ajuste autom. PID</b>						
20-70	Tipo de lazo cerrado	[0] Auto	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-71	Modo Configuración	[0] Normal	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-72	Cambio de salida PID	0,10 N/D	2 ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
20-73	Nivel mínimo de realim.	-999999,000 ProcessCtrlUnit	2 ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-74	Nivel máximo de realim.	999999,000 ProcessCtrlUnit	2 ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-79	Ajuste autom. PID	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>20-8* Ajustes básicos PID</b>						
20-81	Ctrl normal/inverso de PID	[1] Inversa	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-82	Veloc. arranque PID [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
20-83	Veloc. 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 proporc. PID	0,50 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
20-94	Tiempo integral PID	30,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
20-95	Tiempo diferencial PID	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
20-96	Límite ganancia dif. PID	5,0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16

**6.2.16 21-\*\* Lazo cerrado ampl.**

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>21-0* Configuración auto. PID ext.</b>						
21-00	Tipo de lazo cerrado	[0] Auto	2 ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-01	Modo Configuración	[0] Normal	2 ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-02	Cambio de salida PID	0,10 N/D	2 ajustes	Verdadero	-2	Uint16
21-03	Nivel mínimo de realim.	-999.999,000 N/D	2 ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-04	Nivel máximo de realim.	999.999,000 N/D	2 ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-09	Autoajuste PID	[0] Desactivado	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
<b>21-1* Ref./Realim. CL 1 ext.</b>						
21-10	Ref./Unidad realim. 1 Ext.	[1] %	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-11	Referencia mínima 1 Ext.	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-12	Referencia máxima 1 Ext.	100,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-13	Fuente referencia 1 Ext.	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-14	Fuente realim. 1 Ext.	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-15	Consigna 1 Ext.	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 Ext.	[0] Normal	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-21	Ganancia proporcional 1 Ext.	0,01 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-2	Uint16
21-22	Tiempo integral 1 Ext.	10.000,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
21-23	Tiempo diferencial 1 Ext.	0,00 s	Todos los ajustes	Verdadero	-2	Uint16
21-24	Tiempo diferencial 1 ext.	5,0 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
<b>21-3* Ref./Realim. CL 2 ext.</b>						
21-30	Ref./Unidad realim. 2 Ext.	[1] %	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-31	Referencia mínima 2 Ext.	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-32	Referencia máxima 2 Ext.	100,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-33	Fuente referencia 2 Ext.	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-34	Fuente realim. 2 Ext.	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-35	Consigna 2 Ext.	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 Ext.	[0] Normal	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-41	Ganancia proporcional 2 Ext.	0,01 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-2	Uint16
21-42	Tiempo integral 2 Ext.	10.000,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
21-43	Tiempo diferencial 2 Ext.	0,00 s	Todos los ajustes	Verdadero	-2	Uint16
21-44	Tiempo diferencial 2 ext.	5,0 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
<b>21-5* Ref./Realim. CL 3 ext.</b>						
21-50	Ref./Unidad realim. 3 Ext.	[1] %	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-51	Referencia mínima 3 Ext.	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-52	Referencia máxima 3 Ext.	100,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-53	Fuente referencia 3 Ext.	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-54	Fuente realim. 3 Ext.	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-55	Consigna 3 Ext.	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 Ext. [%]	0 %	Todos los ajustes	Verdadero	0	Int32
<b>21-6* PID CL 3 ext.</b>						
21-60	Control normal/inverso 3 Ext.	[0] Normal	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-61	Ganancia proporcional 3 Ext.	0,01 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-2	Uint16
21-62	Tiempo integral 3 Ext.	10.000,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
21-63	Tiempo diferencial 3 Ext.	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

## 6.2.17 22-\*\* Funciones de aplicación

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>22-0* Varios</b>						
22-00	Retardo parada ext.	0 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
<b>22-2* Detección falta de caudal</b>						
22-20	Ajuste auto baja potencia	[0] No	Todos los ajustes	Falso	-	Uint8
22-21	Detección baja potencia	[0] Desactivado	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-22	Detección de baja velocidad	[0] Desactivado	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-23	Función falta de caudal	[0] No	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-24	Retardo falta de caudal	10 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-26	Función bomba seca	[0] No	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-27	Retardo bomba seca	10 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
<b>22-3* Ajuste pot. falta de caudal</b>						
22-30	Potencia sin caudal	0,00 kW	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uint32
22-31	Factor corrección potencia	100 %	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-32	Veloc. baja [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
22-33	Veloc. baja [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
22-34	Potencia veloc. baja [kW]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uint32
22-35	Potencia veloc. baja [CV]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
22-36	Veloc. alta [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
22-37	Veloc. alta [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
22-38	Potencia veloc. alta [kW]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uint32
22-39	Potencia veloc. alta [CV]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
<b>22-4* Modo reposo</b>						
22-40	Tiempo ejecución mín.	10 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-41	Tiempo reposo mín.	10 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-42	Veloc. reinicio [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
22-43	Veloc. reinicio [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
22-44	Refer. despertar/Dif. realim.	10 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int8
22-45	Refuerzo de consigna	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int8
22-46	Tiempo refuerzo máx.	60 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
<b>22-5* Fin de curva</b>						
22-50	Func. fin de curva	[0] No	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-51	Retardo fin de curva	10 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
<b>22-6* Detección correa rota</b>						
22-60	Func. correa rota	[0] No	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-61	Par correa rota	10 %	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint8
22-62	Retardo correa rota	10 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
<b>22-7* Protección ciclo corto</b>						
22-75	Protección ciclo corto	[0] Desactivado	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-76	Intervalo entre arranques	300 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-77	Tiempo ejecución mín.	0 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
<b>22-8* Compensación caudal</b>						
22-80	Compensación 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	999.999,000 N/D	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



