

## Índice

<b>1 Cómo leer este Manual de Funcionamiento</b>	<b>5</b>
Derechos de autor, Limitación de responsabilidad y Derechos de revisión	5
Aprobaciones	6
Símbolos	6
<b>2 Seguridad</b>	<b>7</b>
Advertencia de tipo general	8
Antes de iniciar tareas de reparación	8
Condiciones especiales	8
Evite los arranques accidentales	9
Instalación de la Parada de seguridad	9
Parada de seguridad del convertidor de frecuencia	11
Redes aisladas de tierra (IT)	12
<b>3 Introducción al convertidor de frecuencia de bajos armónicos</b>	<b>13</b>
Principio de funcionamiento	13
Conformidad con IEEEE519	14
Código de tipo para formulario de pedido	15
<b>4 Instrucciones de montaje</b>	<b>17</b>
Cómo empezar	17
Instalación previa	18
Planificación del lugar de la instalación	18
Recepción del convertidor de frecuencia	18
Transporte y desembalaje	18
Elevación	19
Dimensiones mecánicas	21
Instalación mecánica	26
Montaje de las secciones del bastidor F	28
Conexión de los cables de control entre el convertidor de frecuencia y el filtro	30
Ubicaciones de los terminales: tamaño de bastidor D	31
Ubicación de los terminales: tamaño de bastidor E	32
Ubicaciones del terminal: tamaño de bastidor F	34
Refrigeración y flujo de aire	36
Instalación en campo de opciones	43
Instalación de las opciones de la placa de entrada	43
Instalación de la protección de red para convertidores de frecuencia	43
Opciones de panel tamaño de bastidor F	44
Instalación eléctrica	46
Conexiones de potencia	46

Conexión de red	59
Potencia y cableado de control para cables no apantallados	60
Fusibles	61
Recorrido de los cables de control	64
Instalación eléctrica, Terminales de control	65
Ejemplos de conexión para el control del motor con un proveedor de señales externas	66
Arranque/Parada	66
Marcha/paro por pulsos	66
Instalación eléctrica - adicional	68
Instalación eléctrica, Cables de control	68
Interruptores S201, S202 y S801	70
Ajuste final y prueba	71
Conexiones adicionales	73
Control de freno mecánico	73
Protección térmica del motor	74
<b>5 Uso del convertidor de frecuencia de bajos armónicos</b>	<b>75</b>
Uso del LCP gráfico (GLCP)	75
<b>6 Programación del convertidor de frecuencia de bajos armónicos</b>	<b>87</b>
Programación del convertidor de frecuencia	87
Parámetros de configuración rápida	87
Parámetros de configuración básica	91
Programación del filtro activo	115
Utilización del convertidor de frecuencia de bajos armónicos en el modo NPN	115
Listas de parámetros: convertidor de frecuencia	116
Listas de parámetros: filtro activo	137
Func. / Display 0-**	137
E / S digital 5-**	138
Comun. y opciones 8-**	138
Func. especiales 14-**	139
Inf. de la unidad 15-**	140
Data Readouts 16-**	141
Ajustes de AF 300-**	141
Lectura de datos AF301-**	142
<b>7 RS-485 Instalación y configuración</b>	<b>143</b>
Configuración de red	145
Estructura del formato de mensajes del protocolo FC	146
Ejemplos	151
Cómo acceder a los parámetros	152

<b>8 Especificaciones generales</b>	153
Especificaciones del filtro	160
<b>9 Localización de averías</b>	161
Alarmas y advertencias: convertidor de frecuencia (LCP derecho)	161
Advertencias/Mensajes de alarma	161
Alarmas y advertencias: filtro (LCP izquierdo)	171
<b>Índice</b>	177



## 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 Documentación disponible sobre el convertidor VLT Automation

- El VLT AutomationDrive Manual de funcionamiento - Alta potencia, MG.33.UX.YY proporciona toda la información necesaria para utilizar el convertidor de frecuencia.
- La VLT AutomationDrive Guía de diseño MG.33.BX.YY incluye toda la información técnica acerca del convertidor de frecuencia y las aplicaciones y el diseño del cliente.
- La VLT AutomationDrive Guía de programación del MG.33.MX.YY proporciona información sobre cómo programarlo, e incluye descripciones completas de los parámetros.
- El VLT AutomationDrive Manual de funcionamiento de Profibus del MG.33.CX.YY proporciona la información necesaria para controlar, supervisar y programar el convertidor de frecuencia mediante un bus de campo Profibus.
- El VLT AutomationDrive Manual de funcionamiento de DeviceNet del MG.33.DX.YY proporciona la información necesaria para controlar y programar el convertidor de frecuencia mediante un bus de campo DeviceNet.

X = número de revisión

YY = código de idioma

Danfoss La información técnica también está disponible en Internet en [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).

**1****VLT AutomationDrive**  
**Manual de funcionamiento**  
**Versión de software: 5.9x**

Este manual de funcionamiento puede aplicarse a todos los convertidores de frecuencia de bajos armónicos VLT Automation con una versión de software 5.9x.

El número de la versión de software puede verse en el par. 15-43 *Versión de software*.

**¡NOTA!**

El convertidor de frecuencia de bajos armónicos tiene dos LCP, uno para el convertidor de frecuencia (a la derecha) y otro para el filtro activo (a la izquierda). Cada LCP controla únicamente la unidad a la que está conectado, y no hay comunicación entre los dos LCP.

**1.1.3 Aprobaciones****1.1.4 Símbolos**

Símbolos utilizados en estas Instrucciones de funcionamiento.

**¡NOTA!**

Indica algo que debe ser tenido en cuenta por el lector.



Indica una advertencia general.



Indica una advertencia de alta tensión.

\*

Indica ajustes predeterminados

## 2 Seguridad

### 2.1.1 Nota de seguridad



La tensión del convertidor de frecuencia es peligrosa cuando el equipo está conectado a la red. La instalación incorrecta del motor, del convertidor de frecuencia o del bus de campo puede producir daños al equipo, lesiones físicas graves e incluso la muerte. Por lo tanto, es necesario respetar las instrucciones de este manual, así como las normas y reglamentos de seguridad locales y nacionales.

2

#### Medidas de seguridad

1. En caso de que haya que realizar actividades de reparación, el convertidor de frecuencia deberá desconectarse de la red eléctrica. Antes de retirar las conexiones del motor y de la red eléctrica, compruebe que se haya desconectado la alimentación de red y que haya transcurrido el tiempo necesario.
2. La tecla [STOP/RESET] (Parada/Reset) del panel de control del convertidor de frecuencia no desconecta el equipo de la red, por lo que no debe utilizarse como un interruptor de seguridad.
3. Debe establecerse una correcta conexión protectora a tierra del equipo, el usuario debe estar protegido de la tensión de alimentación y el motor debe estar protegido de sobrecargas conforme a la normativa nacional y local aplicable.
4. La corriente de fuga a tierra es superior a 3,5 mA.
5. La protección contra sobrecarga del motor se establece con el parám. 1-90 *Protección térmica motor*. Si se desea utilizar esta función, ajuste el parám. 1-90 en el valor de datos [Descon. ETR] (valor predeterminado) o valor de datos [Advert. ETR]. Nota: La función se inicializa a 1,16 x corriente nominal del motor y frecuencia nominal del motor. Para EE. UU., las funciones ETR proporcionan protección contra sobrecarga del motor de clase 20, de acuerdo con el NEC.
6. No retire los conectores del motor ni la alimentación de red mientras el convertidor de frecuencia está conectado a la red. Antes de retirar las conexiones del motor y de la red eléctrica, compruebe que se haya desconectado la alimentación de red y que haya transcurrido el tiempo necesario.
7. Tenga en cuenta que el convertidor tiene otras entradas de tensión además de las entradas L1, L2 y L3 cuando se han instalado la carga compartida (enlace del circuito intermedio CC) y el suministro externo de 24 V CC. Antes de efectuar cualquier actividad de reparación, compruebe que se hayan desconectado todas las entradas de tensión y que haya transcurrido un período de tiempo suficiente.

#### Instalación en altitudes elevadas



##### Instalación en altitudes elevadas:

Para altitudes superiores a 3000 m, contacte con Danfoss Drives en relación con PELV.

#### Advertencia contra arranques accidentales

1. Mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red eléctrica, el motor podrá pararse mediante comandos digitales, comandos de bus, referencias o parada local por LCP. Si la seguridad de las personas exige que no se produzca, bajo ningún concepto, un arranque accidental, estas funciones de parada no serán suficientes. 2. El motor podría arrancar mientras se modifican los parámetros. Por lo tanto, siempre debe estar activada la tecla de parada [RESET]; después de lo cual pueden modificarse los datos. 3. Un motor parado podría arrancar si se produjese un fallo en los componentes electrónicos del convertidor de frecuencia, si se produjese una sobrecarga temporal, un fallo de la red eléctrica o un fallo en la conexión del motor.



##### 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 haber desconectado el resto de las entradas de tensión, como el suministro externo de 24 V CC, la carga compartida (enlace del circuito intermedio CC) y la conexión del motor para energía regenerativa.

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

Antes de tocar cualquier componente potencialmente alimentado del convertidor de frecuencia, espere al menos el tiempo siguiente: 380-480 V, 132-200 kW; espere por lo menos 20 minutos.

380-480 V, 250-630 kW; espere por lo menos 40 minutos.

Sólo se permite un intervalo de tiempo inferior si así se indica en la placa de características de un equipo específico. Tenga en cuenta que puede haber alta tensión en los enlaces de CC, incluso cuando los LED de la tarjeta de control estén apagados. Se monta un LED rojo en una placa de circuito dentro del convertidor de frecuencia y del filtro activo para indicar las tensiones del bus CC. El LED rojo permanecerá iluminado hasta que el enlace de CC sea de 50 V CC o inferior.



#### Corriente de fuga

La corriente de fuga a tierra del convertidor de frecuencia sobrepasa los 3,5 mA. Conforme a la norma IEC 61800-5-1, debe utilizarse una conexión de protección a toma de 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 de cable que el cable de red.

#### Dispositivo de corriente residual

Este producto puede originar una corriente de CC en el conductor de protección. En los casos en que se utilice un dispositivo de corriente residual (RCD) como protección adicional, sólo se puede utilizar un RCD de Tipo B (retardo de tiempo) en la parte de alimentación de este producto. Consulte también la nota de aplicación RCD núm. MN.90.GX.02.

La conexión protectora a tierra del convertidor de frecuencia y la utilización de relés diferenciales RCD debe realizarse siempre conforme a las normas nacionales y locales.

### 2.1.3 Antes de iniciar tareas 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

### 2.1.4 Condiciones especiales

#### Clasificaciones eléctricas:

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

**Los convertidores de frecuencia también admiten otras aplicaciones especiales, que afectan a las clasificaciones eléctricas del convertidor de frecuencia. Las condiciones especiales que pueden afectar a las clasificaciones eléctricas pueden ser:**

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

Para obtener información sobre las clasificaciones eléctricas, consulte los apartados correspondientes en estas instrucciones y en la **Guía de Diseño**.

#### 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 (IT, TN, toma de tierra, 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 **Guía de Diseño**.

### 2.1.5 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 Panel de control local.

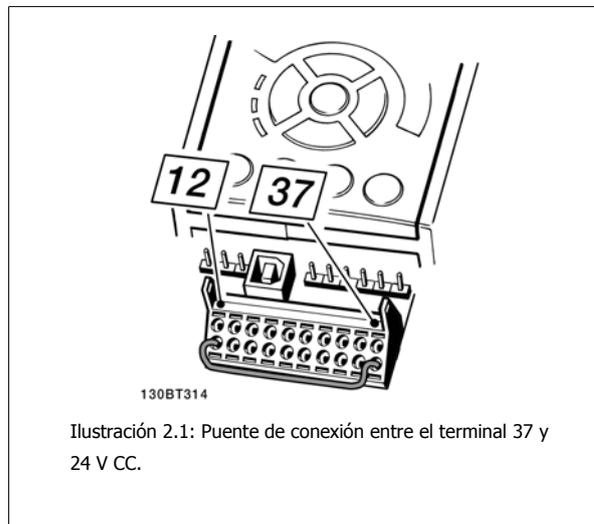
- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red de alimentación cuando así lo dicten las consignas de seguridad personal para evitar arranques accidentales.
- Para evitar arranques accidentales, active siempre la tecla [OFF] (apagar) antes de modificar cualquier parámetro.
- Salvo que el terminal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



### 2.1.6 Instalación de la Parada de seguridad

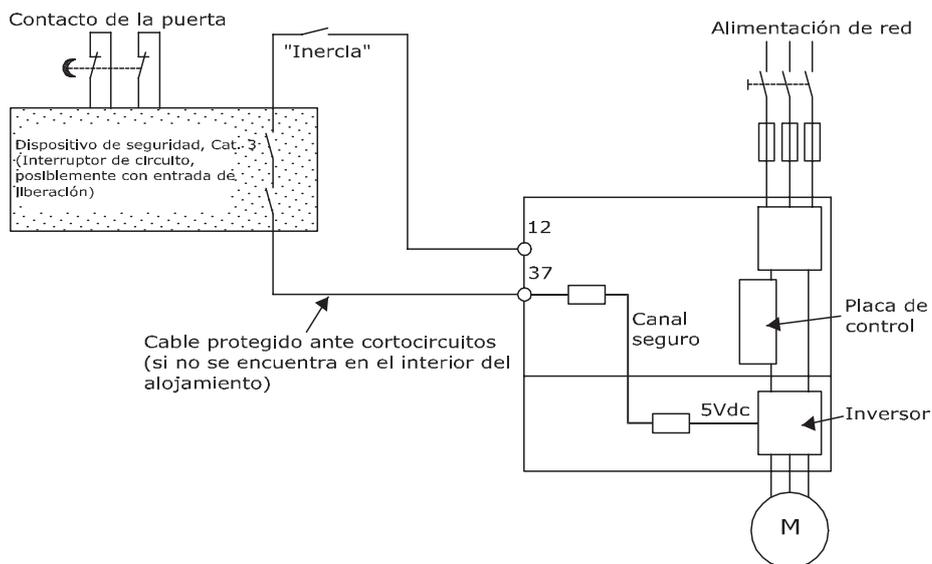
**Para realizar una instalación de una parada de categoría 0 (EN60204) de acuerdo con la categoría 3 de seguridad (EN954-1), siga estas instrucciones:**

1. El puente (conexión) entre el terminal 37 y la entrada de 24 V CC debe eliminarse. No basta con cortar o romper la conexión en puente. Elimínela completamente para evitar un cortocircuito. Consulte la conexión en puente en la ilustración.
2. Conecte el terminal 37 a 24 V CC mediante un cable protegido contra cortocircuitos. La fuente de alimentación de 24 V CC debe poderse desconectar mediante un dispositivo interruptor de circuito de categoría 3 conforme a la normativa EN954-1. Si el dispositivo interruptor y el convertidor de frecuencia están situados en el mismo panel de instalación, se puede utilizar un cable normal no apantallado en lugar de uno apantallado.



La siguiente ilustración muestra una parada de categoría 0 (EN 60204-1) con seguridad de categoría 3 (EN 954-1) La interrupción del circuito se produce mediante la apertura de un contacto. La ilustración también muestra cómo conectar un hardware de inercia no relacionado con la seguridad.

2



130BA073.13

Ilustración 2.2: Ilustración de los aspectos esenciales de una instalación para lograr una parada de categoría 0 (EN 60204-1) con seguridad de categoría 3 (EN 954-1).

### 2.1.7 Parada de seguridad del convertidor de frecuencia

Para las versiones equipadas con una entrada del terminal 37 para Parada de seguridad, el convertidor de frecuencia puede llevar a cabo la función de seguridad *Desconexión 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 de seguridad 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 Guía de Diseño correspondiente. 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.



Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		BGIA 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, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/KöH 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 (Dipl.-Ing. R. Apfeld)		130BA373.11
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

### 2.1.8 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 entre fase y tierra de más de 440 V para convertidores de 400 V y de más 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.

Par. 14-50 *Filtro RFI* puede utilizarse para desconectar los condensadores internos RFI del filtro RFI a tierra. Par. 14-50 *Filtro RFI* tanto en el convertidor de frecuencia como en el filtro debe estar desactivado.

### 2.1.9 Instrucciones para desecho del equipo



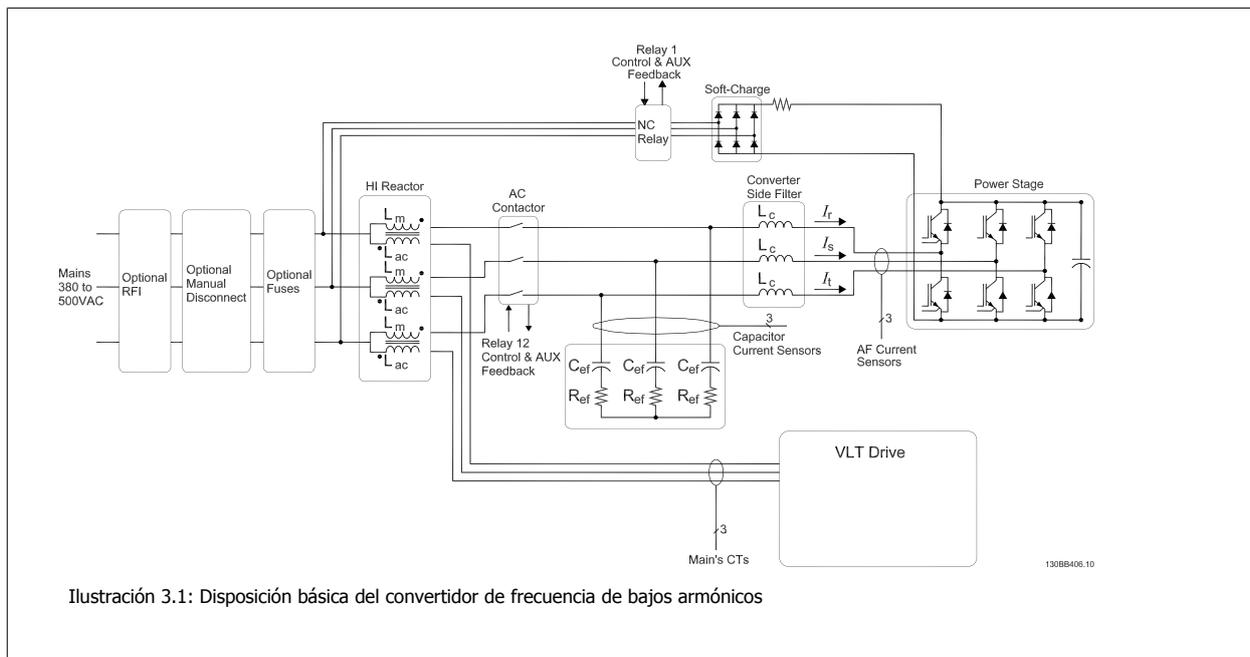
Los equipos que contienen componentes eléctricos no deben desecharse junto con los desperdicios domésticos. Debe recogerse de forma independiente con los residuos eléctricos y electrónicos de acuerdo con la legislación local actualmente vigente.

## 3 Introducción al convertidor de frecuencia de bajos armónicos

### 3.1.1 Principio de funcionamiento

El convertidor de frecuencia de bajos armónicos VLT es un convertidor de frecuencia de alta potencia VLT con un filtro activo integrado. Un filtro activo es un dispositivo que supervisa de forma activa los niveles de distorsión de armónicos e inyecta corriente armónica de compensación en la línea para equilibrar los armónicos.

3



### 3.1.2 Conformidad con IEEE519

Los convertidores de frecuencia de bajos armónicos están diseñados para trazar una forma de onda de corriente sinusoidal ideal a partir de la rejilla de alimentación con un factor de potencia de 1. Cuando la carga tradicional no lineal traza corrientes en forma de impulsos, los convertidores de frecuencia de bajos armónicos lo compensan mediante el trayecto del filtro paralelo reduciendo el estrés en la rejilla de alimentación. El convertidor de frecuencia de bajos armónicos cumple con las normas más estrictas en materia de armónicos y posee un THiD de menos de un 5 % con carga total para una distorsión previa <3 % en una rejilla trifásica de equilibrio. La unidad está diseñada para cumplir con la recomendación IEEE519 para  $I_{sc} / I_L > 20$  para niveles de armónicos individuales tanto regulares como no. La parte del filtro de los convertidores de bajos armónicos tiene una frecuencia de conmutación progresiva que hace que una frecuencia amplia se extienda dando niveles individuales de armónicos por encima del 50.<sup>o</sup>.

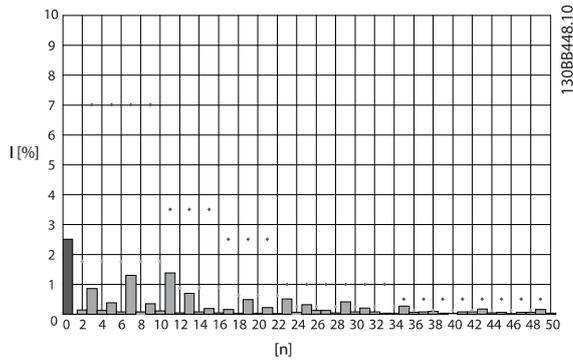


Ilustración 3.2: Espectro de frecuencia de armónicos habitual y valor THD en los terminales de red del convertidor de frecuencia

n = orden de armónicos

límites ◇.....IEEE519 ( $I_{sc} / I_L > 20$ ) para armónicos individuales



**4**

## 4 Instrucciones de montaje

### 4.1 Cómo empezar

#### 4.1.1 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.

#### 4.1.2 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.  
Si no se siguen estas recomendaciones, se puede producir la muerte o graves daños.

#### Instalación mecánica

- Montaje mecánico

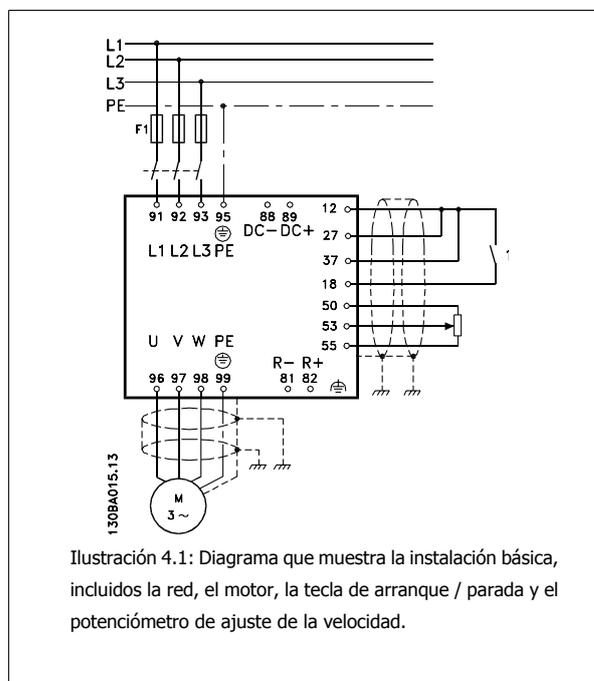
#### Instalación eléctrica

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

#### Quick Setup (Configuración rápida)

- Panel de control local (LCP) del convertidor de frecuencia
- Panel de control local del filtro
- 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.