### 6.2.18 23-\*\* Funciones basadas en el tiempo

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>23-0* Acciones temporizadas</b>						
23-00	Tiempo activ.	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOf-DayWo-Date
23-01	Acción activ.	[0] Desactivado	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-02	Tiempo desactiv.	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOf-DayWo-Date
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	TimeOf-Day
<b>23-1* Reinicio mantenim.</b>						
23-15	Código reinicio mantenim.	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>23-5* Registro energía</b>						
23-50	Resolución registro energía	[5] Últimas 24 horas	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-51	Inicio período	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOf-Day
23-53	Registro energía	0 N/D	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	Datos bin continuos	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-62	Datos bin temporizados	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-63	Inicio período temporizado	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOf-Day
23-64	Fin período temporizado	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOf-Day
23-65	Valor bin mínimo	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint8
23-66	Reiniciar datos bin continuos	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-67	Reiniciar datos bin temporizados	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>23-8* Contador de recuperación</b>						
23-80	Factor referencia potencia	100 %	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint8
23-81	Coste energético	1,00 N/D	2 ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
23-82	Inversión	0 N/D	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-83	Ahorro energético	0 kWh	Todos los ajustes	VERDADERO	75	Int32
23-84	Ahorro	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32

## 6.2.19 25-\*\* Controlador de central

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>25-0* Ajustes del sistema</b>						
25-00	Control de centrales	[0] Desactivado	2 ajustes	Falso	-	Uint8
25-04	Rotación de compresores	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-06	Número de compresores	2 N/A	2 ajustes	Falso	0	Uint8
<b>25-2* Ajustes de zonas</b>						
25-20	Zona neutra [unidad]	4.00 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
25-21	+ Zona [unidad]	3.00 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
25-22	- Zona [unidad]	3.00 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
25-23	Zona neutra de velocidad fija [unidad]	4.00 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
25-24	+ Zona retardo	120 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
25-25	- Zona retardo	60 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
25-26	++ Zona retardo	60 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
25-27	-- Zona retardo	30 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
<b>25-3* Funciones de conexión por etapas</b>						
25-30	Desconex. si no hay caudal	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-31	Función activ. por etapas	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-32	Tiempo función activ. por etapas	15 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
25-33	Función desactiv. por etapas	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-34	Tiempo función desactiv. por etapas	15 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
<b>25-4* Ajustes conex. por etapas</b>						
25-40	Retardo rampa deceler.	10,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-41	Retardo rampa aceler.	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 desact. 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. desact. por etapas [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
25-47	Veloc. desact. por etapas [Hz]	0,0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-80	Estado Central	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[25 ]
25-81	Estado de compresor	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[25 ]
25-82	Compresor principal	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-83	Estado de relé	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[4]
25-84	Tiempo Compresor ON	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
25-87	Bloqueo inverso	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
<b>25-9* Servicio</b>						
25-90	Corte seg. compresor	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-91	Altern. manual	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8

### 6.2.20 26-\*\* Opción E/S analógica MCB 109

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>26-0* Modo E/S analógico</b>						
26-00	Modo Terminal X42/1	[1] Tensión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-01	Modo Terminal X42/3	[1] Tensión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-02	Modo Terminal X42/5	[1] Tensión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>26-1* Entrada analógica X42/1</b>						
26-10	Terminal X42/1 baja tensión	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-11	Terminal X42/1 alta tensión	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-14	Term. X42/1 valor bajo ref. /realim	0,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-15	Term. X42/1 valor alto ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-16	Term. X42/1 const. tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
26-17	Term. X42/1 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>26-2* Entr. analóg. X42/3</b>						
26-20	Terminal X42/3 baja tensión	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-21	Terminal X42/3 alta tensión	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-24	Term. X42/3 valor bajo ref. /realim	0,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-25	Term. X42/3 valor alto ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-26	Term. X42/3 const. tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
26-27	Term. X42/3 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>26-3* Entr. analóg. X42/5</b>						
26-30	Terminal X42/5 baja tensión	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-31	Terminal X42/5 alta tensión	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-34	Term. X42/5 valor bajo ref. /realim	0,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-35	Term. X42/5 valor alto ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-36	Term. X42/5 const. tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
26-37	Term. X42/5 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
<b>26-4* Salida analógica X42/7</b>						
26-40	Terminal X42/7 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-41	Terminal X42/7 escala mín.	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-42	Terminal X42/7 escala máx.	100,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-43	Terminal X42/7 control bus de salida	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
26-44	Terminal X42/7 Tiempo lím. salida predet.	0,00%	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
<b>26-5* Salida analógica X42/9</b>						
26-50	Terminal X42/9 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-51	Terminal X42/9 escala mín.	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-52	Terminal X42/9 escala máx.	100,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-53	Terminal X42/9 control bus de salida	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
26-54	Terminal X42/9 Tiempo lím. salida predet.	0,00%	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
<b>26-6* Salida analógica X42/11</b>						
26-60	Terminal X42/11 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-61	Terminal X42/11 escala mín.	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-62	Terminal X42/11 escala máx.	100,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-63	Terminal X42/11 control bus de salida	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
26-64	Terminal X42/11 Tiempo lím. salida predet.	0,00%	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16

## 6.2.21 28-\*\* Funciones de compresor

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>28-2* Vigilancia de descarga de temperatura</b>						
28-20	Fuente de temperatura	[0] Ninguna	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
28-21	Unidad de temperatura	[60] °C	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
28-24	Nivel de advertencia	130 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
28-25	Acción de advertencia	[1] Disminuir la refrigeración	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
28-26	Nivel de emergencia	145 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
28-27	Temperatura de descarga	0 DTM_ReadoutUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
<b>28-7* Ajustes día/noche</b>						
28-71	Indicador bus día/noche	[0] Día	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
28-72	Activar día/noche a través del bus	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
28-73	Ajuste nocturno	0,000 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
28-74	Caída de la velocidad durante la noche [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
28-75	Anulación de la caída de velocidad durante la noche	0,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
28-76	Caída de la velocidad durante la noche [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
<b>28-8* Optimización de Po</b>						
28-81	Desviación dP0	0,0 K	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Int32
28-82	Po	0,000 K	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
28-83	Consigna Po	0,000 K	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
28-84	Referencia Po	0,000 K	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
28-85	Po Referencia mínima	0 K	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
28-86	Po Referencia máxima	0 K	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
28-87	Controlador más cargado	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
<b>28-9* Control de inyección</b>						
28-90	Inyección ON	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
28-91	Arranque retardado del compresor	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8

## 7 Especificaciones generales

### Alimentación de red (L1, L2, L3):

Tensión de alimentación	380-480 V ±10%
Tensión de alimentación	200-240 V ±10%
Frecuencia de alimentación	50/60 Hz
Máximo desequilibrio transitorio entre fases de red	3,0% de la tensión de alimentación nominal
Factor de potencia real (λ)	≥ 0,9 a la carga nominal
Factor de potencia (cos φ) prácticamente uno	(> 0,98)
Conmutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3	máximo 2 veces/min.
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, 480/690 V máximo.*

### Salida de motor (U, V, W):

Tensión de salida	0 - 100% de la tensión de alimentación
Frecuencia de salida	0 - 800* Hz
Conmutación en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	1 - 3.600 s

\* Dependiente de la potencia y de la tensión

### Características de par:

Par de arranque (par constante)	máximo 110% para 1 min.*
Par de arranque	máximo 135% hasta 0,5 seg.*
Par de sobrecarga (par constante)	máximo 110% para 1 min.*

*\*El porcentaje es con relación al par nominal del convertidor de frecuencia.*

### Longitudes y secciones de cables:

Longitud máx. del cable de motor, apantallado/blindado	150 m
Longitud máxima del cable de motor, no apantallado/no blindado	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)
Núm. terminal	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Lógica	PNP o NPN
Nivel de tensión	0 - 24 V CC
Nivel de tensión, "0" lógico PNP	< 5 V CC
Nivel de tensión, "1" lógico PNP	> 10 V CC
Nivel de tensión, "0" lógico NPN	> 19 V CC
Nivel de tensión, "1" lógico NPN	< 14 V CC
Tensión máx. de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	aprox. 4 kΩ

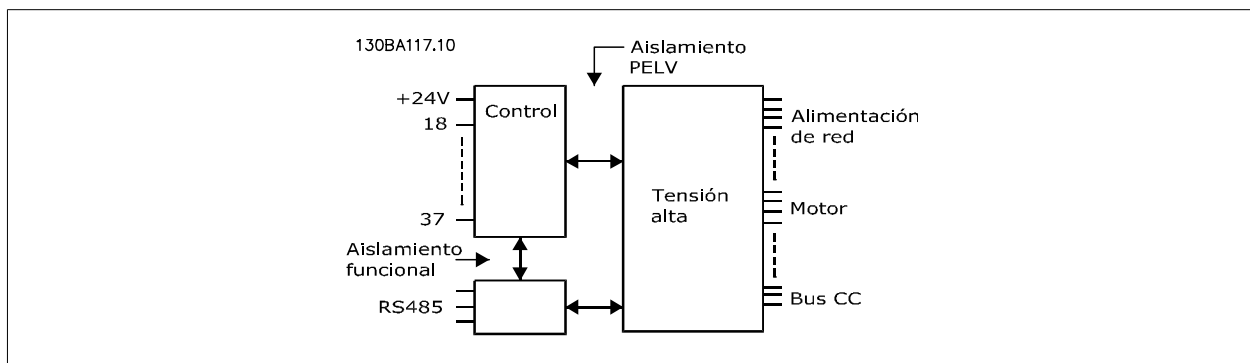
*Todas las entradas digitales están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de alta tensión.*

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

## Entradas analógicas:

Nº de entradas analógicas	2
Núm. terminal	53, 54
Modos	Tensión o intensidad
Selección de modo	Interruptor S201 e interruptor S202
Modo de tensión	Interruptor S201 / Interruptor S202 = OFF (U)
Nivel de tensión	: de 0 a +10 V (escalable)
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	aprox. 10 kΩ
Tensión máxima	± 20 V
Modo de intensidad	Interruptor S201 / Interruptor S202 = ON (I)
Nivel de intensidad	De 0 ó 4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	200 Ω aproximadamente
Intensidad máxima	30 mA
Resolución de entradas analógicas	10 bits (más signo)
Precisión de entradas analógicas	Error máx.: 0,5% de la escala completa
Ancho de banda	: 200 Hz

Las entradas analógicas están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de los demás terminales de alta tensión.