## 4.2 Instalación previa

### 4.2.1 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.

# 4

**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 fuente de 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.

### 4.2.2 Recepción del convertidor de frecuencia

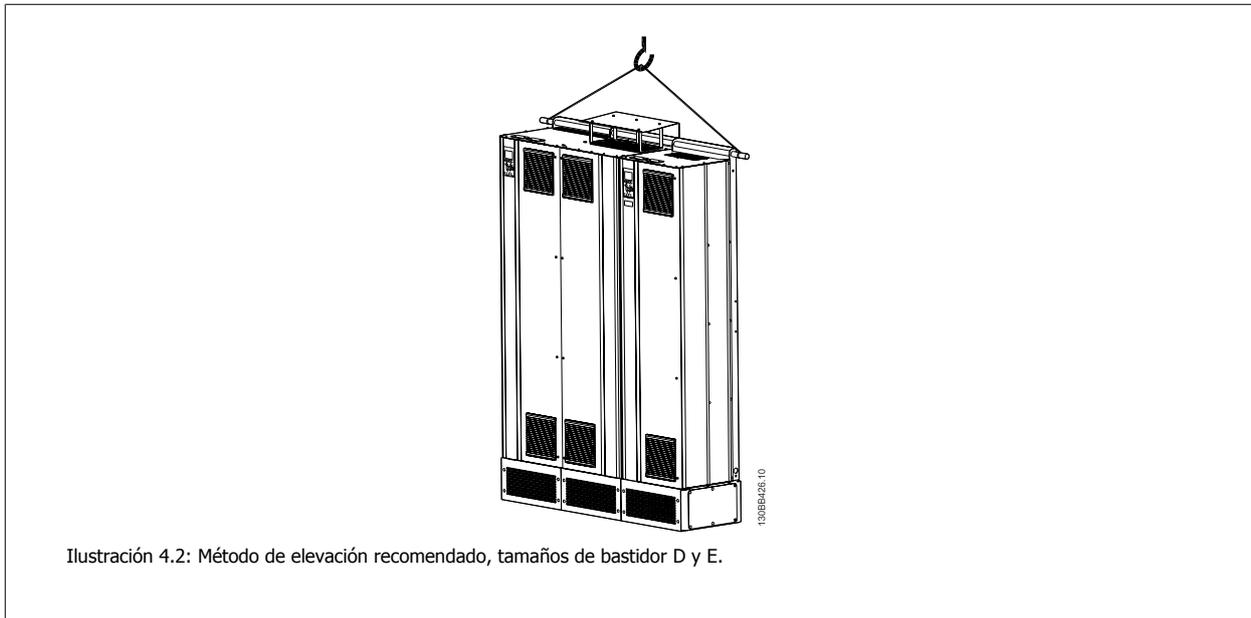
Cuando reciba el convertidor de frecuencia, asegúrese de que el embalaje esté intacto y compruebe que no se ha producido ningún daño durante el transporte. En caso de daño, contacte inmediatamente con la compañía transportista y presente la correspondiente reclamación de daños.

### 4.2.3 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.

### 4.2.4 Elevación

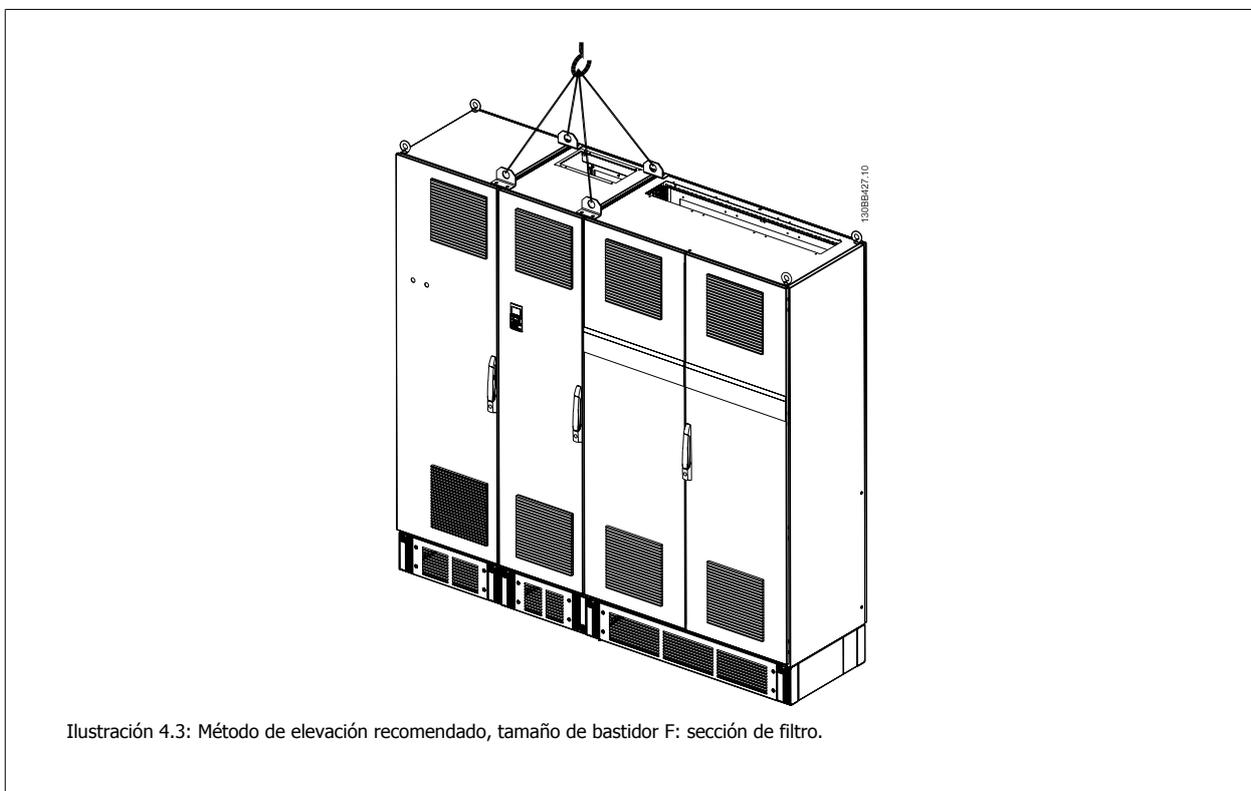
Eleve siempre el convertidor de frecuencia utilizando las argollas de elevación dispuestas para tal fin. Para todos los bastidores D y E, utilice una barra para evitar doblar las anillas de elevación del convertidor de frecuencia.



4



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 in). El ángulo existente entre la parte superior del convertidor de frecuencia y el cable de elevación debe ser de 60° o más.



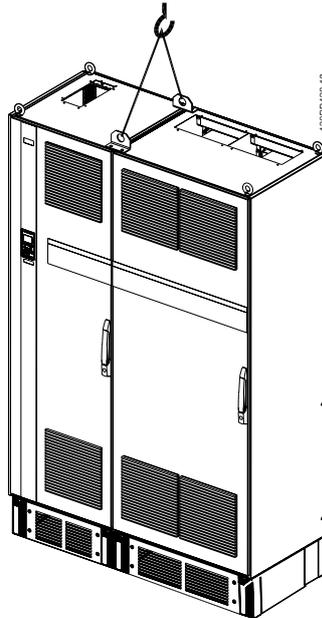


Ilustración 4.4: Método de elevación recomendado, tamaño de bastidor F: sección del convertidor.

**¡NOTA!**

Tenga en cuenta que la peana se incluye en el mismo paquete que el convertidor de frecuencia, pero no se conecta a tamaños de bastidor F durante el envío. La peana es necesaria para permitir que el flujo de aire en el convertidor de frecuencia proporcione una refrigeración adecuada. Los bastidores F deben colocarse encima de la peana en el lugar de instalación definitivo. El ángulo existente entre la parte superior del convertidor de frecuencia y el cable de elevación debe ser de 60° o más.

Además de lo mostrado en el dibujo anterior, una barra de reparto también es un medio adecuado para elevar el bastidor F.

**¡NOTA!**

El tamaño F se enviará en 2 piezas. Encontrará las instrucciones sobre cómo montar las piezas en el capítulo *Instalación mecánica*.

**4.2.5 Dimensiones mecánicas**

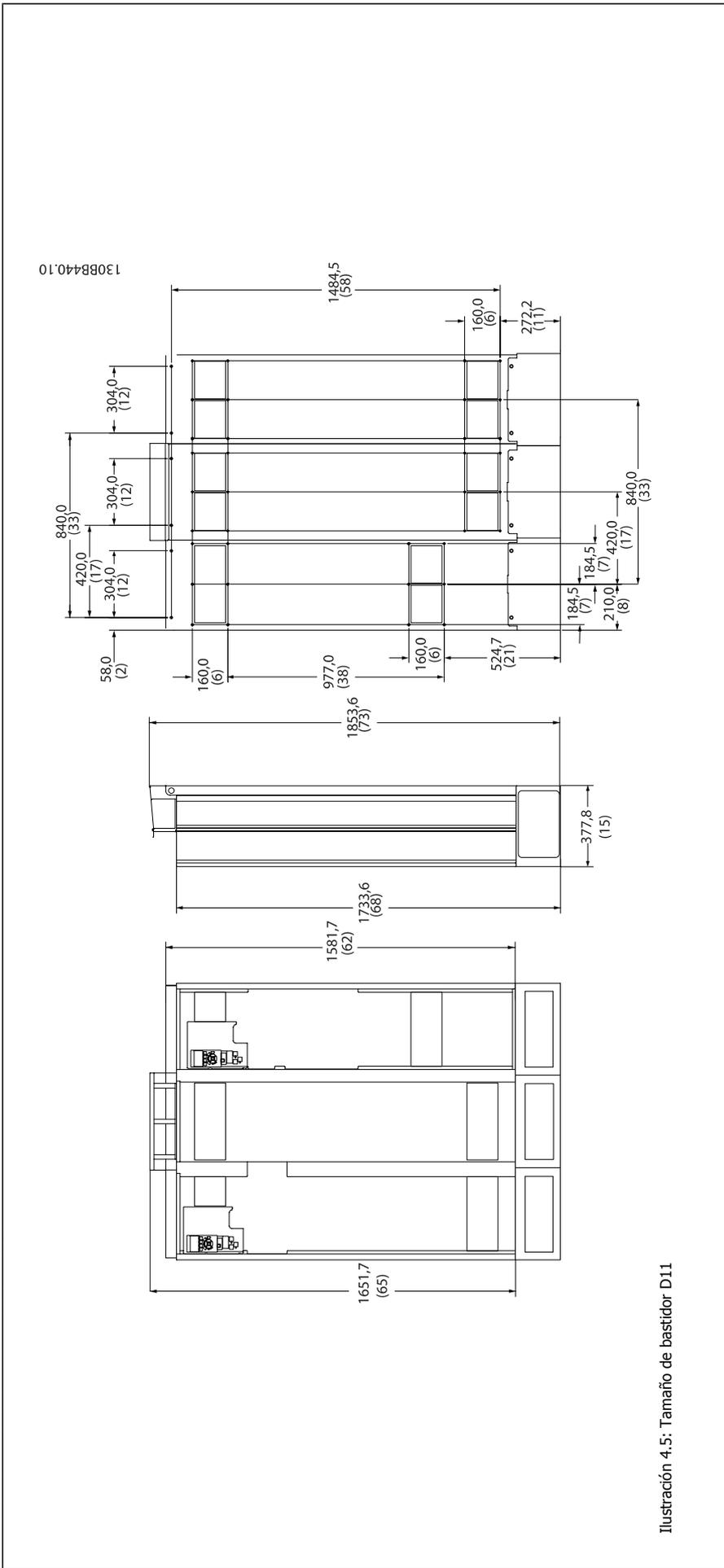


Ilustración 4.5: Tamaño de bastidor D11

4

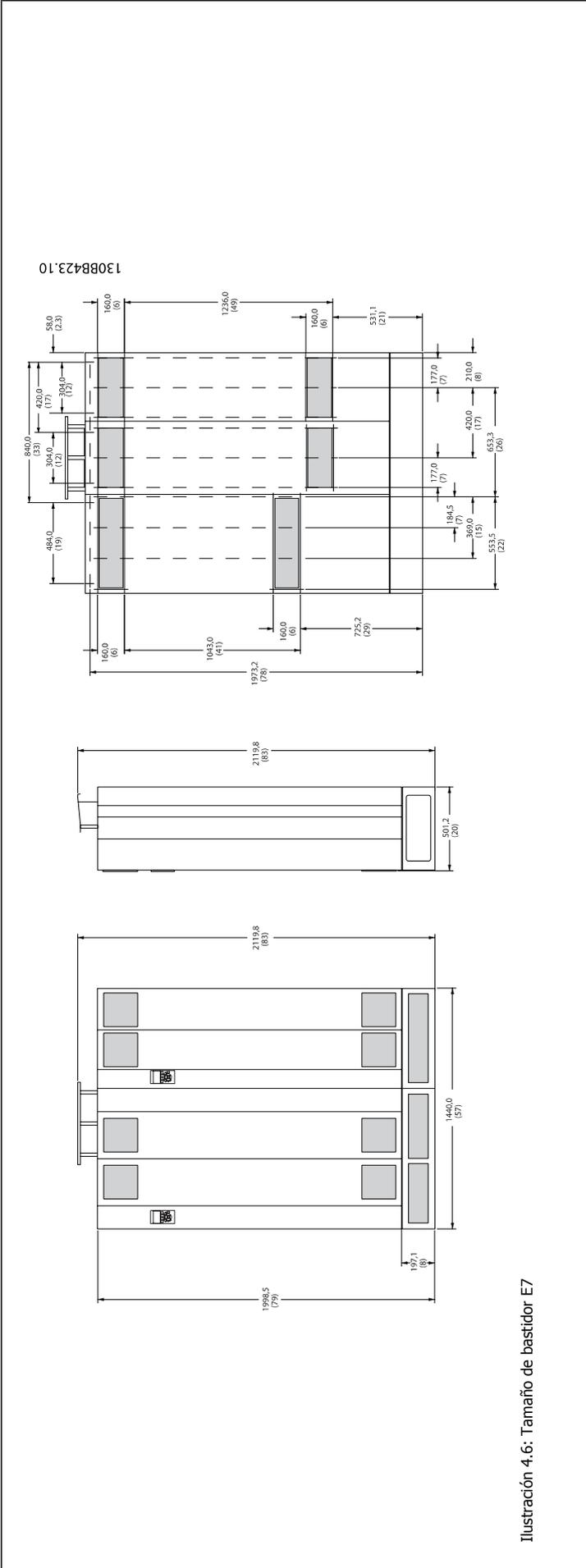


Ilustración 4.6: Tamaño de bastidor E7

4

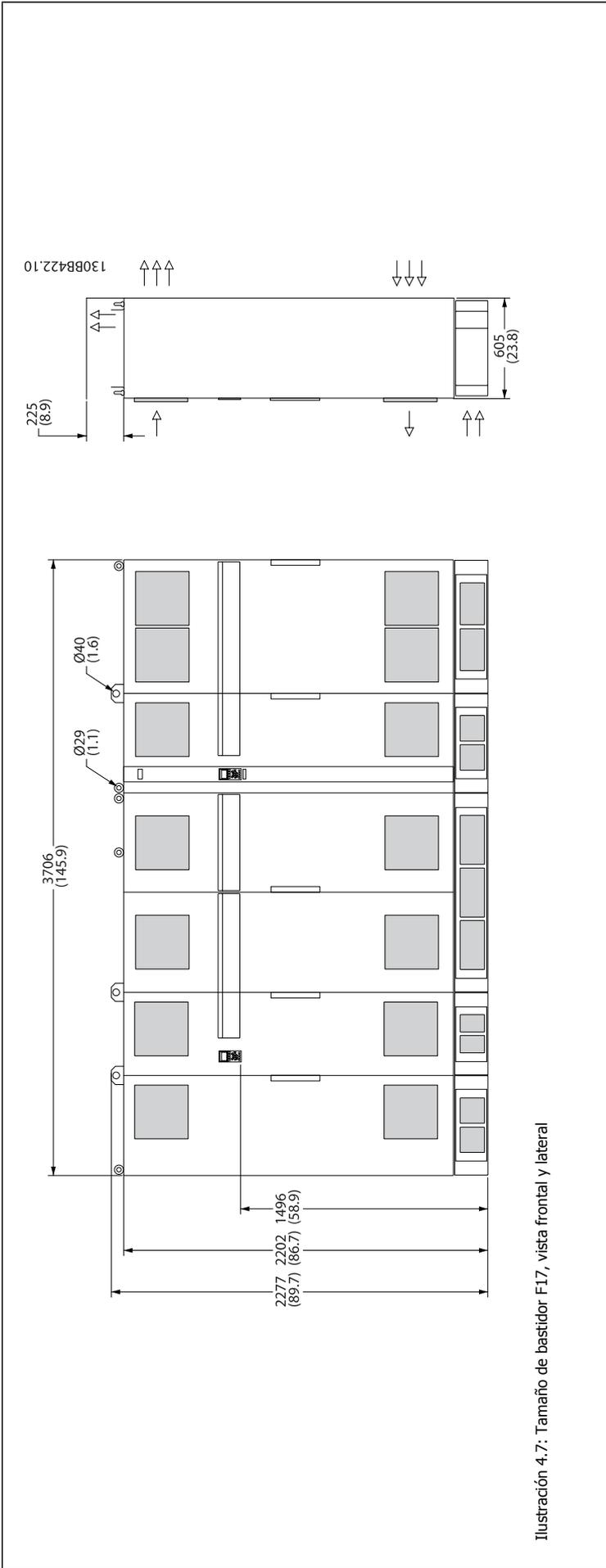


Ilustración 4.7: Tamaño de bastidor F17, vista frontal y lateral



Tam. de bastidor		Dimensiones mecánicas y potencia nominal	
		D11	E7
			
Protección	IP	21/54*	21/54*
	NEMA	Tipo 1	Tipo 1
Potencia nominal de sobrecarga alta - 160% de par de sobrecarga		132-200 kW a 400 V (380-480 V)	250-400 kW a 400 V (380-480 V)
Dimensiones de envío	Altura	1712 mm	1942 mm
	Anchura	1261 mm	1440 mm
	Profundidad	1016 mm	1016 mm
Dimensiones del convertidor de frecuencia	Altura	1750 mm	2000
	Anchura	1260 mm	1440
	Profundidad	380 mm	494
	Peso máx.	406 kg	646 kg

Tam. de bastidor		F17
		
Protección armario	IP	21/54*
	NEMA	Tipo 1
Potencia nominal de sobrecarga alta - 160% de par de sobrecarga		450-630 kW a 400 V (380-480 V)
Dimensiones de envío: sección del filtro / convertidor de frecuencia	Altura	2324/ 2324
	Anchura	2578/ 1569
	Profundidad	1130/ 1130
Dimensiones del convertidor de frecuencia	Altura	2200 mm
	Anchura	3700 mm
	Profundidad	600 mm
	Peso máx.	2000 kg

\* Componentes electrónicos híbridos IP54, magnéticos IP21

## 4.3 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.

### 4.3.1 Herramientas necesarias

Para realizar la instalación mecánica se requieren las siguientes herramientas:

- Taladrador con broca de 10 o 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 levantar la unidad (barra o tubo con  $\varnothing$  25 mm (1 in) máx., capaz de elevar como mínimo 1000 kg)
- 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.

### 4.3.2 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.

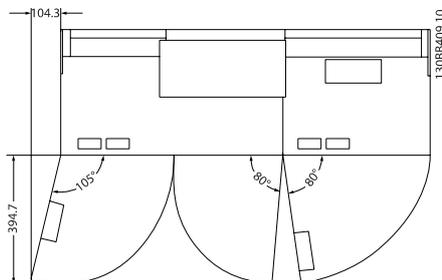


Ilustración 4.9: Espacio delante de la protección tipo IP21 / IP54, tamaño de bastidor D11.

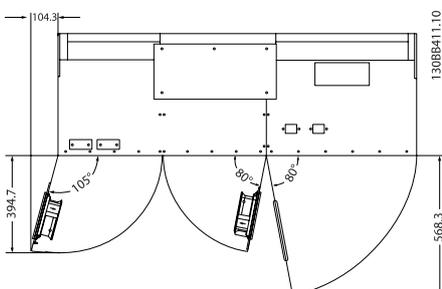
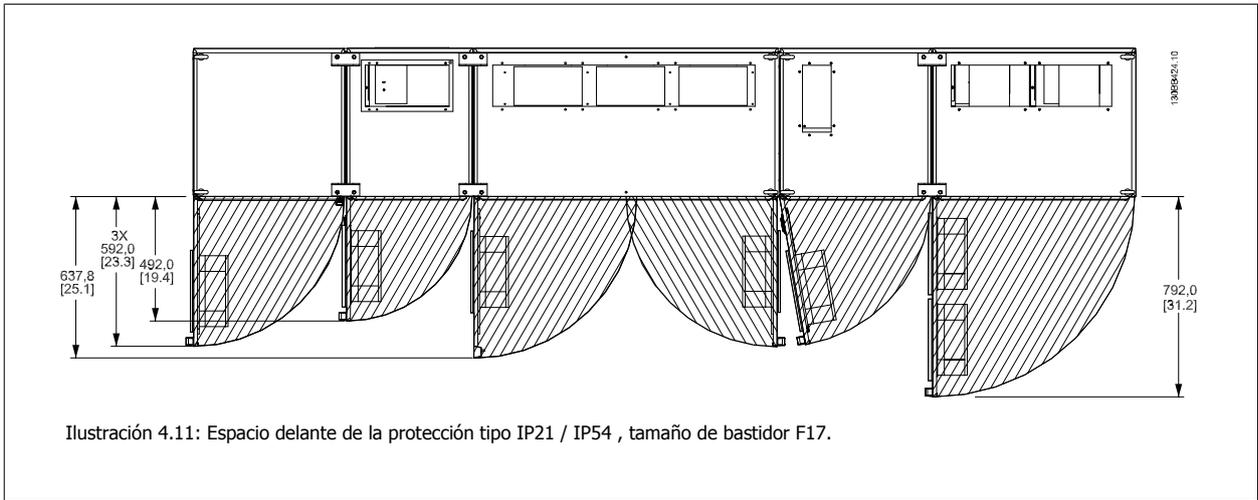


Ilustración 4.10: Espacio delante de la protección tipo IP21 / IP54, tamaño de bastidor E7.



4

**Acceso de los cables**

Asegure el debido acceso para los cables, incluyendo la necesaria tolerancia para los dobleses.



**¡NOTA!**

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

### 4.3.3 Montaje de las secciones del bastidor F

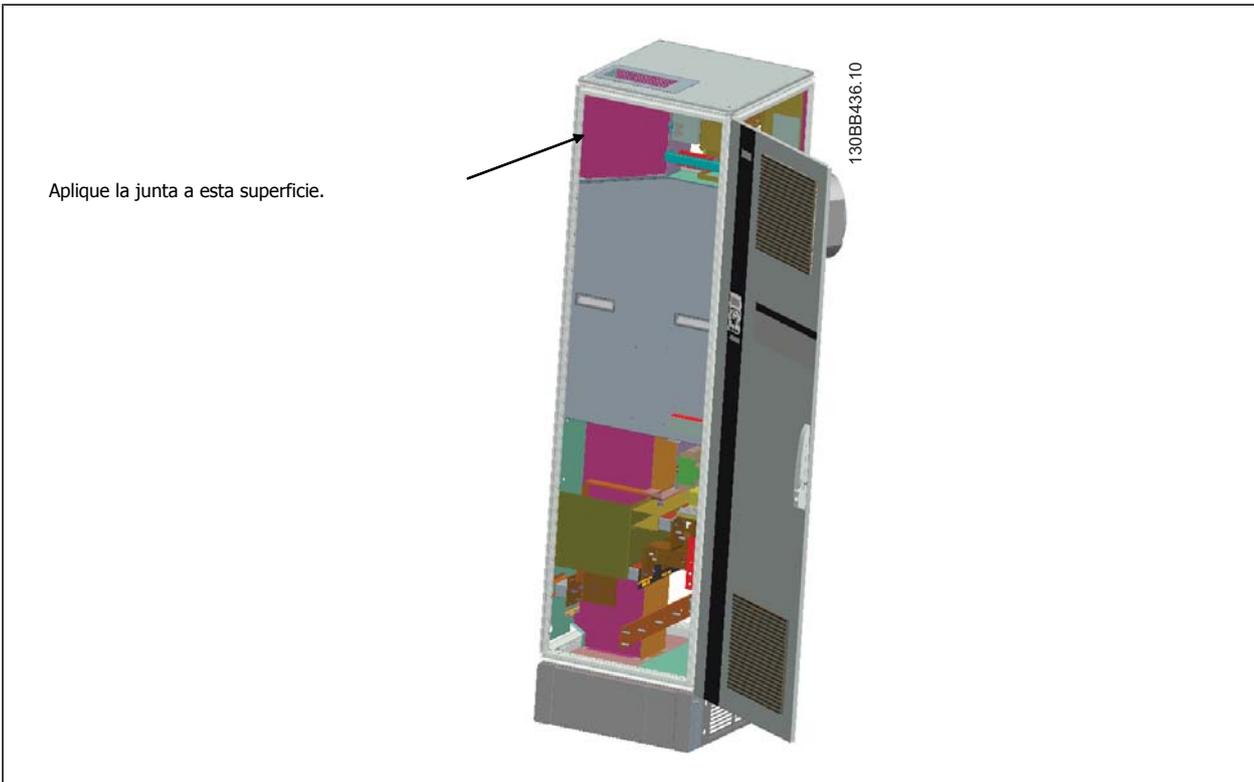
**Procedimiento para conectar el convertidor de frecuencia de bastidor F y las secciones del filtro**

1. Coloque las secciones del filtro y del convertidor de frecuencia juntas. La sección del filtro se conectará al lado izquierdo de la sección del convertidor de frecuencia.
2. Abra la puerta de la sección del rectificador y retire la tapa que protege las barras conductoras.