## Entradas de pulsos:

Entradas de pulsos programables	2
Número de terminal de pulso	29, 33
Frecuencia máx. en terminal 29, 33	110 kHz (en contrafase)
Frecuencia máx. en terminal 29, 33	5 kHz (colector abierto)
Frecuencia mín. en terminal 29, 33	4 Hz
Nivel de tensión	véase la sección "Entradas digitales"
Tensión máx. de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	aprox. 4 kΩ
Precisión de la entrada de pulsos (0,1 - 1 kHz)	Error máx.: 0,1% de escala total

## Salida analógica

Nº de salidas analógicas programables	1
Núm. terminal	42
Rango de intensidad en salida analógica	0/4 - 20 mA
Carga de resistencia máx. en común de salidas analógicas	500 Ω
Precisión en salida analógica	Error máx.: 0,8% de la escala total
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-)
N.º de terminal 61	Común para los terminales 68 y 69

El circuito de comunicación serie RS-485 se encuentra funcionalmente separado de otros circuitos y aislado galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV).

Salida digital:

Salidas digitales/de pulsos programables	2
Núm. terminal	27, 29 <sup>1)</sup>
Nivel de tensión en salida digital/de frecuencia	0 - 24 V
Intensidad máx. de salida (disipador 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 la escala total
Resolución de salidas de frecuencia	12 bits

1) Los terminales 27 y 29 también pueden programarse como entradas.

Las salidas digitales están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de los demás terminales de alta tensión.

Tarjeta de control, salida de 24 V CC:

Núm. terminal	12, 13
Carga máx.	: 200 mA

El suministro externo de 24 V CC está aislado 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. terminal (CA-1) <sup>1)</sup> en 1-3 (NC), 1-2 (NO) (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. terminal (CC-1) <sup>1)</sup> en 1-2 (NO), 1-3 (NC) (carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga máx. 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) <sup>2)3)</sup>	400 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. terminal (CC-1) <sup>1)</sup> en 4-5 (NO) (carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx. terminal (CC-13) <sup>1)</sup> en 4-5 (NO) (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máx. 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. terminal (CC-1) <sup>1)</sup> en 4-6 (NC) (carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máx. 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 (NA), 4-6 (NC), 4-5 (NA)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1	categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

1) IEC 60947 partes 4 y 5

Los contactos del relé están galvánicamente aislados con respecto al resto del circuito con un aislamiento reforzado (PELV).

2) Categoría de sobretensión II

3) Aplicaciones UL 300 V CA 2 A

Tarjeta de control, salida de 10 V CC:

Núm. terminal	50
Tensión de salida	10,5 V ±0,5 V
Carga máx.	25 mA

La alimentación de 10 V CC está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de alta tensión.

Características de control:

Resolución de frecuencia de salida a 0 - 1.000 Hz	: +/- 0,003 Hz
Tiempo de respuesta del sistema (terminales 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Rango de control de velocidad (lazo abierto)	1:100 de velocidad síncrona
Precisión de velocidad (lazo abierto)	30 - 4.000 rpm: Error máximo de ±8 rpm

Todas las características de control se basan en un motor asíncrono de 4 polos



## Entorno:

Protección, tamaño de bastidor D y E	IP 00, IP 21, IP 54
Protección, tamaño del bastidor F	IP 21, IP 54
Prueba de vibración	0,7 g
Humedad relativa	5% - 95%(IEC 721-3-3; Clase 3K3 (no condensante) durante el funcionamiento
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 (en modo de conmutación 60 AVM)	
- con reducción de potencia	máx. 55 ° C <sup>1)</sup>
- con plena potencia de salida, motores típicos EFF2	máx. 50 ° C <sup>1)</sup>
- a plena intensidad de salida continua del convertidor de frecuencia	máx. 45 ° C <sup>1)</sup>

1) Para obtener más información sobre la reducción de potencia, véase en la Guía de diseño 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,
Normas EMC, inmunidad	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

*¡Consulte la sección sobre condiciones especiales!*

## Rendimiento de la tarjeta de control:

Intervalo de exploración	: 5 ms
Tarjeta de control, comunicación serie USB:	
USB estándar	1,1 (velocidad máxima)
Conector USB	Conector de dispositivos USB tipo B



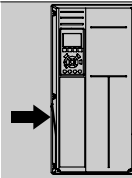
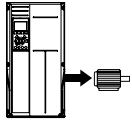
La conexión al PC se realiza por medio de un cable USB estándar ordenador/dispositivo.  
La conexión USB se encuentra galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de alta tensión.  
La conexión USB no se encuentra galvánicamente aislada de la protección a tierra. Utilice únicamente un ordenador portátil/PC aislado en la conexión USB del convertidor, o un cable/convertidor USB aislado.

## Protección y características:

- Protección del motor térmica-electrónica contra sobrecarga.
- El control de la temperatura del disipador asegura la desconexión del convertidor de frecuencia si la temperatura alcanza 95 °C ± 5°C. La señal de temperatura por sobrecarga no se puede desactivar hasta que la temperatura del disipador térmico se encuentre por debajo de 70 °C ± 5°C (valores orientativos, estas temperaturas pueden variar para diferentes potencias, protecciones, etc.). El convertidor de frecuencia tiene una función de reducción de potencia automática para impedir que el disipador de calor alcance los 95 °C.
- El convertidor de frecuencia está protegido frente a 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 la desconexión del convertidor 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.