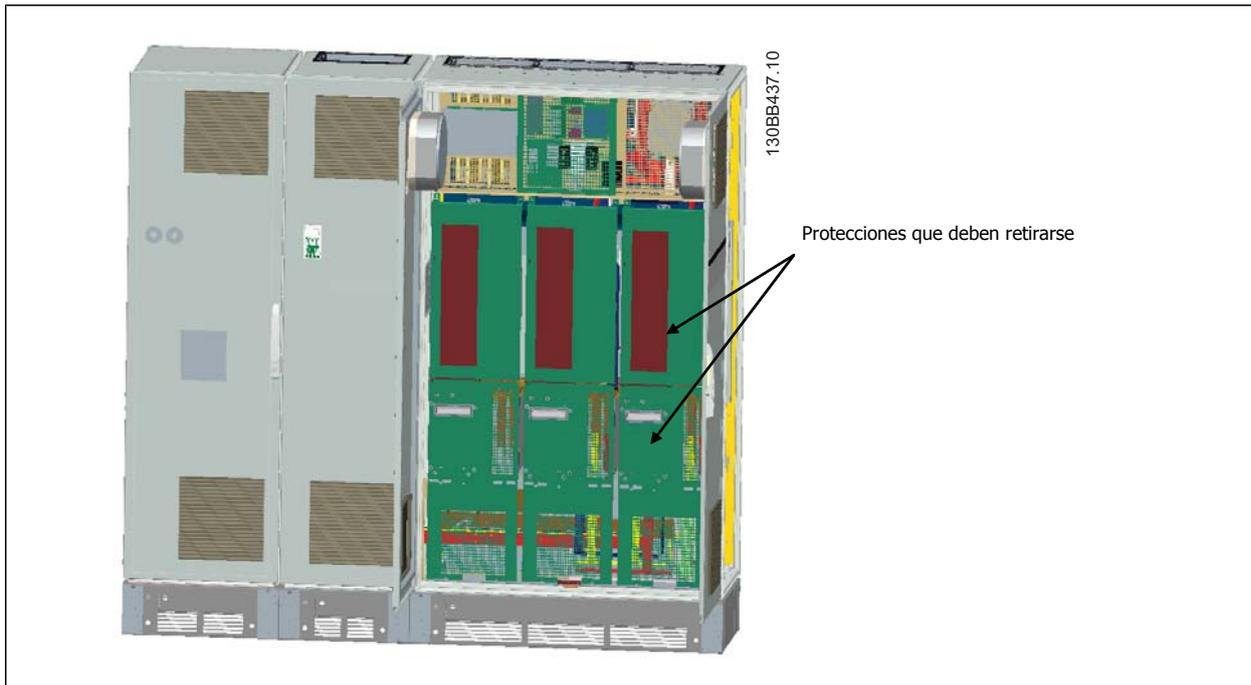
4



3. Aplique la junta incluida en la superficie indicada en el alojamiento.

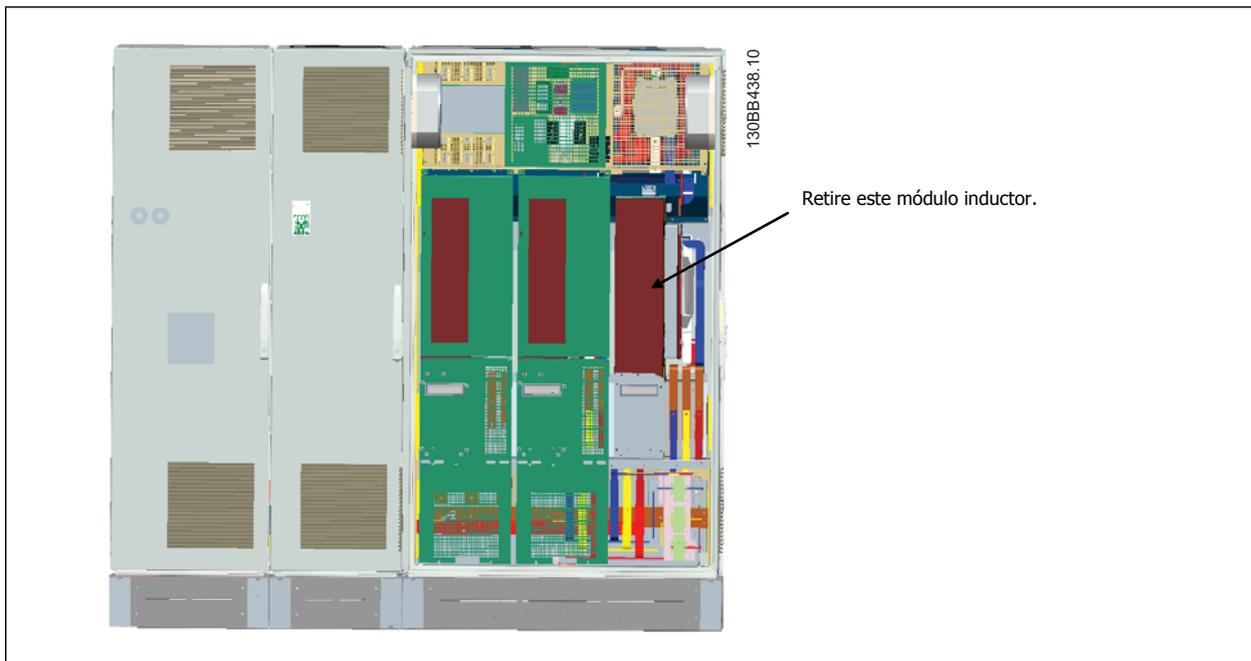


- 4. Abra las puertas del lado del LCL del filtro, el alojamiento del extremo derecho, y retire las protecciones indicadas.



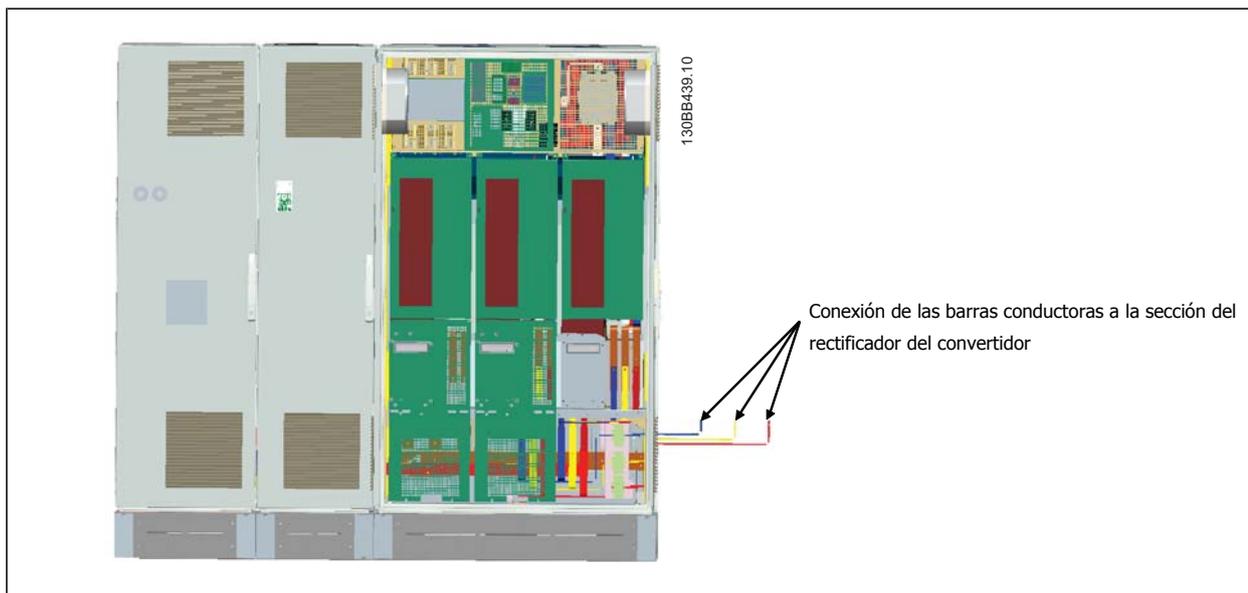
4

- 5. Retire el módulo inductor indicado.



- 6. Después de retirar el módulo inductor, las secciones del filtro y del convertidor pueden conectarse mutuamente. Para esta operación se precisan 4 soportes angulares y 6 soportes laterales. Se facilitan en una bolsa con los tornillos correspondientes. Una vez instalados los soportes internos, se instalan los 2 en forma de «L» como puntos de carga para mover todo el montaje.
- 7. Una vez instalados todos los soportes, puede volverse a montar el módulo inductor en su ubicación anterior.
- 8. Ahora las tres barras conductoras de red, incluidas en un kit junto con el convertidor de frecuencia, pueden conectarse a partir de la sección del filtro a la sección del rectificador.

## 4



9. Una vez conectadas las barras conductoras de red, se pueden volver a instalar las tapas inferiores tanto en la sección del LCL como en la del rectificador.
10. Se necesitará efectuar una conexión del cable de control entre la sección del filtro y la sección del convertidor. Consistirá en dos conectores que se enchufarán juntos próximos al estante superior del alojamiento del LCL. Consulte la descripción más abajo.
11. Ahora las puertas deben cerrarse y bloquearse. El convertidor de frecuencia está listo para funcionar.

#### 4.3.4 Conexión de los cables de control entre el convertidor de frecuencia y el filtro

Para hacer que el filtro arranque cuando lo hace el convertidor de frecuencia, se conectan las tarjetas de control de las diferentes secciones. Para los bastidores D y F, estas conexiones y la correspondiente programación del convertidor de frecuencia se hacen en fábrica. Después de montar las dos secciones del bastidor F, deben establecerse las siguientes conexiones:

1. Conectar el terminal 20 de la tarjeta de control del filtro al terminal 20 de la tarjeta de control del convertidor de frecuencia. Para obtener más información sobre cómo conectar los cables de control, consulte el capítulo *Instalación eléctrica*.
2. Conectar el terminal 18 del filtro al terminal 29 del convertidor.
3. Ajuste par. en el LCP del convertidor a [1], salida. Consulte el capítulo *Uso del convertidor de frecuencia de bajos armónicos* para obtener más información sobre cómo utilizar el LCP.
4. Ajuste el parám. 5-31 *Salida digital del terminal 29* a [5] VLT en funcionamiento.
5. Pulse el botón Auto ON en el LCP del filtro.

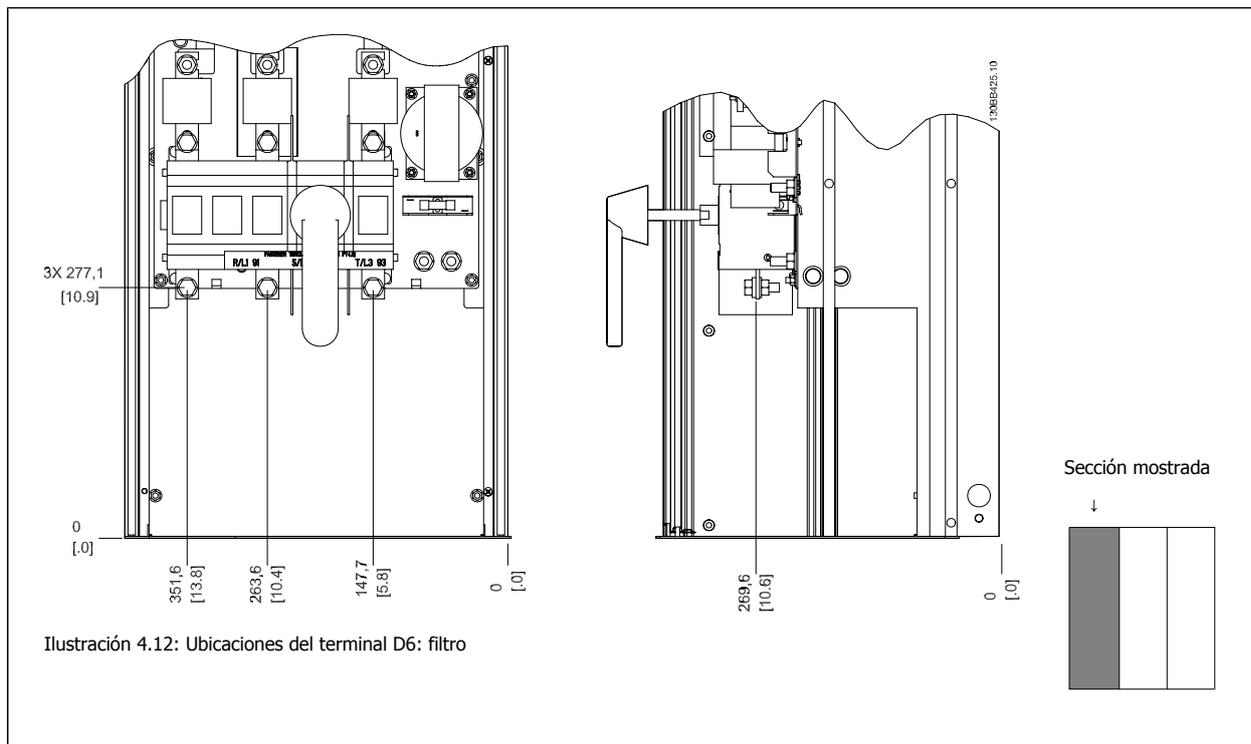


#### ¡NOTA!

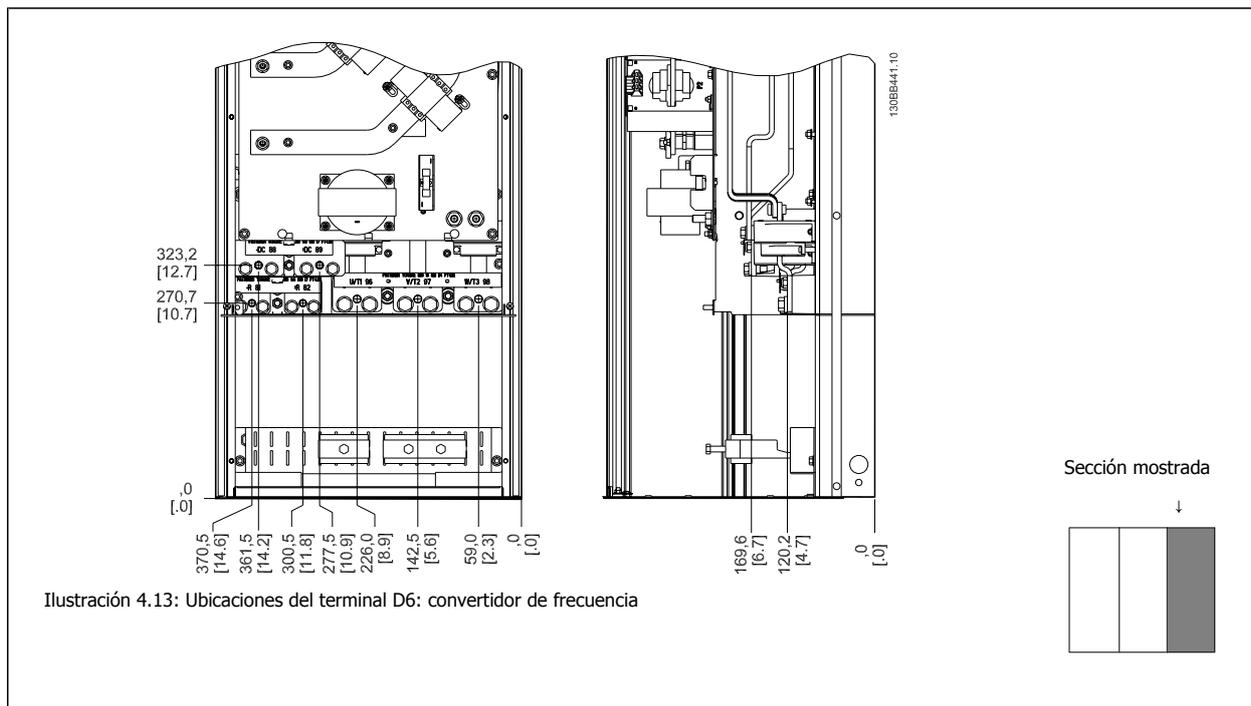
En el caso de los bastidores D y E, este procedimiento no es necesario tras la recepción de la unidad. No obstante, si se realiza el reinicio de fábrica, la unidad debe reprogramarse, como se detalla más arriba.

### 4.3.5 Ubicaciones de los terminales: tamaño de bastidor D

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



4



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.



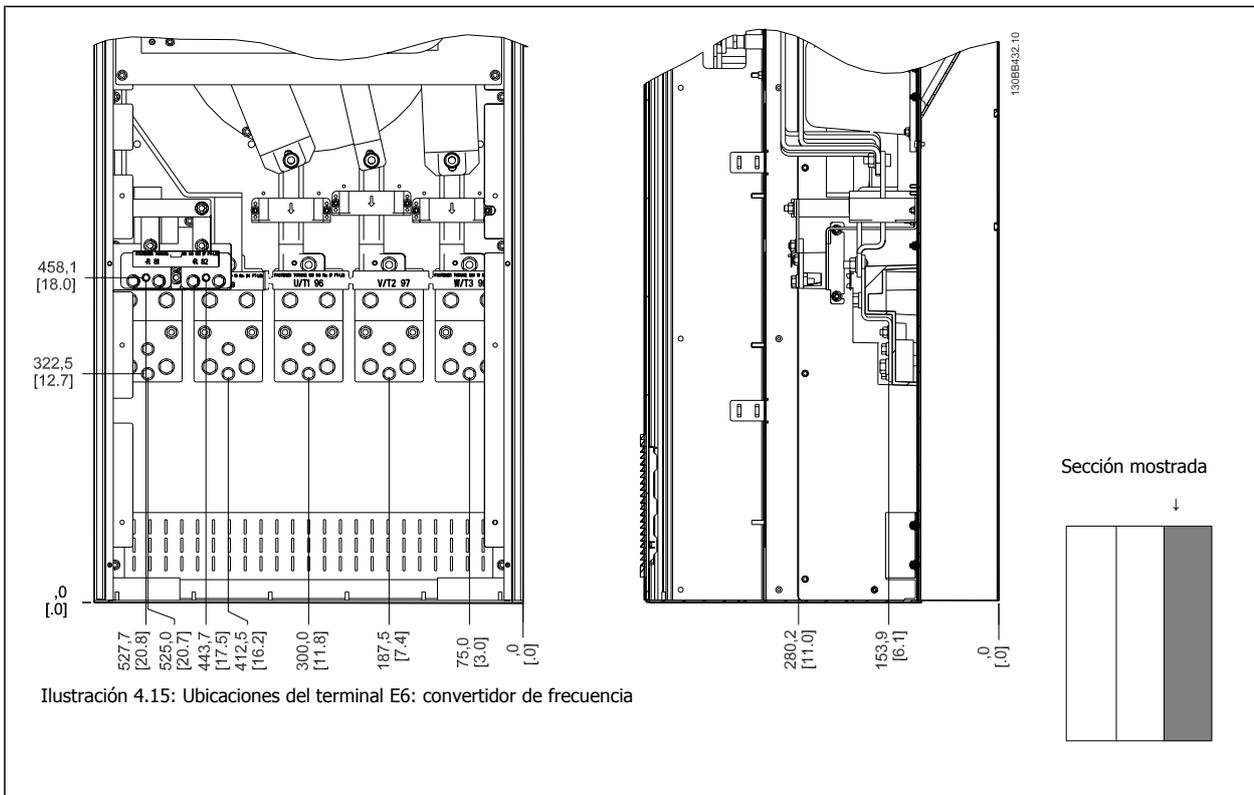
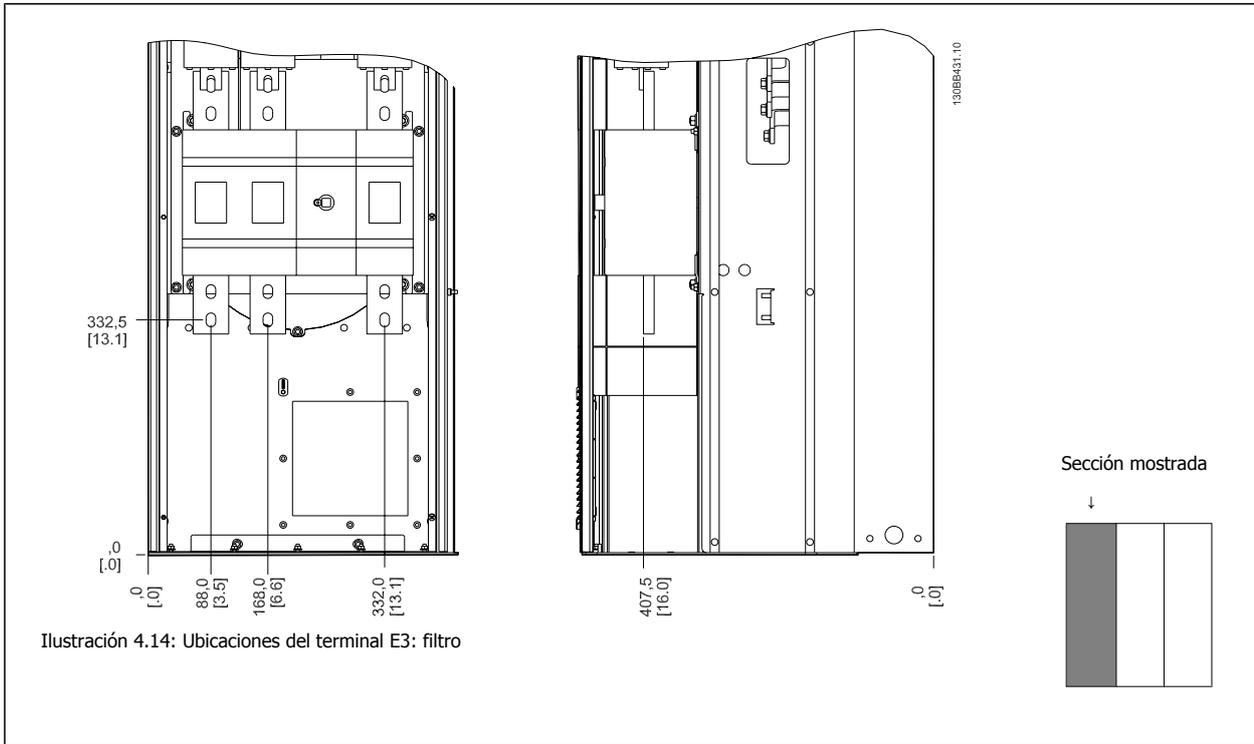
**¡NOTA!**

Todos los bastidores D están disponibles con terminales de entrada estándar o interruptor de desconexión.

### 4.3.6 Ubicación de los terminales: tamaño de bastidor E

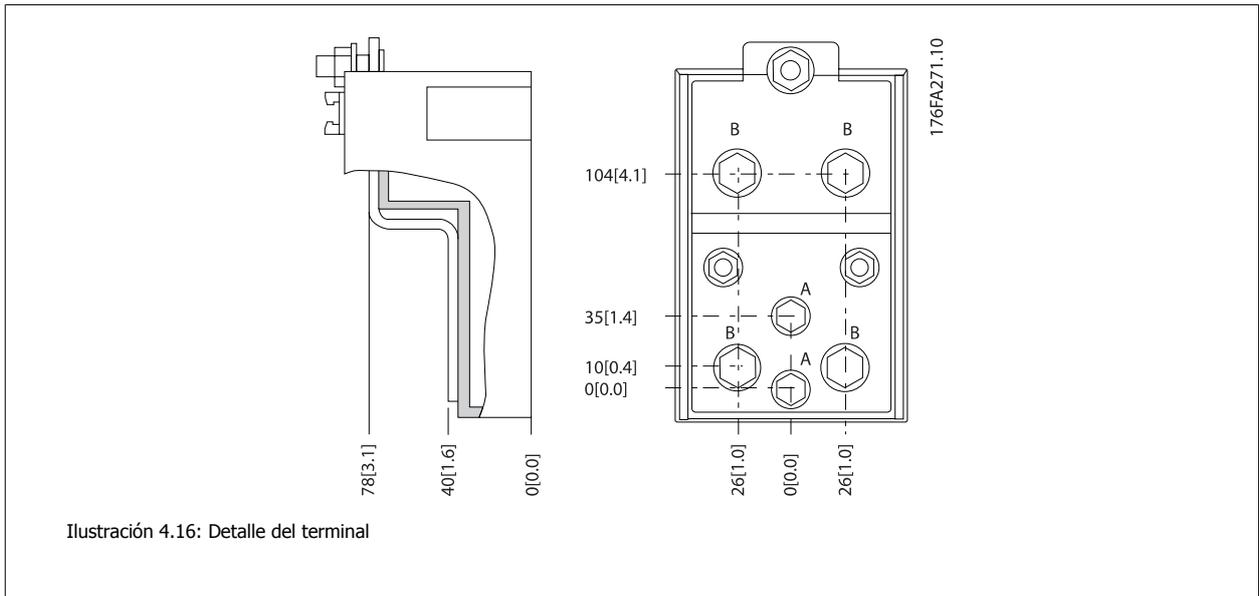
Al diseñar el acceso de los cables tenga en cuenta las siguientes posiciones de los terminales.

4



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.

Cada terminal permite utilizar hasta 4 cables con terminales para cable o utilizar una orejeta de caja estándar. La conexión a tierra se realiza en el punto de terminación correspondiente del convertidor.



**iNOTA!**

Las conexiones de alimentación pueden realizarse en las posiciones A o B.

### 4.3.7 Ubicaciones del terminal: tamaño de bastidor F

#### Ubicaciones del terminal: filtro

4

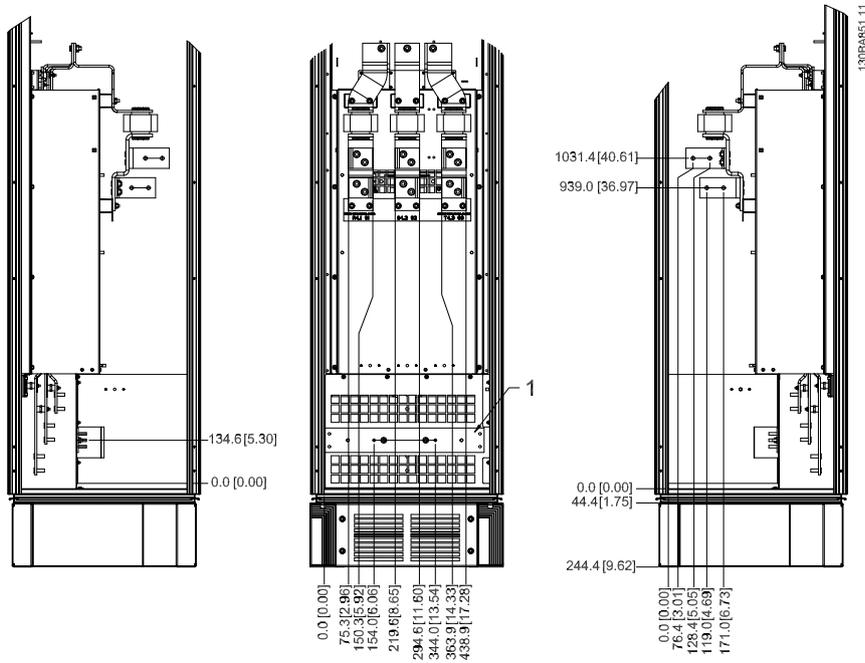
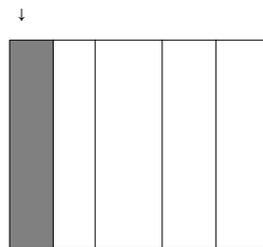


Ilustración 4.17: Ubicaciones del terminal: filtro (vista frontal y lateral derecha e izquierda). La placa prensaestopas está 42 mm por debajo del nivel 0.

1) Barra de conexión a tierra

Sección mostrada



**Ubicaciones del terminal: rectificador**

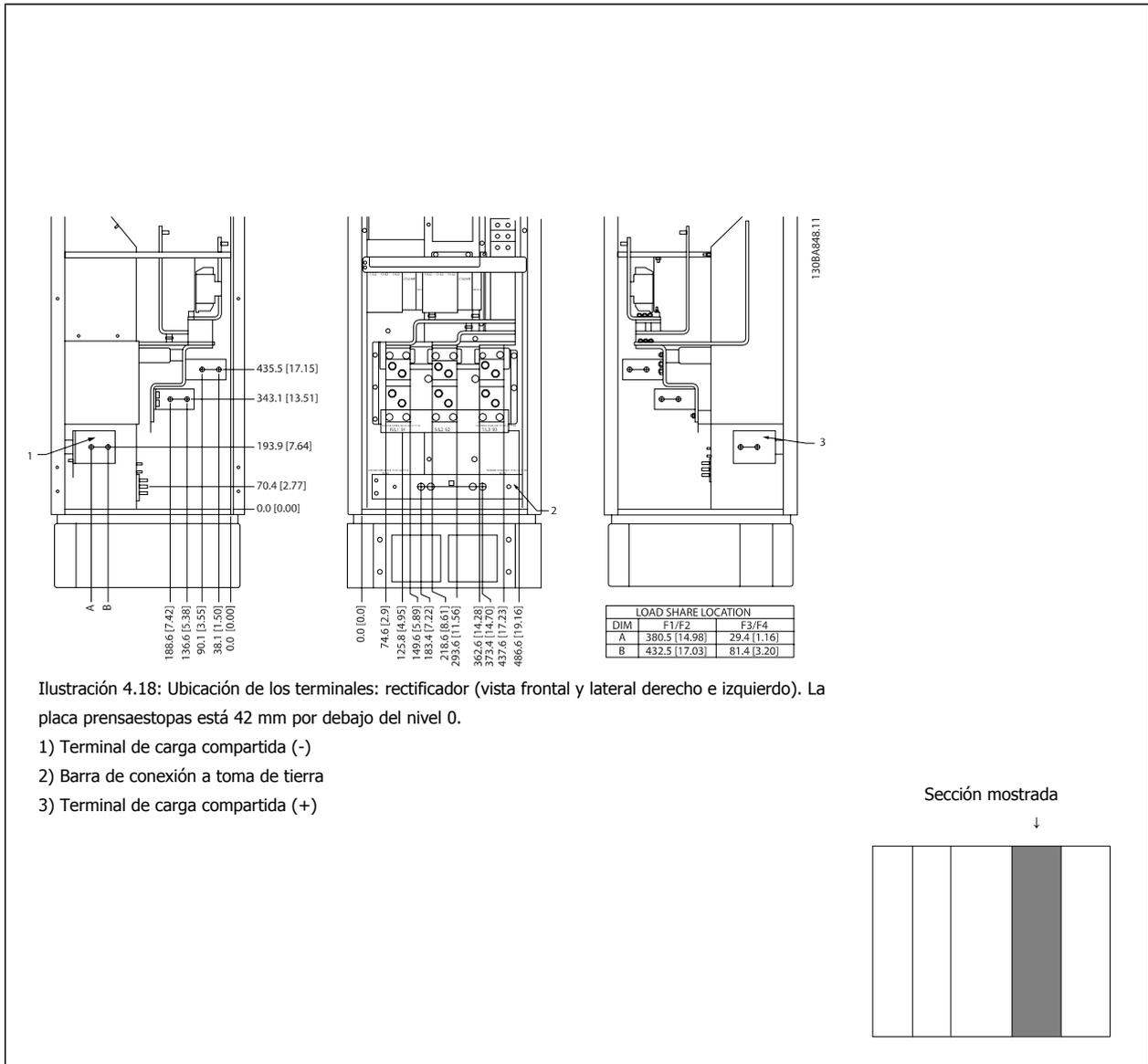
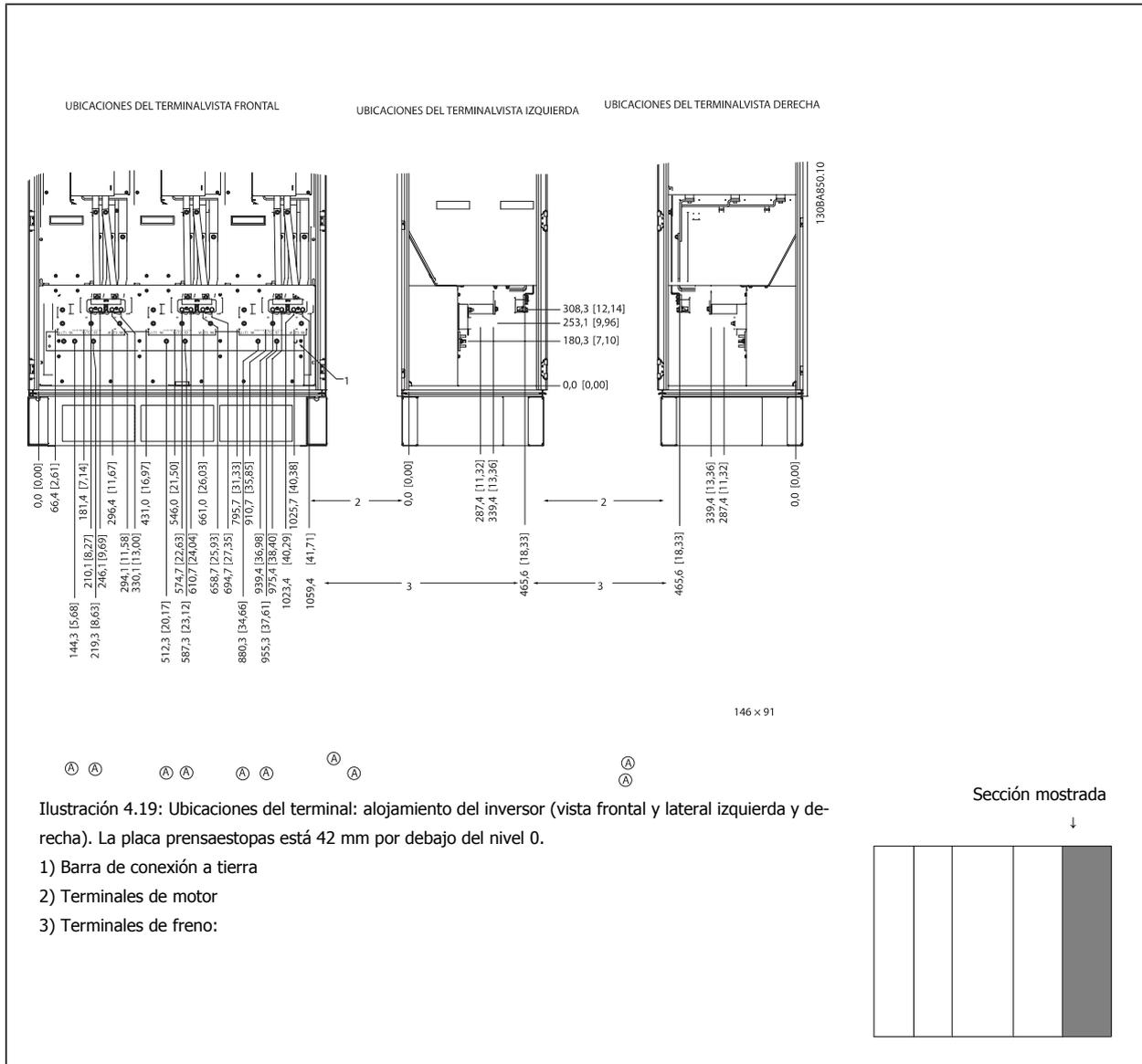


Ilustración 4.18: Ubicación de los terminales: rectificador (vista frontal y lateral derecho e izquierdo). La placa prensaestopas está 42 mm por debajo del nivel 0.

- 1) Terminal de carga compartida (-)
- 2) Barra de conexión a toma de tierra
- 3) Terminal de carga compartida (+)

4

**Ubicaciones del terminal: inversor**



**4.3.8 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 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 de frecuencia 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).

**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(es) de	Ventilador(es) disipador(es)
		puerta(s) / ventilador superior	Flujo de aire total de los ventiladores múltiples
IP21 / NEMA 1	D11	510 m <sup>3</sup> /h (300 cfm)	2295 m <sup>3</sup> /h (1350 cfm)
IP54 / NEMA 12	E7 P250	680 m <sup>3</sup> /h (400 cfm)	2635 m <sup>3</sup> /h (1550 cfm)
	E7 P315-P400	680 m <sup>3</sup> /h (400 cfm)	2975 m <sup>3</sup> /h (1750 cfm)
IP21 / NEMA 1	F17	4900 m <sup>3</sup> /h (2884 cfm)	6895 m <sup>3</sup> /h (4060 cfm)

Tabla 4.1: Caudal de aire del disipador



**¡NOTA!**  
En el caso de la sección del convertidor de frecuencia, 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 supera la temperatura de disipador especificada (depende de la magnitud de la potencia).
7. Temperatura ambiente de la tarjeta de potencia específica superada (depende de la magnitud de la potencia)
8. Temperatura ambiente de la tarjeta de control específica superada

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



**¡NOTA!**  
En el caso del filtro activo, el ventilador funciona por las siguientes razones:

1. Filtro activo en funcionamiento
2. El filtro activo no funciona, pero la corriente de red supera el límite (depende de la magnitud de potencia).
3. Se supera la temperatura de disipador especificada (depende de la magnitud de la potencia).
4. Temperatura ambiente de la tarjeta de potencia específica superada (depende de la magnitud de la potencia)
5. Temperatura ambiente de la tarjeta de control específica superada

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

4

**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.

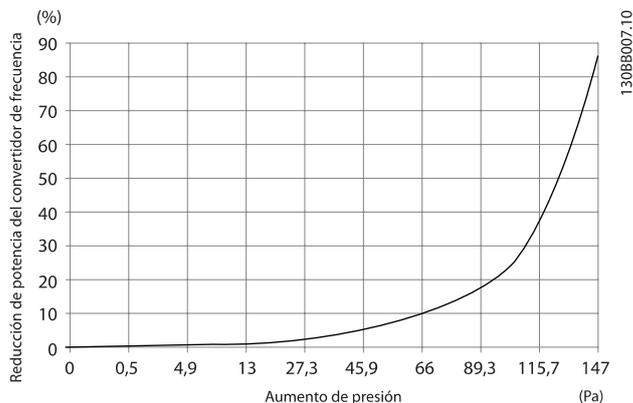


Ilustración 4.20: Reducción de potencia en el bastidor D frente a cambio de presión

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

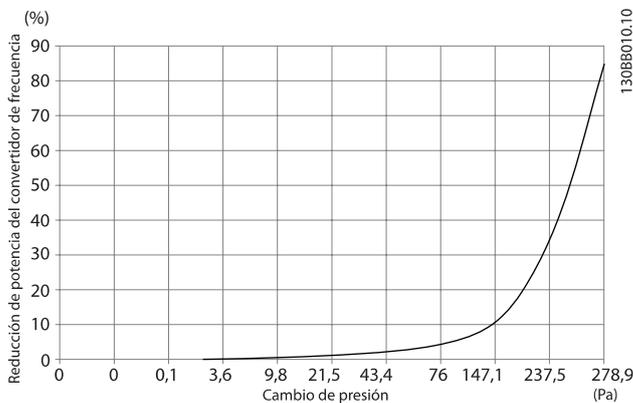


Ilustración 4.21: Reducción de potencia en bastidor E frente a cambio de presión (ventilador pequeño), P315

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

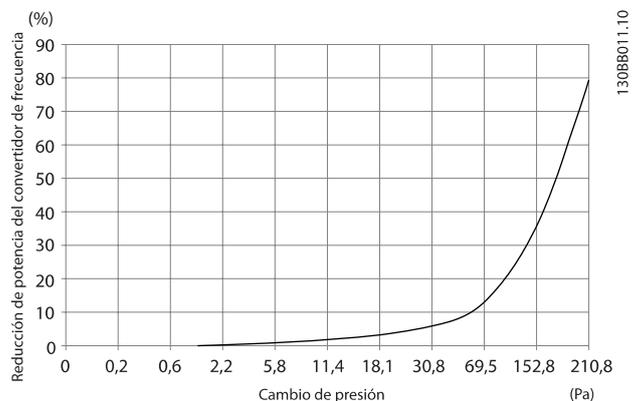


Ilustración 4.22: Reducción de potencia en bastidor E frente a cambio de presión (ventilador grande) P355-P450

Caudal del aire del convertidor de frecuencia: 850 cfm (1445 m³/h)

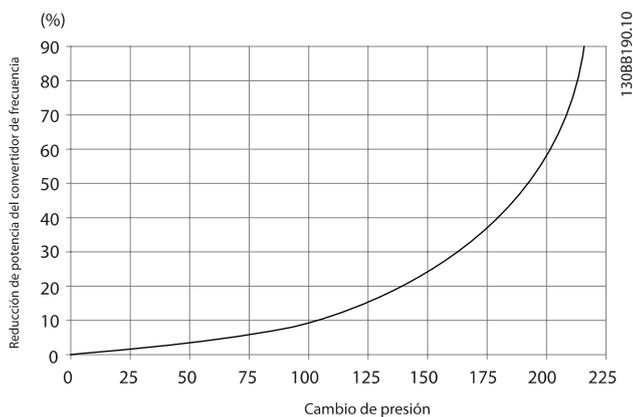


Ilustración 4.23: Reducción de potencia en el bastidor F frente a cambio de presión

Caudal del aire del convertidor de frecuencia: 580 cfm (985 m<sup>3</sup>/h)

### 4.3.9 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.

**4**

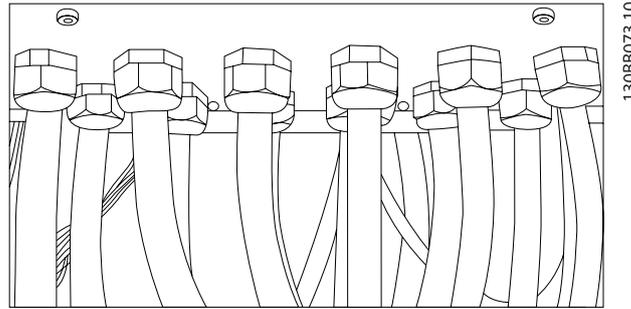
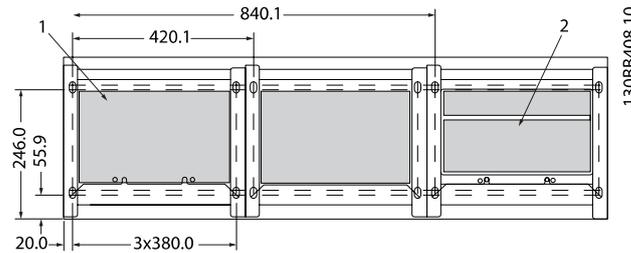
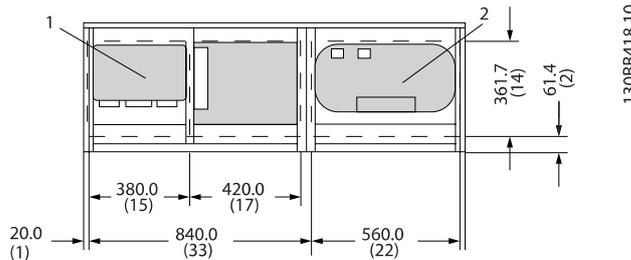


Ilustración 4.24: Ejemplo de instalación adecuada de la placa de prensacables.

**Tamaño de bastidor D11**



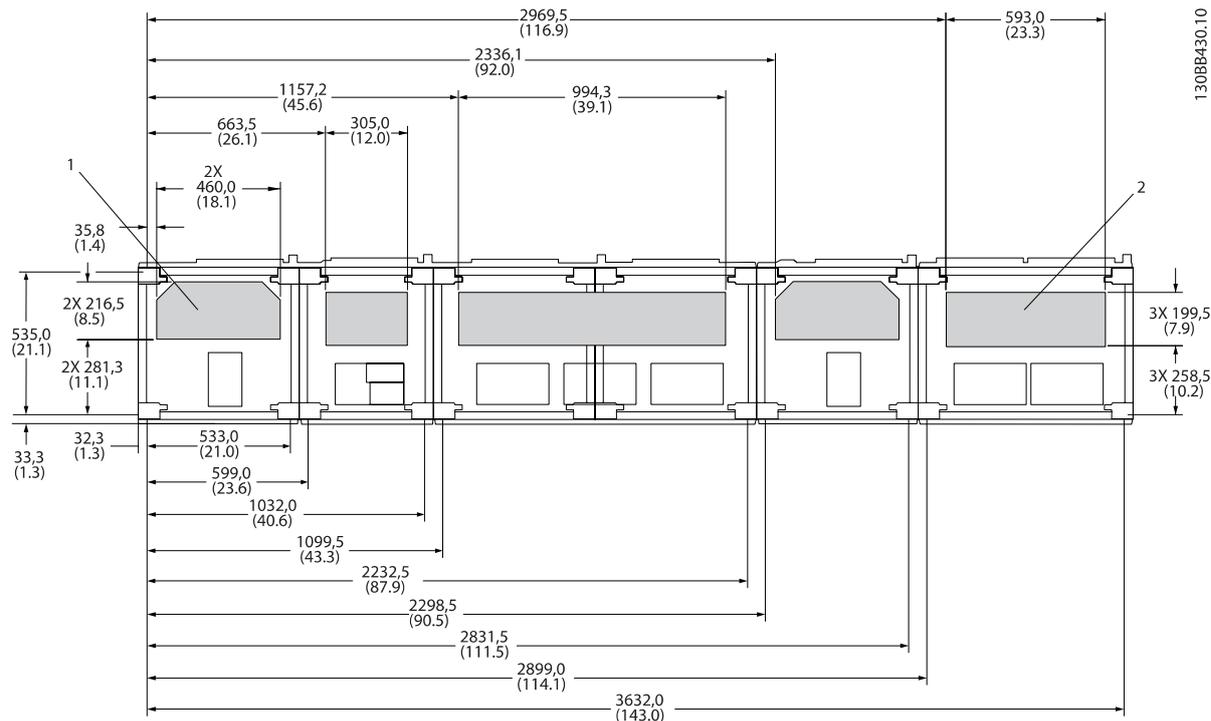
**Tamaño de bastidor E7**



Entradas de cable vistas desde la parte inferior del convertidor de frecuencia

- 1) Conexión del cable de red
- 2) Conexión del cable de motor

**Tamaño de bastidor F17**



F17: Entradas de cable vistas desde la parte inferior del convertidor de frecuencia

- 1) Conexión del cable de red
- 2) Conexión del cable de motor

4

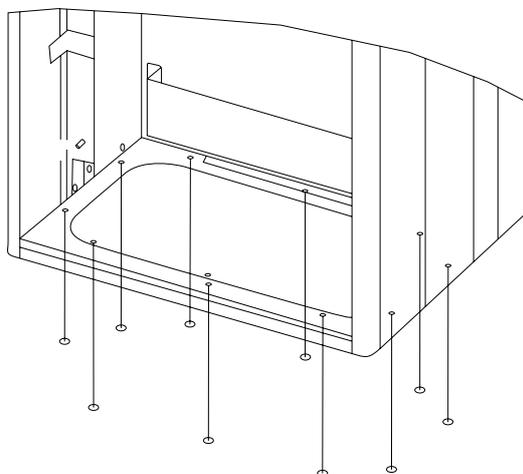
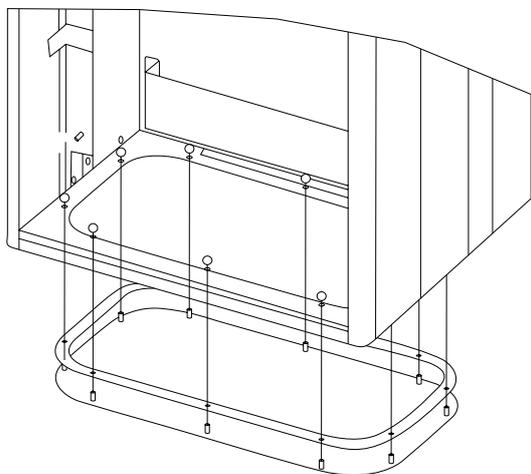


Ilustración 4.25: Instalación de la placa inferior, E7

La placa inferior del bastidor E puede instalarse desde dentro o desde fuera de la protección, permitiendo flexibilidad en el proceso de instalación, esto es, si se instala desde abajo, los prensacables y cables pueden instalarse antes de colocar el convertidor de frecuencia en el pedestal.