<b>Alimentación de red 3 x 380 - 480 V CA</b>					
	P110	P132	P160	P200	P250
Salida típica de eje a 400 V [kW]	110	132	160	200	250
Salida típica de eje a 460 V [CV]	150	200	250	300	350
Protección IP21	D1	D1	D2	D2	D2
Protección IP54	D1	D1	D2	D2	D2
Protección IP00	D3	D3	D4	D4	D4
<b>Intensidad de salida</b>					
Continua (a 400 V) [A]	212	260	315	395	480
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	233	286	347	435	528
Continua (a 460/ 480 V) [A]	190	240	302	361	443
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460/ 480 V) [A]	209	264	332	397	487
Continua KVA (a 400 V) [KVA]	147	180	218	274	333
Continua KVA (a 460 V) [KVA]	151	191	241	288	353
<b>Intensidad de entrada máxima</b>					
Continua (a 400 V) [A]	204	251	304	381	463
Continua (a 460/ 480 V) [A]	183	231	291	348	427
Dimensión máx. del cable, red, motor, freno y carga compartida [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)
Fusibles previos externos máx. [A] 1	300	350	400	500	630
Pérdida de potencia estimada a carga máxima [W] <sup>4)</sup> , 400 V	3234	3782	4213	5119	5893
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] <sup>4)</sup> , 460 V	2947	3665	4063	4652	5634
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	96	104	125	136	151
Peso, protección IP00 [kg]	82	91	112	123	138
Rendimiento <sup>4)</sup>	0,98				
Frecuencia de salida	0 - 800 Hz				
Sobretemperatura de disipador. Desconexión	85 °C	90 °C	105 °C	105 °C	115 °C
Desconexión por ambiente de tarjeta de potencia	60 °C				



- 1) Para el tipo de fusible, consulte la sección Fusibles.
- 2) Diámetro de cable norteamericano.
- 3) Medido utilizando cables de motor apantallados de 5 m, a la carga y frecuencia nominales.
- 4) La pérdida de potencia típica es en condiciones de carga nominal y se espera que esté dentro del +/-15% (la tolerancia está relacionada con la variedad en las condiciones de cable y tensión). Los valores están basados en el rendimiento típico de un motor (en el límite de  $\text{eff}2/\text{eff}3$ ). Los motores con rendimiento inferior se añaden a la pérdida de potencia del convertidor de frecuencia y a la inversa. Si la frecuencia de conmutación se incrementa en comparación con el ajuste predeterminado, las pérdidas de potencia pueden aumentar significativamente. Se incluye el consumo del LCP y de las tarjetas de control típicas. La carga del cliente y las opciones adicionales pueden añadir hasta 30 W a las pérdidas. (Aunque normalmente sólo 4 W extra por una tarjeta de control a plena carga o por cada opción en la ranura A o B).  
Pese a que las mediciones se realizan con instrumentos del máximo nivel, debe admitirse una imprecisión en las mismas de +/- 5%.

## 8 Localización de averías

### 8.1 Alarmas y advertencias

#### 8.1.1 Alarmas y advertencias

Las advertencias y alarmas 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 caso de 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 la opción de comunicación serie/bus de campo.
4. Reiniciando automáticamente mediante la función [Reset Autom], que es un ajuste predeterminado del convertidor de frecuencia ADAP-KOOL. Consulte el par. 14-20 *Modo Reset* en la *Guía de programación del convertidor de frecuencia AKD102, MG.11.Mx.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.

8

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 por desconexión, pueden rearmarse también utilizando la función de reset automático 14-20. (Advertencia: ¡puede producirse 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 parpadeando la alarma.

No.	Descripción	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma/ disparo	Referencia de parámetros
1	10 V bajo	X			
2	Err. cero activo	(X)	(X)		6-01
3	Sin motor	(X)			1-80
4	Pérdida de fase alim.	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tensión alta CC	X			
6	Tensión de CC baja	X			
7	Sobretensión CC	X	X		
8	Tensión de CC baja	X	X		
9	Sobrecarga del inversor	X	X		
10	Sobretemp. ETR del motor	(X)	(X)		1-90
11	Sobrettemperatura del termistor del motor	(X)	(X)		1-90
12	Límite de par	X	X		
13	Sobretensión	X	X	X	
14	Fallo Tierra	X	X	X	
15	HW incomp.		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo límite de código de control	(X)	(X)		8-04
18	Arranque fallido		X		
19	Temperatura de descarga alta	X	X		
23	Vent. internos				
24	Vent. externos				
25	Resist. freno cortocircuitada	X			
26	Lím. potenc. resist. freno	(X)	(X)		2-13
27	Chopper de frenado cortocircuitado	X	X		
28	Comprobación del freno	(X)	(X)		2-15
29	Sobrettemperatura 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		
36	Fallo de red				
38	Fallo interno		X	X	
40	Sobrecarga T27				
41	Sobrecarga T29				
42	Sobrecarga X30/6-7				
47	Alim. baja 24 V	X	X	X	
48	Alim. baja 1,8 V		X	X	
49	Límite de velocidad		X		
50	Fallo de calibración AMA		X		
51	$U_{nom}$ e $I_{nom}$ de la comprobación de AMA		X		
52	$I_{nom}$ bajo de AMA		X		
53	Motor AMA demasiado grande		X		
54	Motor AMA demasiado pequeño		X		
55	Parámetro AMA fuera de rango		X		
56	AMA interrumpido por usuario		X		
57	T. lím. AMA		X		
58	Fallo interno de AMA	X	X		
59	Límite de intensidad	X			
60	Parada externa				
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		

Tabla 8.1: Lista de códigos de alarma/advertencia

No.	Descripción	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma/ disparo	Referencia de parámetros
70	Config. incorrecta del conv.				
80	Convertidor inicializado en valor predeterminado		X		
92	Falta de caudal	X	X		22-2*
93	Bomba seca	X	X		22-2*
94	Fin de curva	X	X		22-5*
95	Correa rota	X	X		22-6*
96	Arr. retardado	X			22-7*
97	Parada retardada	X			22-7*
98	Fallo de reloj	X			0-7*
219	Corte seg. compresor	X			
250	Nueva pieza de recambio				
251	Nuevo cód. descriptivo				

Tabla 8.2: Lista de códigos de alarma/advertencia, cont.