### 4.3.10 Instalación del protector antigoteo IP21 (tamaño de bastidor D)

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

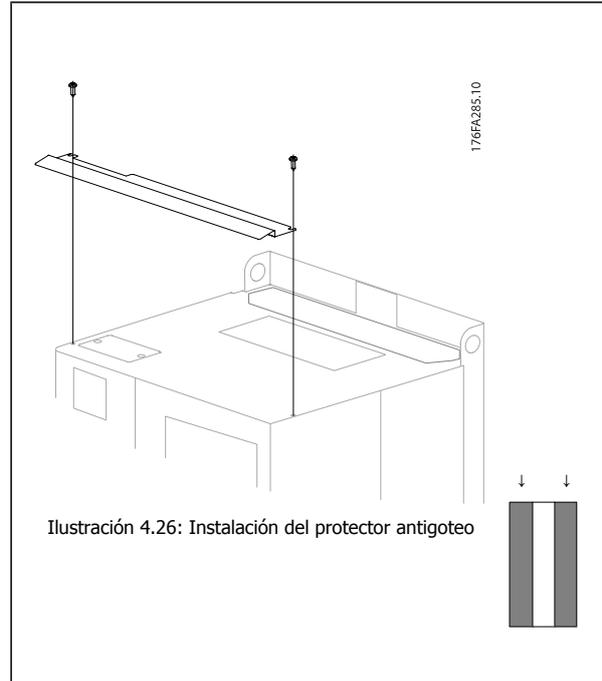
- Retire los dos tornillos frontales
- Coloque el protector antigoteo y vuelva a colocar los tornillos
- Apriete los tornillos hasta 5,6 Nm (50 in-lbs)



**¡NOTA!**

El protector antigoteo es necesario tanto en la sección del filtro como en la del convertidor.

4



## 4.4 Instalación en campo de opciones

### 4.4.1 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.



	380 - 480 V 380 - 500 V	Fusibles	Fusibles de des- conexión	RFI	Fusibles RFI	Fusibles de des- conexión RFI
D11		176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E7	FC 102/202: 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 102/202: 355-450 kW FC 302: 315-400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262



**¡NOTA!**

Para obtener más información, consulte la Hoja de instrucciones, 175R5795

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

El protector antigoteo se emplea en instalaciones con bastidores D y E y cumple los requisitos BG-4.

**Números de pedido:**

Bastidores D: Bastidores E:  
176F0799 176F1851



**¡NOTA!**

Para obtener más información, consulte la *Hoja de instrucciones 175R5923*.

## 4.5 Opciones de panel tamaño de bastidor F

### Radiadores espaciales y termostato

Montados en el interior de los convertidores de frecuencia de tamaño de bastidor F, los radiadores espaciales controlados mediante termostato automático ayudan a controlar la humedad en el interior de la protección, prolongando la vida útil de los componentes de la unidad en entornos húmedos. Con los ajustes predeterminados, el termostato enciende los calefactores a 10 °C (50 °F) y los apaga a 15,6 °C (60 °F).

### Luz de alojamiento con enchufe de alimentación

Una luz montada en el interior del alojamiento del convertidor de frecuencia de tamaño de bastidor F mejora la visibilidad durante las operaciones de servicio y mantenimiento. El alojamiento de dicha luz incluye una toma eléctrica para conectar temporalmente herramientas u otros dispositivos, disponibles en dos tipos de tensión:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

### Configuración de las tomas del transformador

Si la luz y la toma eléctrica del alojamiento, y/o los radiadores espaciales y el termostato están instalados, el transformador T1 requiere que sus tomas se ajusten a la tensión de entrada adecuada. Un convertidor de frecuencia 380-480/ 500 V380-480 V se ajustará inicialmente a la toma de 525 V y uno de frecuencia de 525-690 V se ajustará a la toma de 690 V para garantizar que no se produzca sobretensión en el equipo secundario si la toma no se modifica antes de aplicar tensión. Consulte la tabla a continuación para ajustar la toma correcta en el terminal T1 situado en el alojamiento del rectificador. Para ubicarlo en el convertidor de frecuencia, consulte la ilustración del rectificador en el apartado *Conexiones de alimentación*.

Rango de tensión de entrada	Toma a seleccionar
380 V-440 V	400V
441 V-490 V	460V

### Terminales NAMUR

NAMUR es una asociación internacional de usuarios de tecnología de automatización de procesos en Alemania, sobre todo de los sectores químico y farmacéutico. Esta opción proporciona terminales organizados y etiquetados de acuerdo con las especificaciones del estándar NAMUR para terminales de entrada y salida del convertidor de frecuencia. Esto requiere una tarjeta de termistor MCB 112 PTC y una tarjeta de relé ampliada MCB 113.

### RCD (Dispositivo de corriente residual)

Utiliza el método de equilibrado central para supervisar las corrientes a masa en sistemas a toma de tierra y en sistemas con toma de tierra de alta resistencia (sistemas TN y TT en la terminología IEC). Hay un valor de consigna de preadvertencia (50% del valor de consigna de alarma principal) y uno de alarma principal. Para cada valor de consigna hay asociado un relé de alarma SPDT para uso externo. Requiere un transformador de corriente externo de tipo «ventana» (suministrado e instalado por el cliente).

- Integrado en el circuito de parada de seguridad del convertidor de frecuencia
- El dispositivo IEC 60755 de tipo B supervisa las corrientes a masa CA, CC con impulsos y CC pura
- Indicador gráfico por barra de LED del nivel de fallo de corriente a masa desde el 10 al 100% del valor de consigna
- Memoria de fallos
- Botón TEST / RESET.

### Monitor de resistencia de aislamiento (IRM)

Supervisa la resistencia del aislamiento en sistemas sin toma de tierra (sistemas IT en terminología IEC) entre los conductores de fase del sistema y la toma de tierra/masa. Hay una advertencia previa mediante resistencia y un valor de consigna de alarma principal para el nivel de aislamiento. Para cada valor de consigna hay asociado un relé de alarma SPDT para uso externo. Nota: Sólo puede conectarse un sistema de control de resistencia del aislamiento a cada sistema sin toma de tierra (IT).

- Integrado en el circuito de parada de seguridad del convertidor de frecuencia
- Display LCD del valor en ohmios de la resistencia del aislamiento
- Memoria de fallos
- Botones INFO, TEST y RESET

### Parada de emergencia IEC con relé de seguridad Pilz

Incluye un botón de parada de emergencia redundante de 4 cables montado en el frontal de la protección, y un relé Pilz que lo supervisa junto con el circuito de parada de seguridad del convertidor de frecuencia y el contactor de red situado en el alojamiento para opciones.

### Arrancadores manuales del motor

Proporcionan potencia trifásica para los ventiladores eléctricos que suelen necesitar los motores de mayor tamaño. La alimentación de los arrancadores proviene del lado de carga de cualquier contactor, magnetotérmico o conmutador de desconexión suministrado. La alimentación se activa antes de cada arrancador de motor, y se desactiva cuando la alimentación de entrada al convertidor de frecuencia está desconectada. Pueden usarse hasta dos arrancadores (uno si se ha solicitado un circuito de 30 amperios protegido por fusible). Integrado en el circuito de parada de seguridad de la unidad.

La unidad presenta las siguientes funciones:

- Conmutador de funcionamiento (encendido/apagado)
- Protección contra cortocircuitos y sobrecargas con función de prueba
- Función de reset manual

### Terminales de 30 amperios protegidos por fusible

- Potencia trifásica ajustada a la tensión de red entrante para alimentar equipos auxiliares del cliente
- No disponible si se seleccionan dos arrancadores de motor manuales
- Los terminales permanecen desactivados mientras la alimentación de entrada al convertidor de frecuencia está desconectada
- La alimentación para los terminales protegidos por fusible se suministrará desde el lado de carga de cualquier contactor, magnetotérmico o conmutador de desconexión.

### Fuente de alimentación de 24 V CC

- 5 amp, 120 W, 24 V CC
- Protegida frente a sobreintensidad de salida, sobrecarga, cortocircuitos y sobretemperatura
- Para la alimentación de accesorios suministrados por el cliente como sensores, dispositivos PLC de E/S, contactores, detectores de temperatura, luces indicadoras y/u otros dispositivos electrónicos
- La diagnosis incluye un contacto seco de estado de CC, un LED verde de estado de CC y un LED rojo de sobrecarga

### Supervisión de temperatura externa

Diseñada para supervisar la temperatura de componentes de sistema externos, como las bobinas y/o los cojinetes del motor. Incluye ocho módulos de entrada universal más dos módulos de entrada de termistor exclusivos. Los diez módulos están integrados en el circuito de parada de seguridad del convertidor de frecuencia y pueden supervisarse mediante una red de bus de campo (requiere la compra de un acoplador de módulo/bus independiente).

### Entradas digitales (8)

Tipos de señales:

- Entradas RTD (incluida la Pt100), 3 o 4 cables
- Termopar
- Intensidad analógica o tensión analógica

Funciones adicionales:

- Una salida universal, configurable para tensión analógica o intensidad analógica
- Dos relés de salida (N.O.)
- Display de cristal líquido de dos líneas y LED de diagnosis
- Detección de interrupciones en el cableado del sensor, cortocircuitos y polaridad incorrecta
- Software de programación de la interfaz

### Entradas de termistor exclusivas (2)

Funciones:

- Cada módulo es capaz de supervisar hasta seis termistores en serie
- Diagnosis de fallos como interrupciones de cableado o cortocircuitos del cableado de sensor
- Certificación ATEX/UL/CSA
- Si es necesario, puede incluirse una tercera entrada de termistor mediante la opción MCB 112, tarjeta de termistor PTC opcional.

## 4.6 Instalación eléctrica

### 4.6.1 Conexiones de potencia

#### Cableado y fusibles



#### ¡NOTA!

##### Cables en general

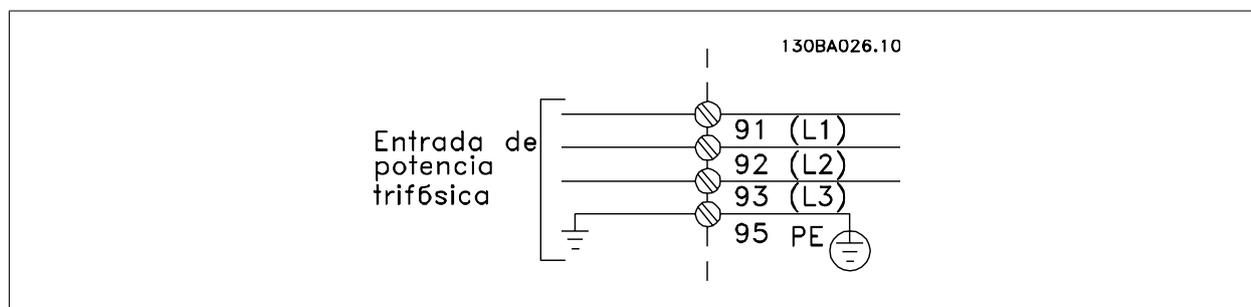
Todo el cableado debe ser conforme a la normativa local sobre secciones transversales de cables y temperatura ambiente. Las aplicaciones UL requieren conductores de cobre de 75 °C. Los conductores de cobre de 75 y 90 °C son térmicamente aceptables para el convertidor de frecuencia para su uso en aplicaciones 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 del 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 de red se conectará al mismo.



#### ¡NOTA!

Para ajustarse a las especificaciones de emisión EMC, se recomiendan cables apantallados / blindados. Si se utiliza un cable no apantallado/blindado, consulte el apartado *Potencia y cableado de control para cables no apantallados*.

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.

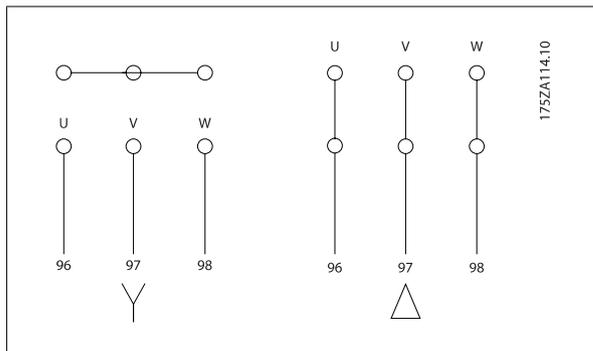
**Frecuencia de conmutación:**

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*.

N.º terminal	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Tensión del motor 0-100% de la tensión de red.+ 3 cables que salen del motor
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Conexión en triángulo 6 cables que salen del motor
	U2	U2	V2	PE <sup>1)</sup>	Conexión en estrella U2, V2, W2 U2, V2 y W2 deben interconectarse de forma independiente.

<sup>1)</sup>Conexión a tierra protegida

**¡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

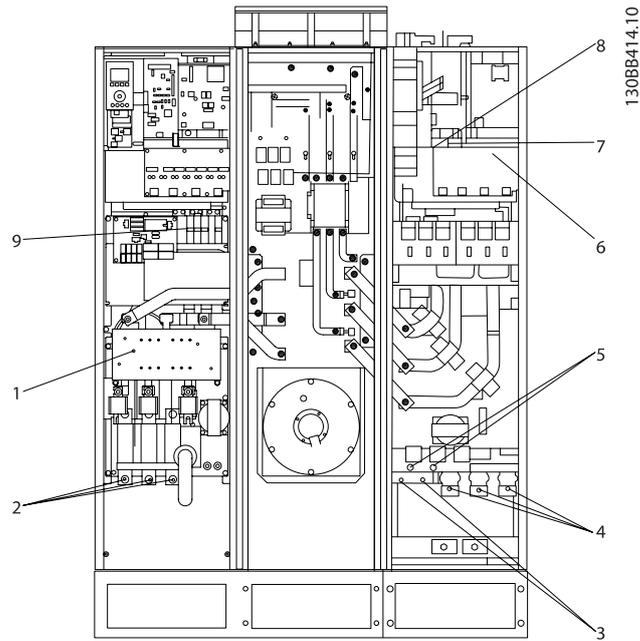
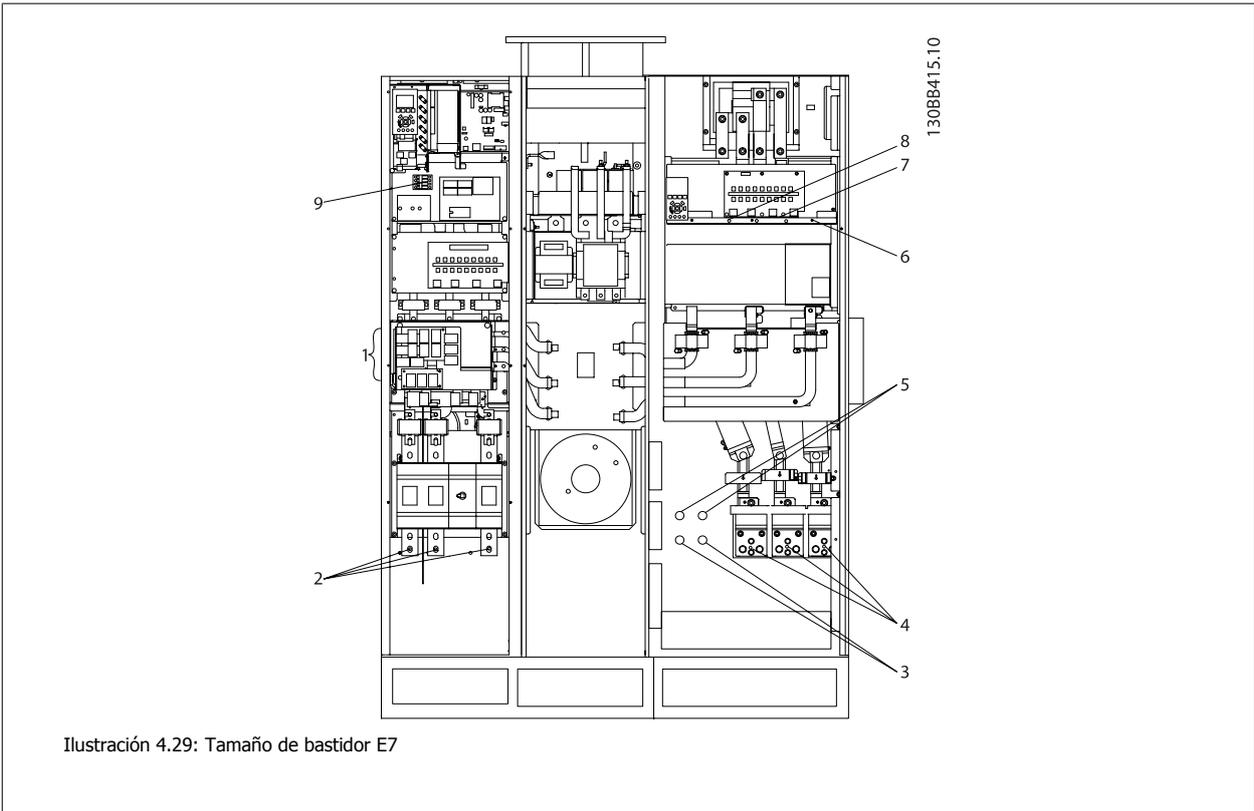
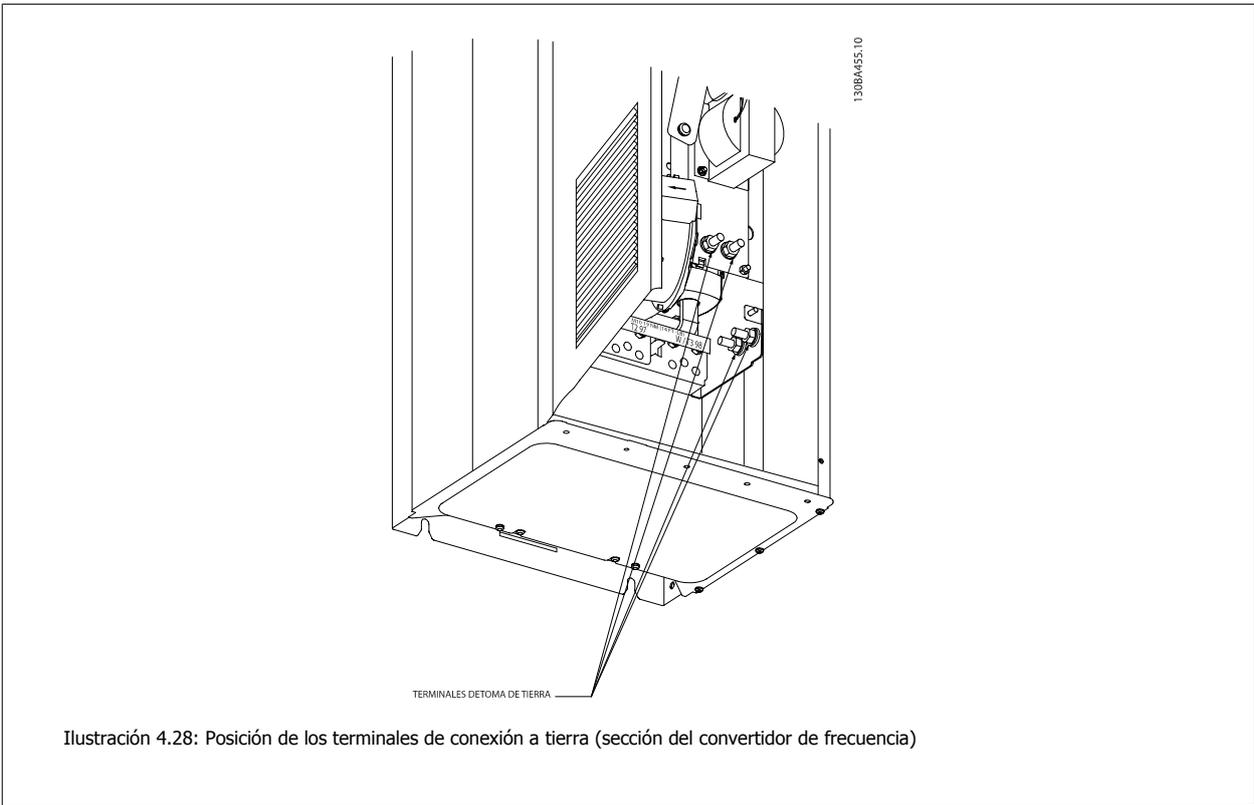


Ilustración 4.27: Tamaño de bastidor D11

- |                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| 1) RFI             | 5) Opción de carga compartida |
| 2) Tensión         | -CC +CC                       |
| R S T              | 88 89                         |
| L1 L2 L3           | 6) Ventilador AUX             |
| 3) Opción de freno | 100 101 102 103               |
| -R +R              | L1 L2 L1 L2                   |
| 81 82              | 7) Conmutador temporizado     |
| 4) Motor           | 106 104 105                   |
| U V W              | 8) Relé AUX                   |
| 96 97 98           | 01 02 03                      |
| T1 T2 T3           | 04 05 06                      |
|                    | 9) Ventilador / Fusible SMPS  |

4



1) RFI				5) Opción de carga compartida				
2) Línea				-CC	+CC			
R	S	T		88	89			
L1	L2	L3		6) Ventilador AUX				
3) Opción de freno				100	101	102	103	
-R	+R			L1	L2	L1	L2	
81	82			7) Conmutador temporizado				
4) Motor				106	104	105		
U	V	W		8) Relé AUX				
96	97	98		01	02	03		
T1	T2	T3		04	05	06		
				9) Ventilador / Fusible SMPS				

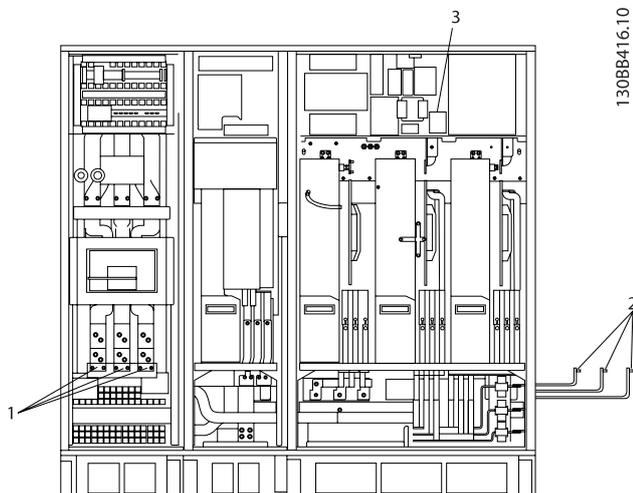


Ilustración 4.30: Filtro activo, tamaño de bastidor F17

Sección mostrada



1) Tensión

R S T

L1 L2 L3

2) Barras conductoras para la sección del rectificador del convertidor de frecuencia