(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	Cód. de advertencia	Código de 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 de conexión a tierra	Fallo de conexión a 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	Sobreintensidad	Sobreintensidad	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 del freno OK
12	00001000	4096	Cortocircuito	Tensión baja CC	Frenado máx.
13	00002000	8192	Fallo en la carga de arranque	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. sobretens. 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	Resistencia de freno	
20	00100000	1048576	Pérdida fase V	IGTB del freno	
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	Resistencia de freno	Baja temp.	
27	08000000	134217728	IGTB del freno	Límite de tensión	
28	10000000	268435456	Cambio opción	Sin uso	
29	20000000	536870912	Convertidor inicializado	Sin uso	
30	40000000	1073741824	Parada de seguridad	Sin uso	

Tabla 8.3: Descripción de Código de alarma, Código de advertencia 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.

Descripción de código de alarma 2 y código de advertencia 2				
Bit	Hex	Dec	Código de alarma 2	Código de advertencia 2
0	00000001	1		Arr. retardado
1	00000002	2		Parada retardada
9	00000200	512	Temperatura de descarga alta	Temperatura de descarga alta
10	00000400	1024	Límite de arranque	
11	00000800	2048	Límite de veloc.	

Tabla 8.4: Alarmas y advertencias del compresor

### 8.1.2 Lista de advertencias y alarmas

#### ADVERTENCIA 1, Por debajo de 10 voltios:

La tensión de 10 V 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.

#### ADVER./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.

#### ADVERT./ALARMA 3, Sin motor:

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

#### ADVERT./ALARMA 4, Pérdida de fase de red:

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, Intensidad de enlace de CC alta:

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

#### ADVERTENCIA 6, Tensión de bus 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.

#### ADVERT./ALARMA 7, Sobretensión CC:

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

Conecte una resistencia de freno. Aumente el tiempo de rampa

#### 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

#### Límites de advertencias y alarmas:

Intervalos de tensión	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V
	[V CC]	[V CC]
Tensión baja	185	373
Advertencia de tensión baja	205	410
Advertencia de tensión alta (sin freno - con freno)	390/405	810/840
Sobretensión	410	855

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.

#### ADVERT./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, en función de la unidad utilizada.

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

#### ADVERT./ALARMA 9, Sobrecarga inversor:

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 consiste en que el convertidor de frecuencia se ha sobrecargado a más del 100% durante demasiado tiempo.

#### ADVER./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.

#### ADVERT./ALARMA 11, Sobretemperatura de termistor del motor:

El termistor o su conexión están desconectados. 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 que la conexión entre los terminales 54 y 55 es correcta.

**ADVERT./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).

**ADVERT./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 conex. 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 en el motor mismo. 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.

**ADVERT./ALARMA 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 decelerará hasta desconectarse mientras emite una alarma.

es posible que el valor del par. 8-03 *Tiempo de desconexión de cód. de control* haya aumentado.

**Alarma 18, Arranque fallido**

La velocidad no ha podido sobrepasar el valor de Velocidad máx. de arranque (par. 1-77) durante el arranque, dentro del tiempo establecido (par. 1-79) Podría deberse al bloqueo de un rotor.

**Advertencia/Alarma 19, Temperatura de descarga alta**

Advertencia:

La temperatura de descarga sobrepasa el nivel programado en el par. 28-24. Si se ha programado así en el par. 28-25, el convertidor disminuye la velocidad del compresor para intentar disminuir la temperatura de descarga.

Alarma:

La temperatura de descarga sobrepasa el nivel programado en el par. 28-26.

**ADVERTENCIA 25, Resistencia de freno cortocircuitada:**


La resistencia de freno se controla durante el funcionamiento y, si se produce un cortocircuito en ella, aparece esta advertencia y se desconecta la función de freno. El convertidor de frecuencia sigue funcionando, pero sin la función de freno. Apague el convertidor de frecuencia y sustituya la resistencia de freno (consulte el par. 2-15, Comprob. freno).

**ADVERT./ALARMA 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 del 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 sustancial a la resistencia de freno.

**ADVERT./ALARMA 28, Fallo de comprobación del freno:**

Fallo de la resistencia de freno: la resistencia de freno no está conectada/trabajando.

**ALARMA 29, Sobretemperatura del convertidor:**

Si la protección es IP 20 o IP 21/TIPO 1, la temperatura de desconexión del disipador térmico es de 95 °C ±5 °C, dependiendo del tamaño del convertidor de frecuencia. El fallo de temperatura no se puede reiniciar hasta que la temperatura del disipador de calor se encuentre por debajo de 70 °C + 5 °C.

**El fallo podría deberse a:**

- Una temperatura ambiente excesivamente elevada
- 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. Desconecte 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 carga arranque:**

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

**ADVERT./ALARMA 34, Fallo de comunicación de 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 el par. 4-52, Advert. Veloc. baja, o en el 4-53, Advert. Veloc. alta. Si el convertidor de frecuencia se encuentra en el modo [3] 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, Tensión 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, Tensión 1,8 V baja:**

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

**ALARMA 49, Lím. velocidad:**

La velocidad no está comprendida dentro del intervalo especificado en los par. 4-11 y 4-13. El convertidor emitirá una advertencia. Cuando la velocidad sea inferior al límite especificado en el par. 1-86 (excepto en arranque y parada), el convertidor se desconectará.