3) Bloque de fusibles

4

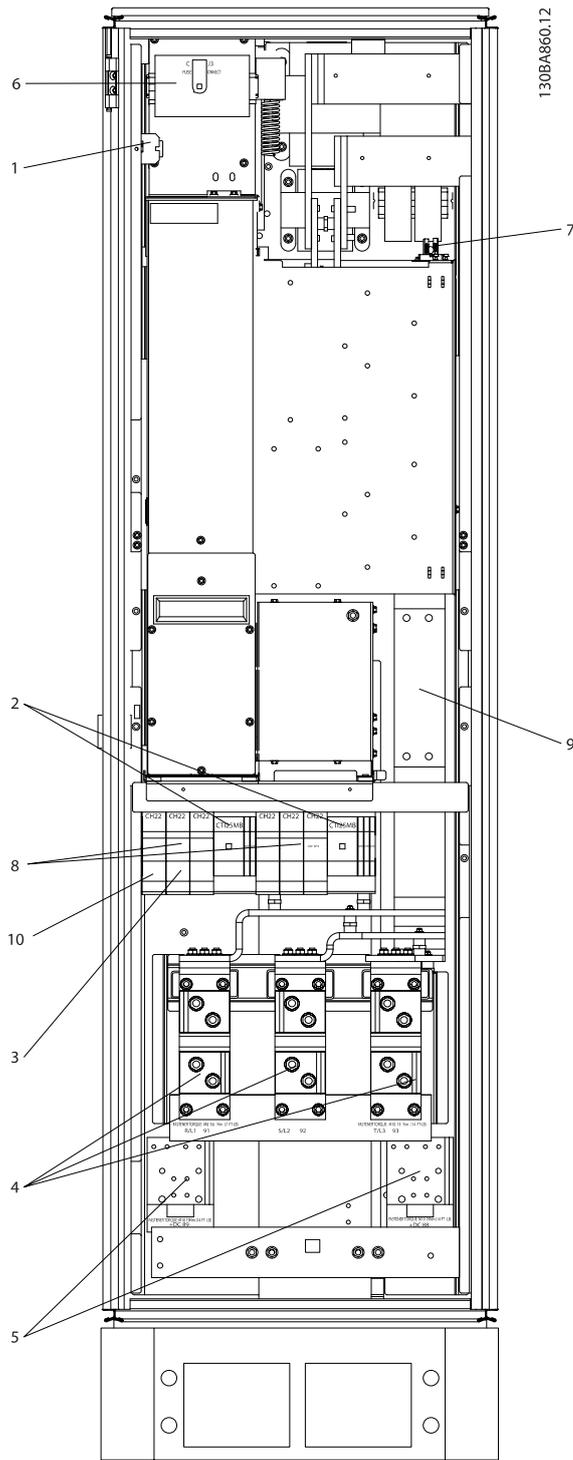
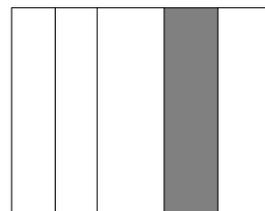


Ilustración 4.31: Alojamiento del rectificador, tamaño de bastidor F17

Sección mostrada



- |  |   |
|--|---|
| 1) 24 V CC, 5 A<br>Tomas de salida T1<br>Conmutador temporizado<br>106 104 105 | 5) Carga compartida<br>-CC +CC<br>88 89   |
| 2) Arrancadores manuales del motor   | 6) Fusibles transformador de control (2 o 4 piezas). Consulte su código en la lista de fusibles       |
| 3) Terminales de potencia con protección mediante fusible 30 A                 | 7) Fusible SMPS. Consulte su código en la lista de fusibles   |
| 4) Punto de conexión al filtro<br>R S T<br>L1 L2 L3                            | 8) Fusibles de controlador de motor manual (3 o 6 piezas). Consulte su código en la lista de fusibles |
|  | 9) Fusibles de línea, bastidor F1 y F2 (3 piezas). Consulte su código en la lista de fusibles         |
|  | 10) Fusibles de protección de 30 A  |

4

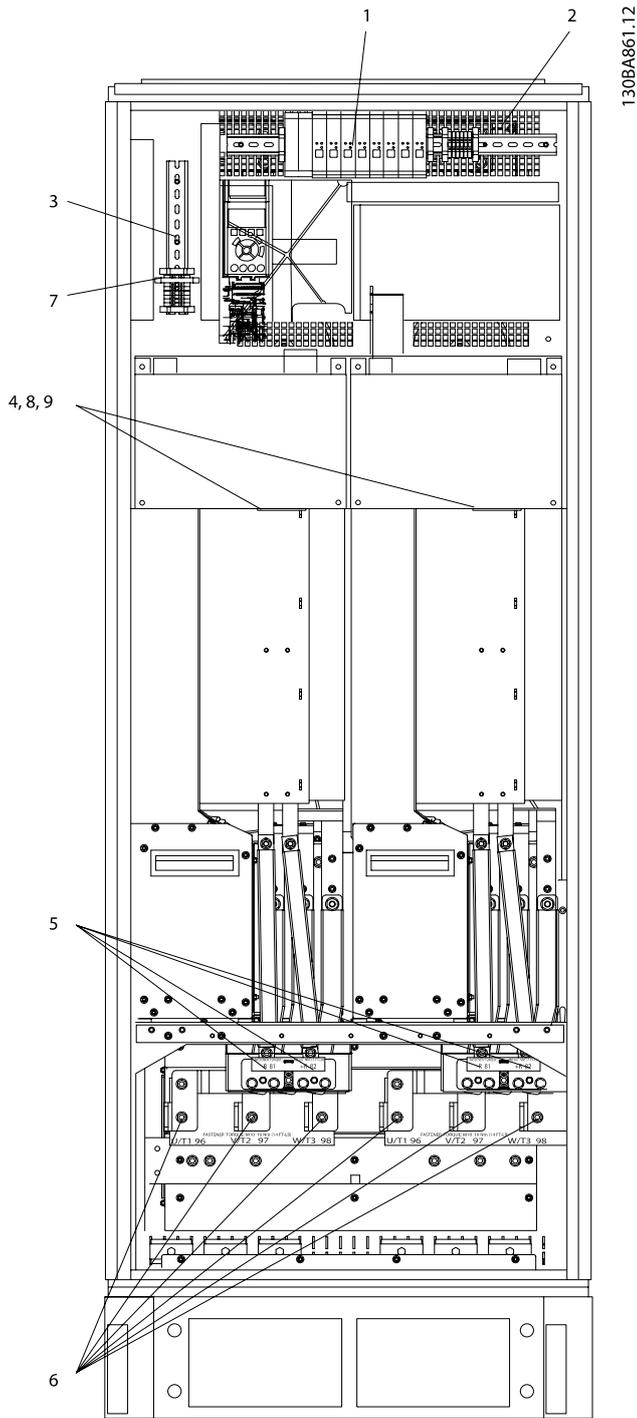
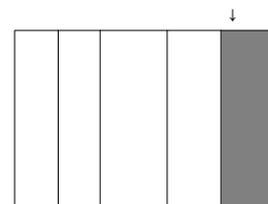


Ilustración 4.32: Alojamiento del inversor, tamaño de bastidor F17

Sección mostrada



1) Supervisión de temperatura externa	6) Motor
2) Relé AUX	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	T1 T2 T3
3) NAMUR	7) Fusible NAMUR Consulte su código en la lista de fusibles
4) Ventilador AUX	8) Fusibles de ventilador Consulte su código en la lista de fusibles
100 101 102 103	9) Fusibles SMPS. Consulte su código en la lista de fusibles
L1 L2 L1 L2	
5) Freno	
-R +R	
81 82	

### 4.6.2 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.

### 4.6.3 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.

### 4.6.4 Interruptor RFI

#### Alimentación de red aislada de tierra

Si la alimentación del convertidor de frecuencia proviene de una fuente de red aislada (red de alimentación para sistemas informáticos, triángulo flotante y triángulo con conexión a tierra) o de redes TT/TN-S con toma de tierra, se recomienda desconectar (OFF) el interruptor RFI <sup>1)</sup> mediante el par. 14-50 *Filtro RFI* del convertidor de frecuencia y el par. 14-50 *Filtro RFI* del filtro. Para más referencias, véase 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 en par. 14-50 *Filtro RFI* [ON].

<sup>1)</sup> No disponible para convertidores de frecuencia 525-600/690 V con tamaños de bastidor D, E y F.

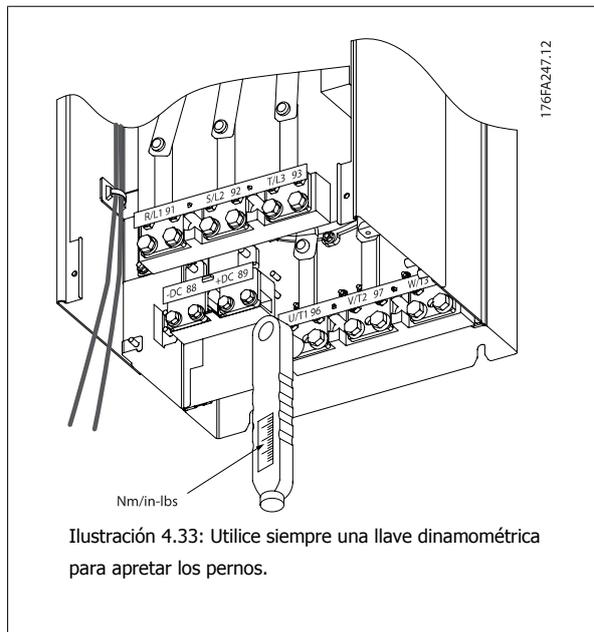
En la posición OFF se desconectan las capacidades RFI internas (condensadores de filtro) entre el chasis y el circuito intermedio para evitar dañar el circuito intermedio y reducir las corrientes de capacidad de puesta a tierra (según IEC 61800-3).

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

4

### 4.6.5 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.



Tamaño de bastidor	Terminal	Par	Tamaño de perno
D	Tensión	19-40 Nm (168-354 in-lb)	M10
	Motor		
	Carga compartida	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lb)	M8
Freno			
E	Tensión	19-40 Nm (168-354 in-lb)	M10
	Motor		
	Carga compartida	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lb)	M8
Freno			
F	Tensión	19-40 Nm (168-354 in-lb)	M10
	+Motor		
	Carga compartida	19-40 Nm (168-354 in-lb)	M10
	Freno	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lb)	M8
	Regen	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lb)	M8

Tabla 4.2: Par para los terminales

### 4.6.6 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.

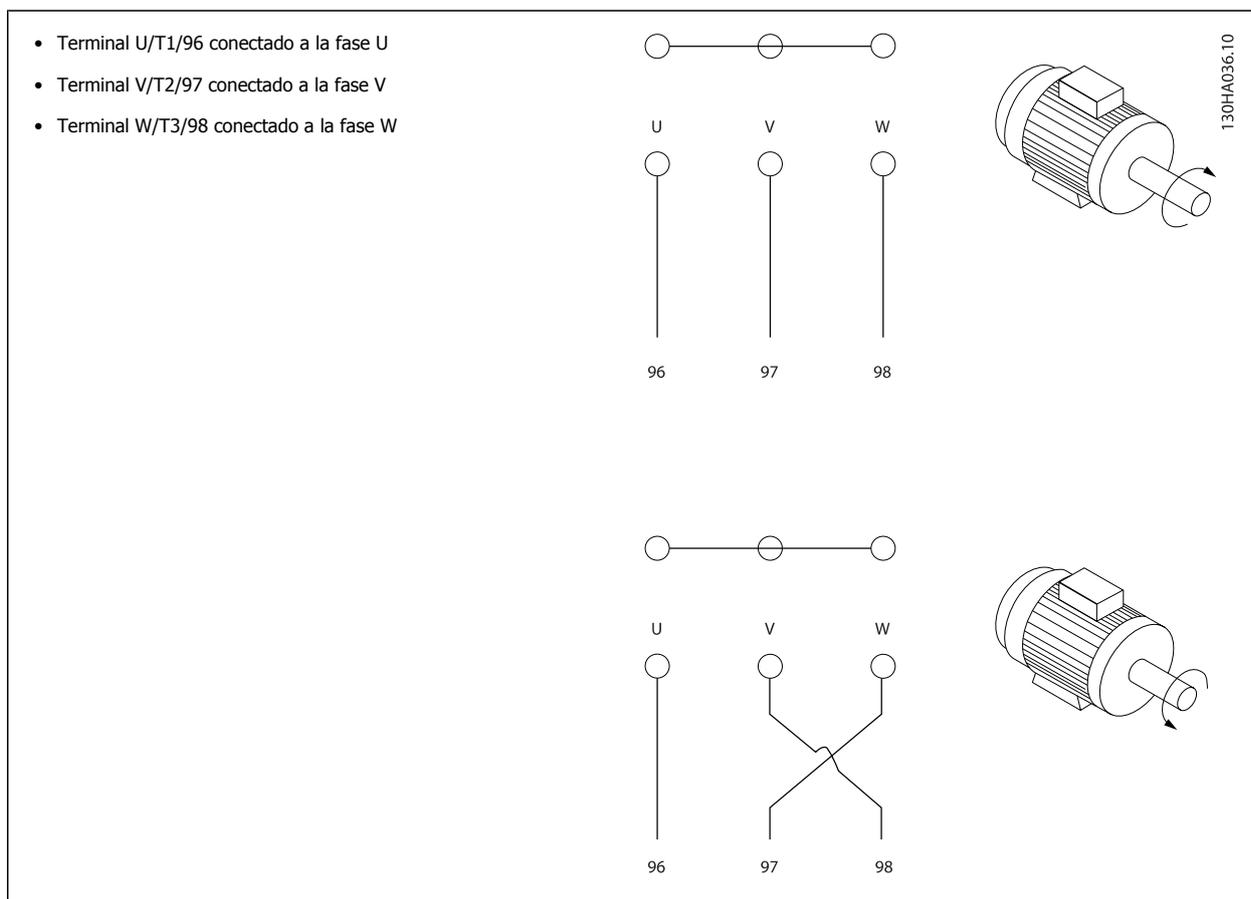
**La conexión se puede realizar usando prensacables o con abrazaderas:**

- 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.

### 4.6.7 Cable de motor

El motor debe conectarse a los terminales U/T1/96, V/T2/97 y W/T3/98 ubicados en el extremo derecho de la unidad. 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



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 *Comprab. rotación motor* y siguiendo los pasos que se indican en el display.

**Requisitos Bastidor F**

Las cantidades de cable de fase del motor deben ser 2, 4, 6 u 8 (múltiplos de 2, no se permite 1 cable) para tener el mismo número de cables conectados a ambos terminales del módulo del inversor. Es necesario que los cables tengan la misma longitud, dentro de un margen del 10%, entre los terminales de módulo inversor y el primer punto común de una fase. El punto común recomendado son los terminales del motor.

**Requisitos para la caja de conexiones de salida:** La longitud (mínimo 2,5 metros) y el número de cables deben ser iguales desde cada módulo inversor hasta el terminal común en la caja de conexiones.

**¡NOTA!**

Si una aplicación de actualización requiere un número desigual de cables por fase, consulte al fabricante para conocer los requisitos y la documentación necesarios, o utilice la opción de alojamiento lateral con entrada superior / inferior, instrucción 177R0097.

## 4

**4.6.8 Cable de freno Convertidores de frecuencia con la opción de chopper de frenado instalada de fábrica**

(Solo estándar con letra B en la posición 18 del código descriptivo).

El cable de conexión a la resistencia de freno debe estar apantallado y la longitud máxima desde el convertidor de frecuencia hasta la barra de CC está limitada a 25 metros (82 pies).

Nº de terminal	Función
81, 82	Terminales de resistencia de freno

El cable de conexión a la resistencia de freno debe ser apantallado. Conecte el apantallamiento mediante abrazaderas de cable a la placa posterior conductora del convertidor de frecuencia y al Alojamiento metálico de la resistencia de freno.

Elija un cable de freno cuya sección se adecue al par de frenado. Consulte también las *Instrucciones del freno, MI.90.Fx.yy y MI.50.Sx.yy* para obtener información adicional sobre una instalación segura.



Tenga en cuenta que, en función de la tensión de alimentación, pueden generarse tensiones de hasta 790 V CC en los terminales.

**Requisitos del bastidor F**

Las resistencias de freno deben conectarse a los terminales de freno en cada módulo inversor.

**4.6.9 Termistor de la resistencia de freno****Tamaño de bastidor D-E-F**

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

Tamaño de tornillo: M3

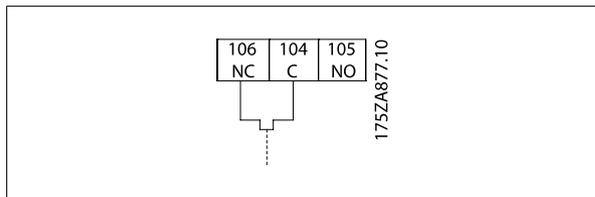
Esta entrada puede utilizarse para monitorizar la temperatura de una resistencia de freno conectada externamente. Si la conexión entre 104 y 106 se retira, el convertidor de frecuencia se desconecta en la Advertencia / Alarma 27 «IGBT del freno».

Es necesario instalar un interruptor KLIXON «normalmente cerrado» en series con la conexión existente en 106 o en 104. Cualquier conexión a este terminal debe estar doblemente aislada de la alta tensión para mantener el PELV.

Normalmente cerrado: 104-106 (puente instalado de fábrica).

Nº de terminal	Función
106, 104, 105	Termistor de la resistencia de freno

 Si la temperatura de la resistencia de freno se incrementa excesivamente y se desconecta el interruptor térmico, el convertidor de frecuencia dejará de frenar. El motor comenzará a marchar por inercia.



#### 4.6.10 Carga compartida

Nº de terminal	Función
88, 89	Carga compartida

**4**

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 1099 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

#### 4.6.11 Conexión de red

La red debe conectarse a los terminales 91, 92 y 93 ubicados en el extremo izquierdo de la unidad. La toma de tierra se conecta al terminal a la derecha del Terminal 93.

Nº de terminal	Función
91, 92, 93	Redes R/L1, S/L2, T/L3
94	Toma de tierra

 **¡NOTA!**  
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 la intensidad nominal adecuada.

#### 4.6.12 Alimentación externa del ventilador

##### Tamaño 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

4

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.

#### 4.6.13 Potencia y cableado de control para cables no apantallados



¡Tensión inducida!

Cables de motor en funcionamiento a partir de múltiples convertidores por separado. La tensión inducida de los cables del motor de salida que funcionan juntos puede cargar los condensadores del equipo, incluso si este está apagado y bloqueado. No colocar los cables de salida separados puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.



La potencia de entrada del convertidor en funcionamiento, el cableado del motor y el cableado de control en tres conductos metálicos separados o conductos eléctricos para el aislamiento de ruido de alta frecuencia. Si no se aísla la potencia, el motor y el cableado de control, puede producirse una reducción en el rendimiento del controlador y del equipo asociado.

Puesto que el cableado de potencia transporta impulsos eléctricos de alta frecuencia, es importante que la potencia de entrada y del motor vayan en un conducto separado. Si el cableado de alimentación de entrada va por el mismo conducto que el cableado del motor, estos impulsos pueden acoplar el ruido eléctrico en la red de alimentación de la planta. El cableado de control siempre debería estar aislado del cableado de potencia de alta tensión. Cuando no se utilizan cables apantallados / blindados, deben conectarse al menos tres conductos independientes a la opción de paneles (consulte la figura siguiente).

- Cableado de potencia en la protección
- Cableado de potencia de la protección al motor
- Cableado de control

### 4.6.14 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 sobreintensidades 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 sobreintensidad**

Utilice algún tipo de protección contra sobrecargas para evitar el peligro de incendio debido al recalentamiento de los cables en la instalación. El convertidor de frecuencia va equipado con una protección interna frente a sobreintensidad 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 sobreintensidad. La protección frente a sobreintensidad 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:

P132-P200	380 - 480 V	tipo gG
P250 - P400	380 - 480 V	tipo gR

**Conformidad con UL**

**380-480 V, tamaños de bastidor D, E y F**

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 de frecuencia 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 Opción Bussmann
P132	FWH-400	JJS-400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P160	FWH-500	JJS-+500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P200	FWH-600	JJS-600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabla 4.3: Tamaño de bastidor D, fusibles de línea, 380-480 V

Tamaño / tipo	Nº ref. Bussmann*	Clasificación	Ferraz	Siba
P250	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P315	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabla 4.4: Tamaño de bastidor E, fusibles de línea, 380-480 V

Tamaño / tipo	Nº ref. Bussmann*	Clasificación	Siba	Opción interna Bussmann
P450	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082

Tabla 4.5: Tamaño de bastidor F, fusibles de línea, 380-480 V

## 4 Instrucciones de montaje

Tamaño / Tipo	Nº ref. Bussmann*	Clasificación	Siba
P450	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabla 4.6: Tamaño de bastidor F, fusibles de bus CC de módulo inversor, 380-480 V

\*Los fusibles 170M de Bussmann mostrados utilizan el indicador visual -/80. Los fusibles con el indicador -TN/80 tipo T, -/110 o TN/110 tipo T del mismo tamaño y amperaje pueden ser sustituidos para su uso externo.

\*\*Para cumplir con los requerimientos UL puede utilizarse cualquier fusible UL listado, mínimo 500 V, con la corriente nominal correspondiente.

## Fusibles suplementarios

Tamaño de bastidor	Nº ref. Bussmann*	Clasificación
D, E y F	KTK-4	4 A, 600 V

Tabla 4.7: Fusible SMPS

Tamaño / tipo	Nº ref. Bussmann*	Littelfuse	Clasificación
P132-P250, 380-480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P315-P630, 380-480 V		KLK-15	15A, 600 V

Tabla 4.8: Fusibles de ventilador

Tamaño / tipo	Nº ref. Bussmann*	Clasificación	Fusibles alternativos	
P450-P630, 380-480 V	2,5-4,0 A	LPJ-6 SP o SPI	6 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 6 A
P450-P630, 380-480 V	4,0-6,3 A	LPJ-10 SP o SPI	10 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 10 A
P450-P630, 380-480 V	6,3-10 A	LPJ-15 SP o SPI	15 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 15 A
P450-P630, 380-480 V	10-16 A	LPJ-25 SP o SPI	25 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 25 A

Tabla 4.9: Fusibles de controlador de manual del motor

Tamaño de bastidor	Nº ref. Bussmann*	Clasificación	Fusibles alternativos
F	LPJ-30 SP o SPI	30 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 30 A

Tabla 4.10: Fusible de terminales con protección mediante fusible 30 A

Tamaño de bastidor	Nº ref. Bussmann*	Clasificación	Fusibles alternativos
D	LP-CC-8/10	0,8 A, 600 V	Cualquier clase registrada de CC; 0,8 A
E	LP-CC-1 1/2	1,5 A; 600 V	Cualquier clase registrada de CC; 1,5 A
F	LPJ-6 SP o SPI	6 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 6 A

Tabla 4.11: Fusible de transformador de control

Tamaño de bastidor	Nº ref. Bussmann*	Clasificación
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabla 4.12: Fusible NAMUR

Tamaño de bastidor	Nº ref. Bussmann*	Clasificación	Fusibles alternativos
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Cualquier clase CC, 6 A

Tabla 4.13: Fusible de bobina de relé de seguridad con relé PILS

#### 4.6.15 Disyuntores de red - Tamaño de bastidor D, E y F

Tamaño de bastidor	Potencia y tensión	Tipo
D	P132-P200 380-480 V	OT400U12-91
E	P250 380-480 V	ABB OETL-NF600A
E	P315-P400 380-480 V	ABB OETL-NF800A
F	P450 380-480 V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F	P500-P630 380-480 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP



#### 4.6.16 Magnetotérmicos bastidor F

Tamaño de bastidor	Potencia y tensión	Tipo
F	P450 380-480 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F	P500-P630 380-480 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP

#### 4.6.17 Contactores de red bastidor F

Tamaño de bastidor	Potencia y tensión	Tipo
F	P450-P500 380-480 V	Eaton XTCE650N22A
F	P560-P630 380-480 V	Eaton XTCEC14P22B

#### 4.6.18 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 la tensión pico puede ser 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 = 1300 V
$420$ V < $U_N \leq 500$ V	$U_{LL}$ reforzada = 1600 V

#### 4.6.19 Corrientes en los rodamientos del motor

En general se recomienda que los motores de 110 kW o más de potencia, funcionando mediante convertidores de frecuencia variable, deben tener instalados cojinetes NDE (Non-Drive End, no acoplados) aislados para eliminar las corrientes circulantes en los cojinetes debidas al tamaño físico del motor. Para minimizar las corrientes en el eje y los cojinetes de la transmisión (DE), es necesario una adecuada conexión a tierra del convertidor de frecuencia, el motor, la máquina manejada y la conexión entre el motor y la máquina. Aunque el riesgo de fallo debido a corrientes en los rodamientos es bajo y depende de muchos elementos distintos, para mayor seguridad en el funcionamiento se recogen las siguientes estrategias de mitigación que pueden ser implementadas.

**Estrategias estándar de mitigación:**

1. Utilizar un cojinete aislado
2. Aplicar rigurosos procedimientos de instalación  
Comprobar que el motor y el motor de carga estén alineados  
Seguir estrictamente las directrices de instalación EMC  
Reforzar el PE de modo que la impedancia de alta frecuencia sea inferior en el PE que los cables de alimentación de entrada  
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  
Asegurarse de que la impedancia desde el convertidor de frecuencia hasta la tierra sea inferior que la impedancia de tierra de la máquina, Esto puede ser difícil para las bombas. Realizar una conexión a tierra directa entre el motor y el motor de carga.
3. Aplicar un lubricante conductor
4. 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
5. Utilice un rodamiento aislado según la recomendación del fabricante del motor (nota: los motores de fabricantes de prestigio normalmente los incorporarán de serie en motores de este tamaño)

Si se considera necesario, y tras consultar con Danfoss:

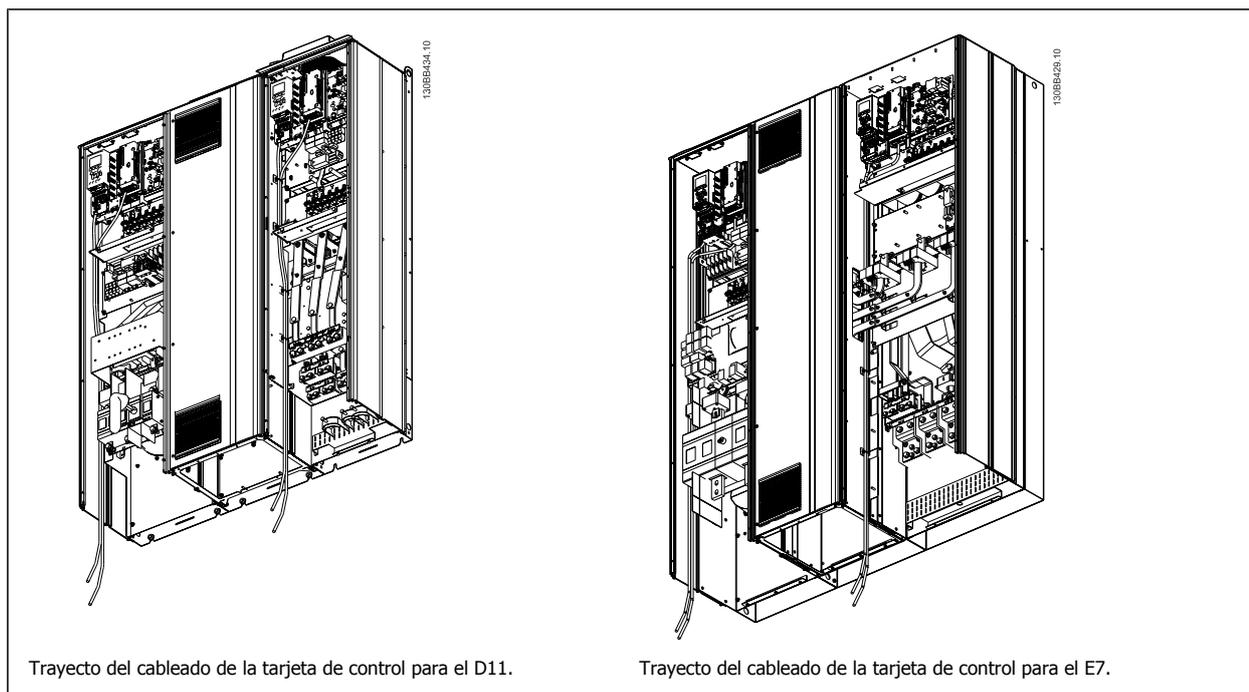
6. Reducir la frecuencia de conmutación de IGBT
7. Modificar la forma de onda del inversor, 60° AVM vs. SFAVM
8. Instalar un sistema de conexión a tierra del eje o usar un acoplador aislante entre el motor y la carga
9. Usar el ajuste mínimo de velocidad si es posible
10. Usar un filtro dU / dt o senoidal

**4.6.20 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**

Las 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 en el trayecto proporcionado en el interior del convertidor de frecuencia, y sujetarse juntamente con otros cables de control (ver figuras).



Trayecto del cableado de la tarjeta de control para el D11.

Trayecto del cableado de la tarjeta de control para el E7.

### 4.6.21 Acceso a los terminales de control

Todos los terminales a los cables de control se encuentran debajo de LCP (tanto para el LCP del filtro como del convertidor de frecuencia). Se accede a ellos abriendo la puerta de la unidad.

### 4.6.22 Instalación eléctrica, Terminales de control

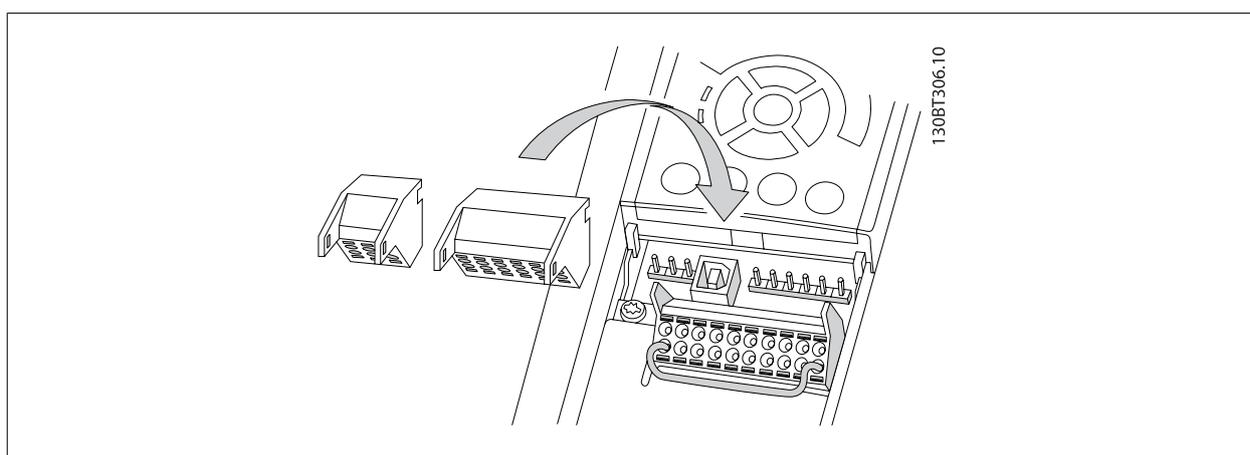
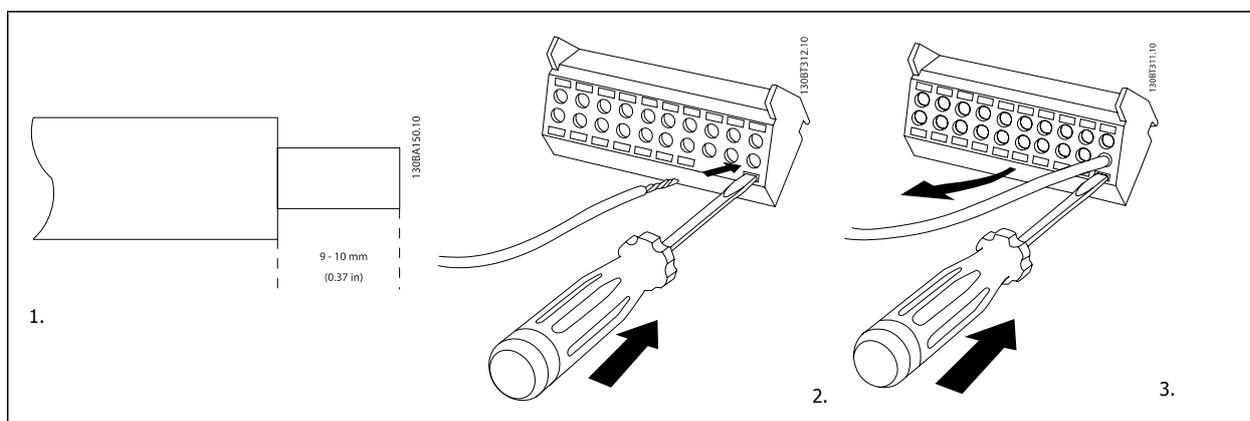
#### Para conectar el cable al terminal:

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



## 4.7 Ejemplos de conexión para el control del motor con un proveedor de señales externas



**¡NOTA!**

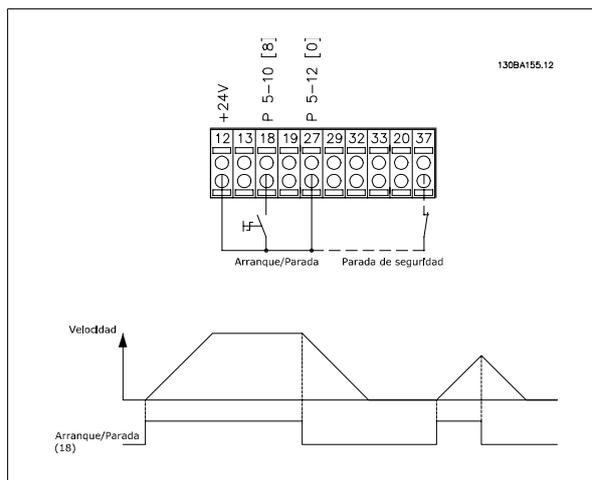
Los siguientes ejemplos se refieren únicamente a la tarjeta de control del convertidor (LCP de la derecha), *no* al filtro.

### 4

#### 4.7.1 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)*

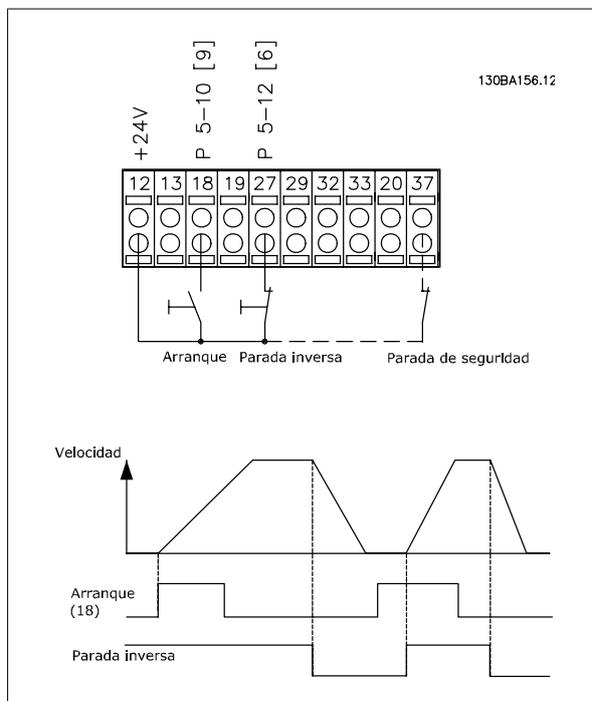
Terminal 37 = parada segura



#### 4.7.2 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



### 4.7.3 Aceleración/deceleración

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

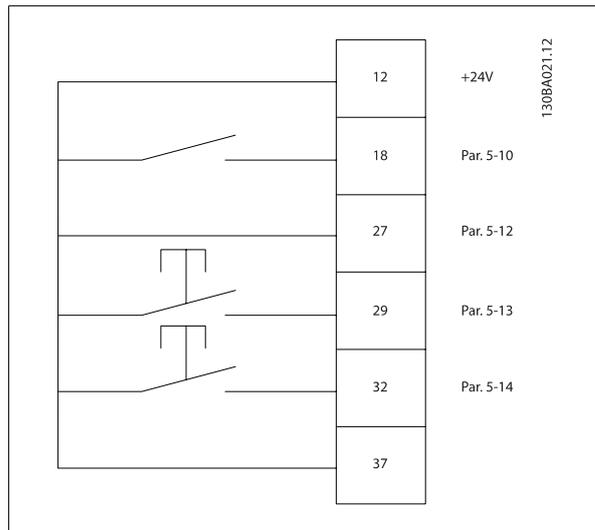
Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 entrada digital* Arranque [9] (predeterminado)

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 FC x02 (x=tipo de serie).



### 4.7.4 Referencia del potenciómetro

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

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

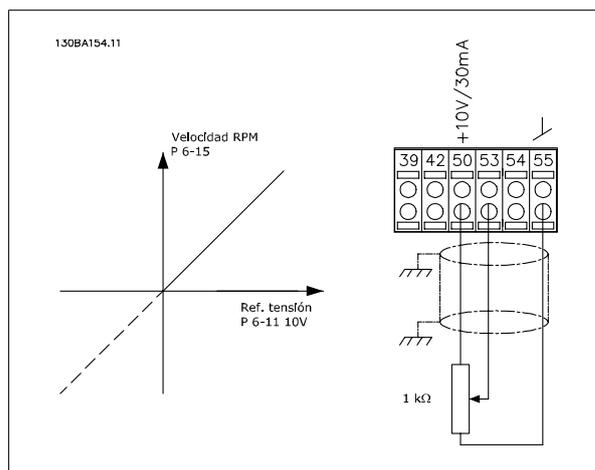
Terminal 53, escala baja V = 0 voltios

Terminal 53, escala alta V = 10 voltios

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

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

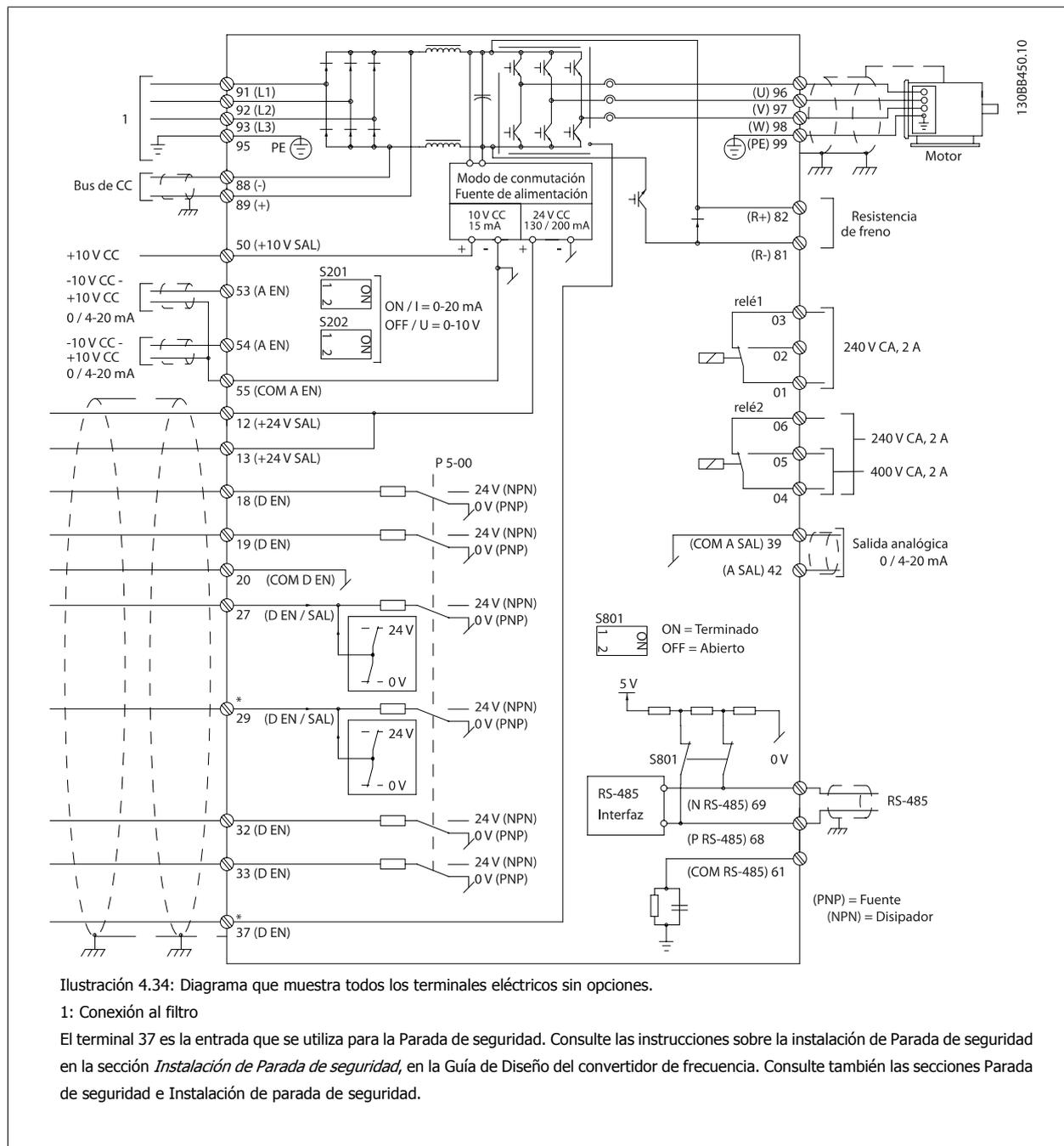
Interruptor S201 = OFF (U)



## 4.8 Instalación eléctrica - adicional

### 4.8.1 Instalación eléctrica, Cables de control

4

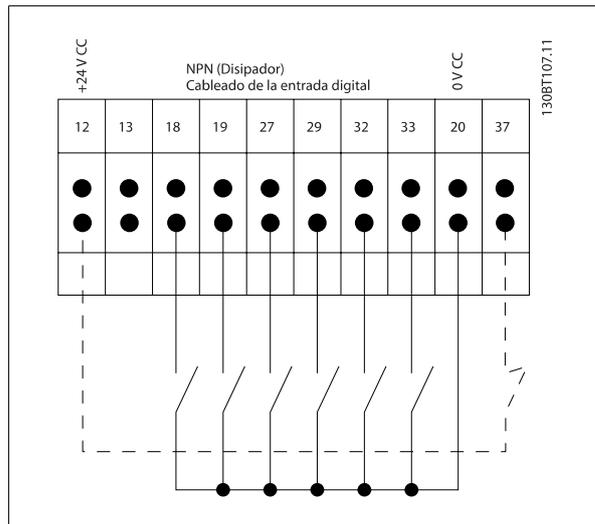
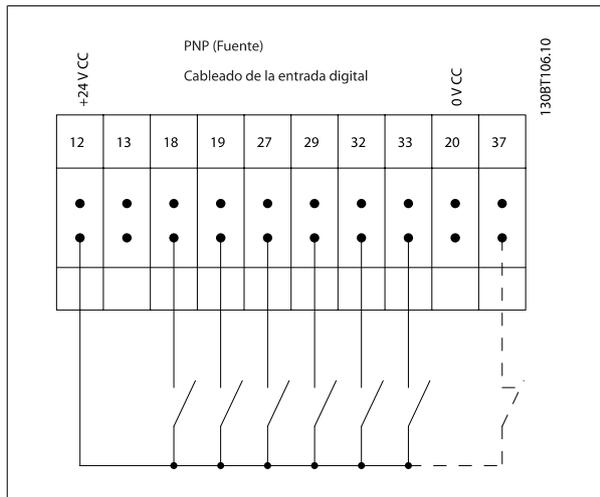


Los cables de control muy largos y las señales analógicas pueden, rara vez, y dependiendo de la instalación, producir bucles de tierra de 50/60 Hz debido al ruido introducido a través de los cables de alimentación.

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

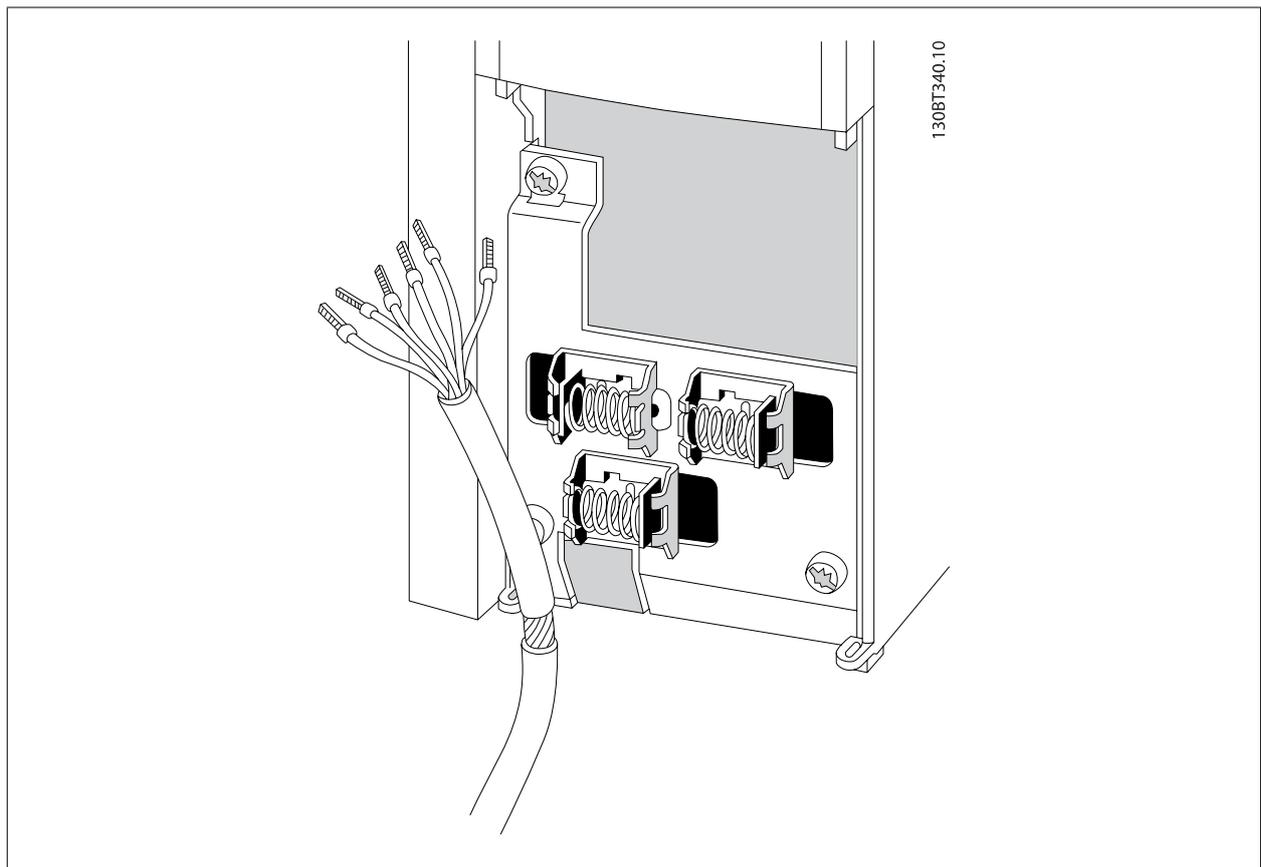
Las entradas y salidas analógicas y digitales deben estar conectadas por separado a las tarjetas de control de la unidad (tanto filtro como convertidor, terminal 20, 55, 39) para evitar que las corrientes a tierra de ambos grupos afecten a otros grupos. Por ejemplo, la activación de una entrada digital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

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



4

**¡NOTA!**  
Para ajustarse a las especificaciones de emisión EMC, se recomiendan cables apantallados/blindados. Si se utiliza un cable no apantallado o no blindado, véase el apartado *Potencia y cableado de control para cables no apantallados*. Si se utilizan cables de controlno apantallados, se recomienda utilizar núcleos de ferrita para mejorar el rendimiento EMC.



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.