**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 parámetros del motor están fuera del rango 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. En la mayoría de los casos, no obstante, esto no es crítico.

**ALARMA 58, Fallo interno del AMA:**

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

**ADVERTENCIA 59, Límite 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, Lím. tensión:**

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

**ADVERT./ALARMA/DESCON. 65, Sobretemperatura en la tarjeta de control:**

Sobretemp. tarj. 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 máximo para impedir que la sección de potencia de la tarjeta de control se caliente demasiado.

**ALARMA 67, La configuración de opciones ha cambiado:**

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

**ALARMA 68, Parada segura 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 [RESET] (Reiniciar). Para cerciorarse de que usa la función de parada de seguridad correctamente, consulte la información y las instrucciones pertinentes en la Guía de Diseño.

**ALARMA 70, Configuración de frecuencia no válida:**

La combinación de placa 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).

**Advertencia 96, Arranque retardado:**

Se ha suprimido una señal de arranque porque el tiempo transcurrido desde el último arranque aceptado es menor que el mínimo tiempo programado en el par. 22-76.

**Advertencia 97, Paro retardado:**

Se ha suprimido una señal de parada porque el motor ha estado funcionando menos tiempo que el tiempo mínimo programado en el par. 22-77.

**Advertencia 219, Parada compresor:**

Al menos un compresor se ha bloqueado de forma inversa a través de la entrada digital. Los compresores bloqueados pueden verse en el par. 25-87.

**ALARMA 250, Nueva pieza de repuesto:**

La alimentación o el modo de conmutación de la fuente de alimentación se han intercambiado. El código descriptivo del conv. debe restaurarse en la EEPROM. Seleccione el código descriptivo adecuado en el par. 14-23 según la etiqueta del convertidor. No olvide seleccionar "Guardar en la EEPROM" para completar la operación.

**ALARMA 251, Nuevo cód. descriptivo:**

El convertidor de frecuencia tiene un nuevo código descriptivo.



## Índice

### A

Abreviaturas Y Convenciones	6
Acceso A Los Terminales De Control	44
Acceso De Los Cables	20
Aceleración/deceleración	47
Advertencia De Alta Tensión	5
Advertencia De Tipo General	5
Ajuste De Parámetros	67
Ajuste Eficaz De Parámetros Para Aplicaciones Adap-kool	69
Ajustes De Funciones	78
Ajustes Predeterminados	65
Alimentación De Red (L1, L2, L3):	121
Alimentación De Red 3 X 525 - 690 V Ca	126
Alimentación Externa Del Ventilador	40
Ama	51, 64
Apantallados/blindados	49
Apantallamiento De Los Cables:	33
Arranque/parada	46
Automatic Motor Adaptation (ama) 1-29	77

### C

Cable De Motor	39
Cableado	33
Cables Apantallados	38
Cables De Control	48
Cambio De Datos	100
Cambio De Un Grupo De Valores De Datos Numéricos	100
Cambio De Un Valor De Texto	100
Cambio De Valor De Datos	101
Características De Control	123
Características De Par	121
Características De Par, 1-03	71
Carga Compartida	39
Circuito Intermedio	130
Clasificaciones Eléctricas	8
Cómo Conectar Un Pc Al Convertidor De Frecuencia	61
Comunicación Serie	124
Condensador Parvariable	71
Conexión A Tierra	37
Conexión De Bus De Campo	43
Conexión De Bus Rs-485	60
Conexión De Motores En Paralelo	53
Conexión De Red	40
Conexiones De Potencia	33
Consideraciones Generales	19
Control De Freno Mecánico	53
Controlador De Grupo, 25-00	97
Conversión Realim. 1, 20-01	93
Corriente De Fuga	8
Corriente De Fuga A Tierra	7

### D

Date Format 0-71	83
Derechos De Autor, Limitación De Responsabilidad Y Derechos De Revisión	5
Desembalar	14
Dimensiones Mecánicas	16, 18
Display Gráfico	55
Display Text 1 0-37	82
Display Text 2 0-38	83
Display Text 3 0-39	83
Dispositivo De Corriente Residual	8
Documentación	5
Dst/summertime 0-74	83

Dst/summertime End 0-77	84
Dst/summertime Start 0-76	83
<b>E</b>	
Ejemplo De Cambio De Datos De Parámetros	69
Eléctricos Y Electrónicos	11
Elevación	15
Enlace De Cc	130
Entorno	123
Entrada Para Prensacables/conducto - Ip21 (nema 1) E Ip54 (nema12)	26
Entradas Analógicas	122
Entradas De Pulsos	122
Entradas Digitales:	121
Espacio	19
Especificaciones	51
Estructura De Menú Principal	102
Etr	130
<b>F</b>	
Feedback 1 Source 20-00	92
Filtro De Onda Senoidal	34
Flujo De Aire	23
Frecuencia De Conmutación:	33
Fusibles	33
Fusibles	41
<b>G</b>	
Gicp	64
<b>H</b>	
Herramientas De Software Pc	62
<b>I</b>	
Idioma 0-01	71
Inercia	59
Inicialización	65
Instalación De La Protección De Red Para Convertidores De Frecuencia	31
Instalación De Las Opciones De La Placa De Entrada	31
Instalación De Suministro Externo De 24 V Cc	44
Instalación Del Kit De Refrigeración De Tuberías En	28
Instalación Eléctrica	45, 48
Instalación En Altitudes Elevadas (pelv)	9
Instalación En Pared - Unidades Ip21 (nema 1) E Ip54 (nema 12)	25
Instalación En Pedestal	30
Instalación Exterior/ Kit Nema 3r Para	29
Instalación Mecánica	19
Instrucciones De Eliminación	11
Interruptor Rfi	37
Interruptores S201, S202 Y S801	50
Intervalo Entre Arranques, 22-76	96
<b>K</b>	
Kits De Refrigeración De Tuberías	28
<b>L</b>	
La Adaptación Automática Del Motor (ama)	51
La Herramienta Mct 10	62
Lcp 102	55
Led	55
Longitud Y Sección Del Cable:	33
Longitudes Y Secciones De Cable	121
Los Cables De Control	49
Luces Indicadoras (led)	57

## M

Main Menu	68
Marcha/paro Por Pulsos	46
Maximum Reference 3-03	74
Mensajes De Estado	55
Minimum Reference 3-02	73
Minimum Run Time 22-40	95, 96
Minimum Sleep Time 22-41	95
Modo Configuración, 1-00	84
Modo De Menú Principal	58
Modo De Menú Rápido	58
Modo Menú Principal	99
Modo Menú Rápido	69
Motor Current 1-24	72
Motor Frequency 1-23	72
Motor Nominal Speed 1-25	72
Motor Poles 1-39	73
[Motor Power Hp] 1-21	72
[Motor Power Kw] 1-20	71
[Motor Speed High Limit Hz] 4-14	73
[Motor Speed Low Limit Hz] 4-12	73
Motor Thermal Protection 1-90	85
Motor Voltage 1-22	72

## N

Nivel De Tensión	121
No Conformidad Con Ul	41

## O

Opción De Comunicación	131
Optimización Auto. De Energía De Compresor	71

## P

Paquete De Idioma 1	71
Par	38
Parada De Seguridad Del Convertidor De Frecuencia	9
Parámetros Indexados	101
Paso A Paso	101
Pedido	28
Pid Integral Time 20-94	95
Pid Proportional Gain 20-93	95
Placa De Características Del Motor	51
Placa De Especificaciones	51
Planificación Del Lugar De La Instalación	14
Polaridad De Entrada De Los Terminales De Control	49
Posiciones De Cables	22
Preset Reference 3-10	86
Profibus Dp-v1	62
Protección	41
Protección Antigoteo Ip21	27
Protección Ciclo Corto, 22-75	96
Protección Contra Sobrecarga Del Motor	85
Protección Del Motor	124
Protección Térmica Del Motor	53
Protección Y Funciones	124
Pv Optimización Auto. De Energía	71

## Q

Quick Menu	58, 68
------------	--------

## R

Ramp 1 Ramp Down Time 3-42	74
----------------------------	----

Ramp 1 Ramp Up Time 3-41	74
Reactancia De Fuga Del Estátor	77
Reactancia Principal	77
Recepción Del Convertidor De Frecuencia	14
Reference 1 Source 3-15	87
Reference Site 3-13	87
Referencia De Tensión A Través De Un Potenciómetro	47
Referencia Del Potenciómetro	47
Refrigeración	85
Refrigeración	23
Refrigeración De Conducciones	23
Refrigeración Trasera	23
Refrigerante, 20-30	94
Relés Elcb	37
Rendimiento De La Tarjeta De Control	124
Rendimiento De Salida (u, V, W)	121

## S

Salida Analógica	122
Salida De Motor	121
Salida Digital	123
Salidas De Relé	123
Selección De Parámetros	99
Sensor Kty	131
Set Date And Time 0-70	83
Setpoint 1 20-21	94
Status	58
Switching Frequency 14-01	92

## T

Tabla De Fusibles	41
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Rs-485	122
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Usb	124
Tarjeta De Control, Salida De 10 V Cc	123
Tarjeta De Control, Salida De 24 V Cc	123
Terminal 42 Output 6-50	89
Terminal 42 Output Max Scale 6-52	90
Terminal 42 Output Min Scale 6-51	90
Terminal 53 High Ref./feedb. Value 6-15	88
Terminal 53 High Voltage 6-11	87
Terminal 53 Low Ref./feedb. Value 6-14	87
Terminal 53 Low Voltage 6-10	87
Terminal 54 High Current 6-23	88
Terminal 54 High Ref./feedb. Value 6-25	88
Terminal 54 High Voltage 6-21	88
Terminal 54 Low Current 6-22	88
Terminal 54 Low Ref./feedb. Value 6-24	88
Terminal 54 Low Voltage 6-20	88
Terminales De Control	45
Termistor	85
Thermistor Source 1-93	86
Time Format 0-72	83
Transferencia Rápida De Ajustes De Parámetros Mediante Glcp	64
Tres Modos De Funcionamiento	55

## U

Ubicación De Los Terminales - Tamaño De Bastidor D	1
Unidad De Fuente De Realimentación 1, 20-02	93
Unidad De Referencia/realimentación, 20-12	93
Uso Del	55
Uso Del Gráfico (glcp)	55

## W

Wake-up Ref./fb Difference 22-44	96
[Wake-up Speed Hz] 22-43	96

[Wake-up Speed Rpm] 22-42 ..... 96

**Z**

[Zona Neutra Unidad] , 25-20 ..... 97

[Zona- Unidad], 25-22 ..... 98

[Zona+ Unidad], 25-21 ..... 98