### 4.8.2 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)

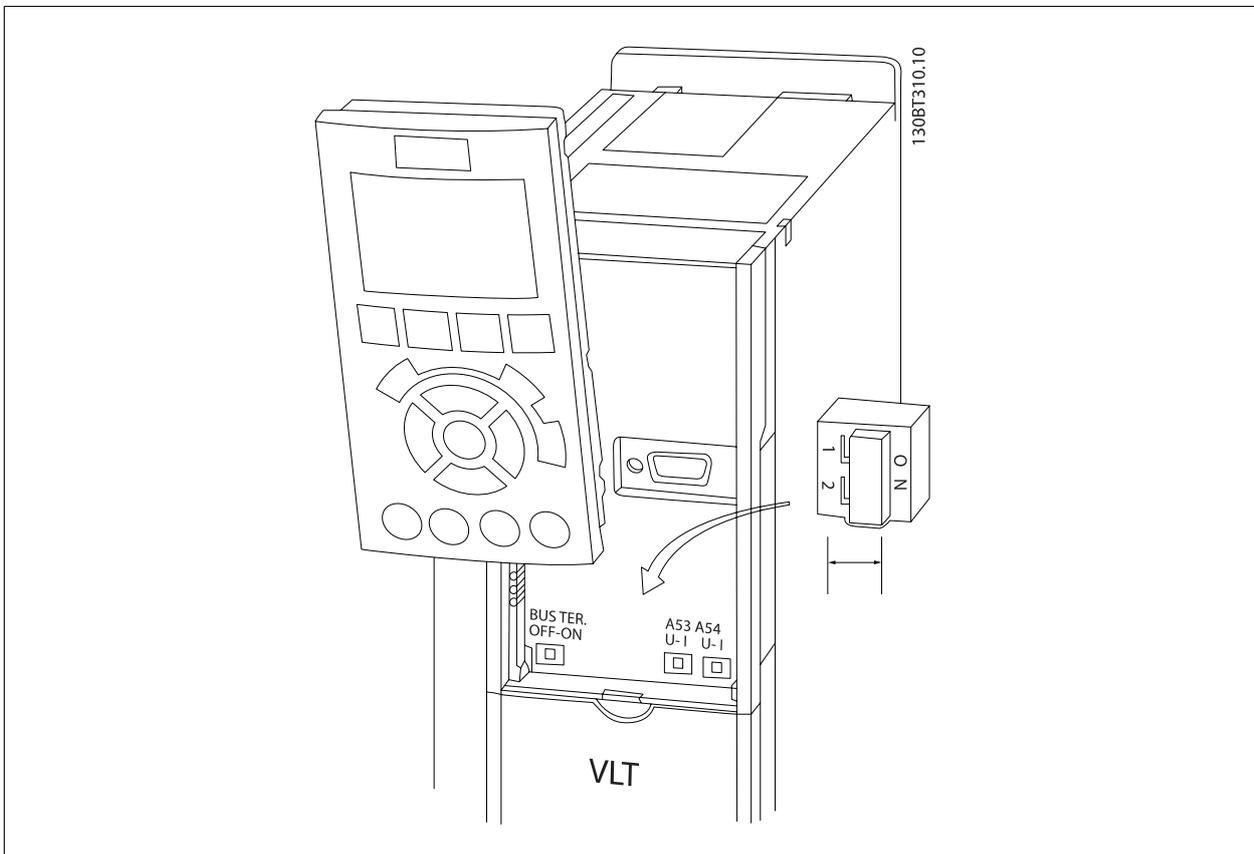
S202 (A54) = OFF (entrada de tensión)

S801 (Terminación de bus) = OFF



#### ¡NOTA!

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.



## 4.9 Ajuste final y prueba

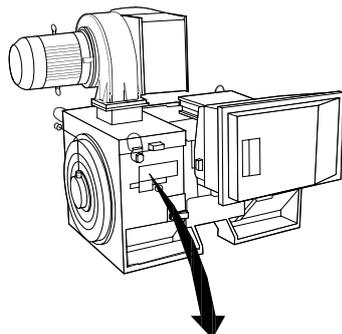
Para probar el ajuste y asegurarse de que el convertidor de frecuencia funciona, siga estos pasos.

### 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. Introduzca 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 Configuración rápida».

1.	Par. 1-20 <i>Potencia motor [kW]</i> 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 el AMA reducido o retire el filtro de ondas senoidales durante el proceso de 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 4.14: Ajuste los límites deseados para la velocidad y el tiempo de rampa.

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

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

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

Par. 3-42 *Rampa 1 tiempo descel. rampa*

## 4.10 Conexiones adicionales

### 4.10.1 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.

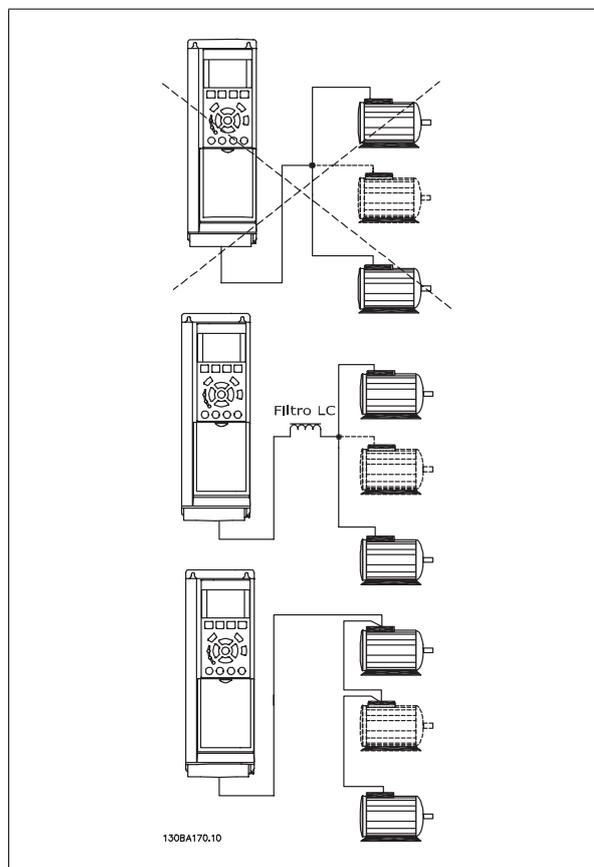
### 4.10.2 Conexión de motores en paralelo

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 par. 1-29 *Adaptación automática del motor (AMA)*.

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



Al arrancar, y a bajos valores de RPM, pueden surgir problemas si los tamaños de los motores son muy diferentes, ya que la resistencia óhmica del estátor, relativamente alta en los motores pequeños, necesita tensiones más altas a pocas revoluciones.

### 4.10.3 Protección térmica del motor

El relé térmico electrónico del convertidor de frecuencia ha recibido la Aprobación UL para la protección contra la sobrecarga del 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 Uso del convertidor de frecuencia de bajos armónicos

### 5.1.1 Modos de funcionamiento

**El convertidor de frecuencia de bajos armónicos puede funcionar de dos maneras:**

1. Panel gráfico de control local (GLCP)
2. Comunicación serie RS-485 o USB, ambas para conexión a PC

### 5.1.2 Uso del LCP gráfico (GLCP)

El convertidor de frecuencia de bajos armónicos está equipado con dos LCP, uno en la sección del convertidor de frecuencia (a la derecha) del convertidor y otro en la sección del filtro activo (a la izquierda). El LCP del filtro funciona de la misma manera que el del convertidor de frecuencia. Cada LCP controla únicamente la unidad a la que está conectado, y no hay comunicación entre los dos LCP.



**¡NOTA!**

El filtro activo debe estar en modo automático, es decir, el botón [Auto On] del LCP del filtro debe estar pulsado.

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

**El GLCP está dividido en cuatro grupos de funciones:**

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

**Display gráfico:**

El Display LCD tiene iluminación y cuenta con un total de 6 líneas alfanuméricas. Todos los datos se muestran en el LCP, que puede mostrar hasta cinco variables de funcionamiento mientras se encuentra en el modo [Status] (Estado). La siguiente figura muestra un ejemplo del LCP del convertidor. El LCP del filtro tiene una apariencia idéntica, pero muestra la información relacionada con el funcionamiento del filtro.

5

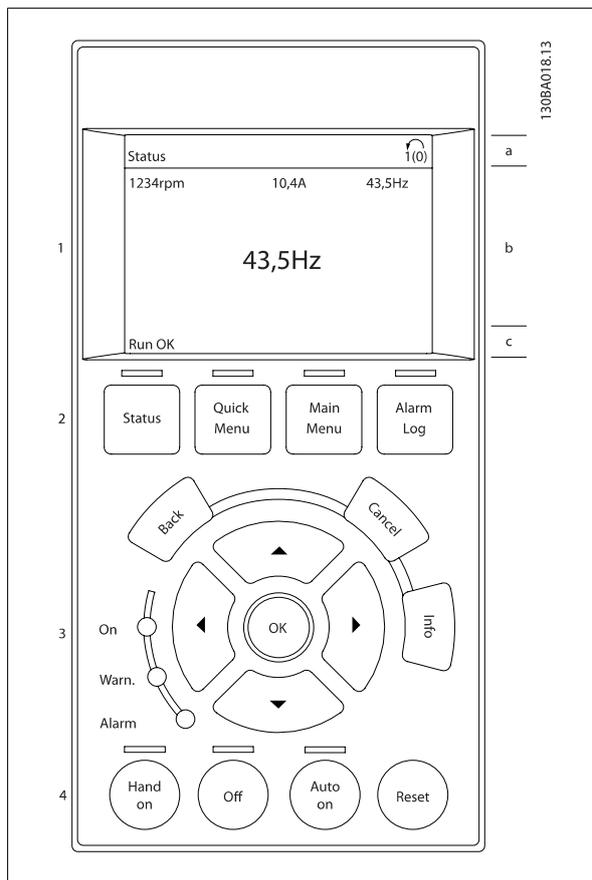
**Líneas de display:**

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

El Display se divide en 3 secciones:

**Sección superior (a)**

muestra el estado cuando está en dicho modo, o hasta 2 variables si no está en modo de estado o en caso de alarma/advertencia.



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

**Sección media (b)**

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

Puede cambiar entre tres Displays de lectura de estado pulsando la tecla [Status] (Estado).

En cada pantalla de estado se muestran las variables de funcionamiento con diferentes formatos (véase a continuación).

Varios valores de medidas pueden vincularse a cada una de las variables de funcionamiento mostradas. Los valores o las medidas que deben mostrarse pueden definirse mediante los parám. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 y 0-24.

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

Ej.: Lectura actual

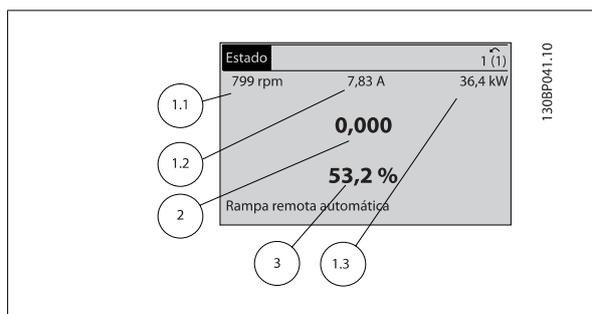
5,25 A; 15,2 A 105 A.

**Display de estado I**

Este 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).

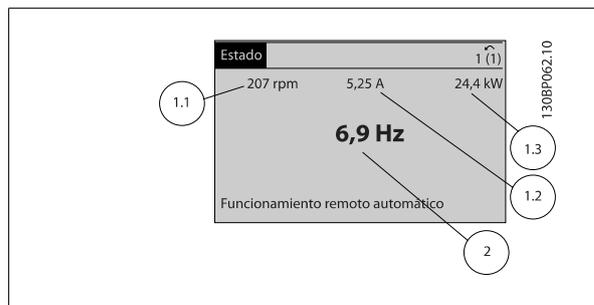
En la siguiente ilustración se muestran las variables de funcionamiento que se visualizan en el Display. 1.1, 1.2 y 1.3 se muestran con un tamaño pequeño. 2 y 3 se muestran con un tamaño mediano.



### Display de estado II

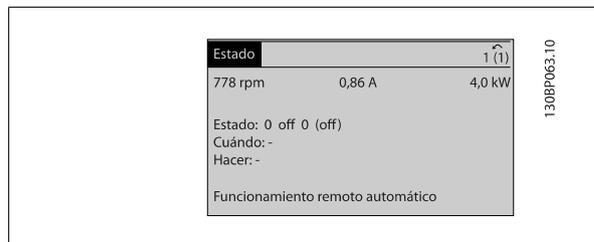
Vea las variables de funcionamiento (1.1, 1.2, 1.3 y 2) que se muestran en el Display en esta ilustración.

En el ejemplo están seleccionadas las variables Velocidad, Intensidad del motor, Potencia del motor y Frecuencia en la primera y segunda líneas. 1.1, 1.2 y 1.3 se muestran en tamaño pequeño. 2 aparece en tamaño grande.



### Display de estado III:

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

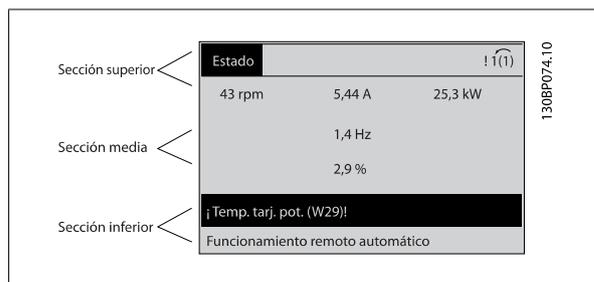


#### ¡NOTA!

El display de estado III no está disponible en el LCP del filtro.

### Sección inferior

Siempre muestra el estado del convertidor de frecuencia en el modo Estado.



### Ajuste de contraste del display

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

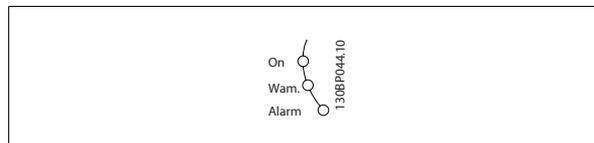
Pulse [Status] (Estado) y [ ▼ ] para dar más brillo al Display

### 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 potencia de la tensión de 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.

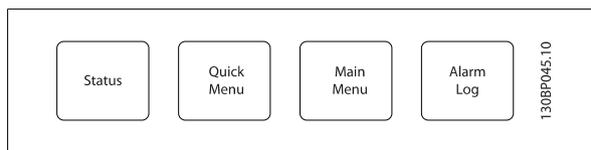
- LED verde / On (Encendido): la sección de control está funcionando.
- LED amarillo / Advertencia: indica una advertencia.
- LED rojo intermitente / Alarma: indica una alarma.



**Teclas del GLCP**

**Teclas de menú**

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



**[Status] (Estado)**

Indica el estado del convertidor de frecuencia (y/o del motor) o del filtro respectivamente. En el LCP del convertidor de frecuencia, se pueden seleccionar tres lecturas de datos distintas pulsando la tecla [Status] (estado):

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

El Smart Logic Control no está disponible para el filtro.

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 realizar una configuración rápida del convertidor de frecuencia o del filtro. **Las funciones más habituales pueden programarse aquí.**

El Menú rápido consta de:

- **Q1: Mi Menú personal**
- **Q2: Configuración rápida**
- **Q5: Cambios realizados**
- **Q6: Registros**

Dado que el filtro activo es parte integrante del convertidor de frecuencia de bajos armónicos, únicamente se precisa una programación mínima. El LCP del filtro se utiliza principalmente para mostrar información sobre el funcionamiento del filtro de tipo THD de tensión o corriente, corriente corregida, corriente inyectada o factor de potencia verdadero y  $\cos \phi$ .

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

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

**[Main Menu] (Menú principal)**

Se utiliza para programar todos los parámetros.

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

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

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

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

**[Back] (Atrás)**

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

**[Cancel] (Cancelar)**

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

**[Info] (Información)**

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

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

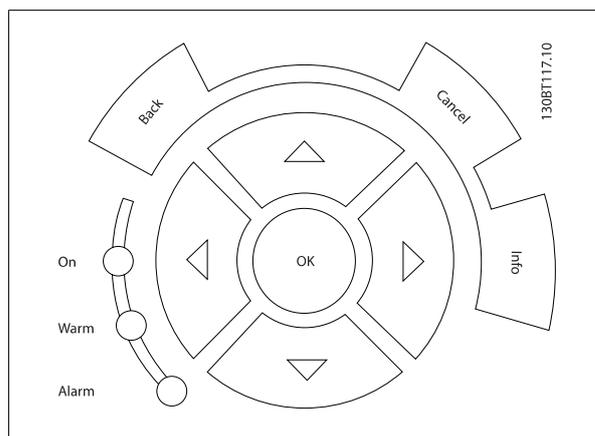


### Teclas de navegación

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

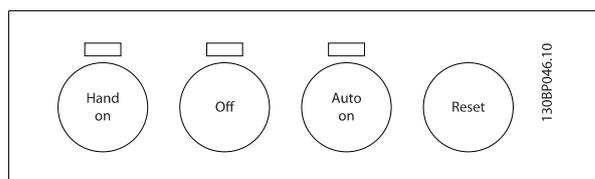
### [OK] (Aceptar)

Se utiliza para seleccionar un parámetro marcado con el cursor y para acceder al cambio de un parámetro.



### Teclas de funcionamiento

Para el control local, están en la parte inferior del panel de control.



5

### [Hand on] (Manual)

Activa el control del convertidor de frecuencia mediante el GLCP. También pone en marcha el motor y, además, ahora es posible introducir la referencia de velocidad del motor mediante las teclas de dirección. Esta tecla puede ser *Activada* [1] o *Desactivada* [0] mediante el parámetro 0-40 *Botón [Hand on] en LCP*.

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

- [Hand on] (Manual) - [Off] (Apagar) - [Auto on] (Automático)
- [Reset] (Reinicio)
- Parada inversa por inercia (motor en inercia hasta parar)
- Cambio de sentido
- Selección de configuración del bit menos significativo - Selección de configuración 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 (cuando se pulsa el LCP del convertidor) o el filtro (cuando se pulsa el LCP del filtro). Esta tecla puede ajustarse en *Activado* [1] o *Desactivado* [0] por medio del parám. 0-41 Botón *[Off]* en LCP. Si no se selecciona ninguna función de parada externa y la tecla *[Off]* (Apagar) está desactivada, el motor sólo puede detenerse desconectando la alimentación de red.

### [Auto On] (Automático)

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



#### ¡NOTA!

La tecla *[Auto on]* debe pulsarse en el LCP del filtro.

**¡NOTA!**

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

**[Reset]**

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

**Acceso directo a los parámetros**

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

## 5

**5.1.3 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 los ajustes de parámetros correctos. 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.

**5.1.4 Cambio de un valor de texto**

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

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

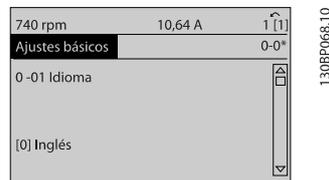
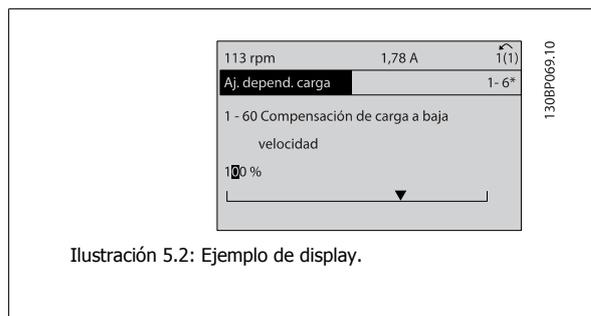


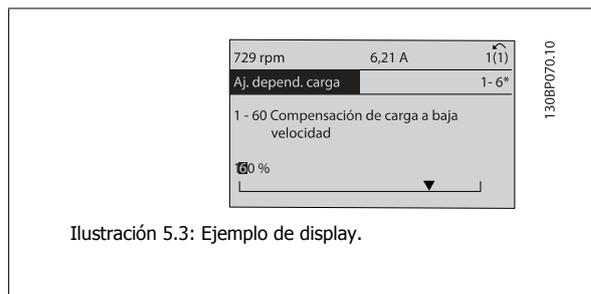
Ilustración 5.1: Ejemplo de display.

### 5.1.5 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).



### 5.1.6 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 *Potencia motor [kW]*, par. 1-22 *Tensión motor* y a par. 1-23 *Frecuencia motor*.

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.

### 5.1.7 Lectura y programación de parámetros indexados

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

Par. 15-30 *Registro de fallos: Código de fallo* a par. 15-32 *Registro de fallos: Tiempo* 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 *Referencia interna* 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.

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

Una vez finalizado el proceso de configuración de un convertidor de frecuencia, es recomendable almacenar (copia de seguridad) los ajustes de 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 *Copia con el LCP*
2. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)
3. Seleccione "Trans. LCP tod. par." (Transferir todos los parámetros al LCP)
4. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)

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

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

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

1. Vaya a par. 0-50 *Copia con el LCP*
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).

### 5.1.9 Inicialización Ajustes predeterminados

Existen dos modos de inicializar el convertidor de frecuencia con los ajustes predeterminados: se recomienda la restauración y la restauración manual. Tenga en cuenta que tienen características diferentes según se explica a continuación.

#### Inicialización recomendada (a través de par. 14-22 *Modo funcionamiento*)

1. Seleccione par. 14-22 *Modo funcionamiento*.
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 potencia; el convertidor de frecuencia se habrá reiniciado. Tenga en cuenta que para la primera puesta en marcha son necesarios unos segundos adicionales.
7. Pulse [Reset] (Reinicio).

Par. 14-22 *Modo funcionamiento* inicializa todos los parámetros salvo:

Par. 14-50 *Filtro RFI*

Par. 8-30 *Protocolo*

Par. 8-31 *Dirección*

Par. 8-32 *Velocidad en baudios puerto FC*

Par. 8-35 *Retardo respuesta mín.*

Par. 8-36 *Retardo respuesta máx.*

Par. 8-37 *Retardo máx. intercarac.*

De Par. 15-00 *Horas de funcionamiento* a par. 15-05 *Sobretensión*

De Par. 15-20 *Registro histórico: Evento* a par. 15-22 *Registro histórico: hora*

De Par. 15-30 *Registro de fallos: Código de fallo* a par. 15-32 *Registro de fallos: Tiempo*



#### ¡NOTA!

Los parámetros seleccionados en par. 0-25 *Mi Menú personal* seguirán presentes con los ajustes de fábrica predeterminados.

### Inicialización manual



**¡NOTA!**

Cuando se lleva a cabo una inicialización manual restauración, se reinician la comunicación en serie, los ajustes del filtro RFI y los ajustes de registro de fallos.

Se eliminan los parámetros seleccionados en par. 0-25 *Mi Menú personal*.

1. Desconecte la unidad de la red eléctrica y espere a que se apague el display.
- 2a. Pulse [Status] (Estado) - [Main Menu] (Menú principal) - [OK] (Aceptar) al mismo tiempo mientras enciende el LCP gráfico (GLCP).
- 2b. Pulse [Menu] (Menú) mientras enciende el display numérico LCP 101.
3. Suelte las teclas tras 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 *Horas de funcionamiento*

Par. 15-03 *Arranques*

Par. 15-04 *Sobretemperat.*

Par. 15-05 *Sobretensión*

### 5.1.10 Conexión de bus RS-485

La parte del filtro y el convertidor de frecuencia pueden conectarse a un controlador (o maestro) junto con otras cargas mediante la interfaz estándar RS-485. El terminal 68 está conectado a la señal P (TX+, RX+), mientras que el terminal 69 está conectado a la señal N (TX-, RX-).

Utilice siempre conexiones paralelas para el convertidor de frecuencia de bajos armónicos a fin de garantizar que tanto la parte del filtro como la del convertidor están conectadas.

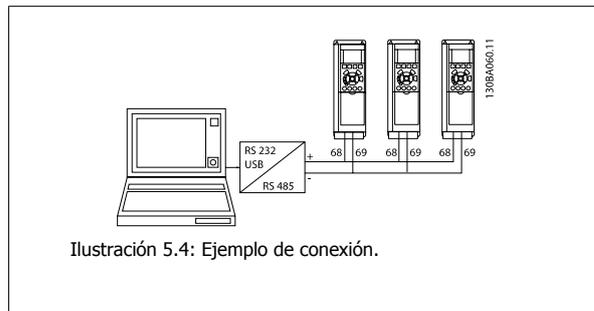


Ilustración 5.4: Ejemplo de conexión.

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 de 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*.

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

Para controlar o programar el convertidor de frecuencia (y la parte del filtro) desde un PC, instale el Software de programación MCT 10.

El PC se conecta mediante un cable USB estándar (*host/dispositivo*) a ambos dispositivos o mediante la interfaz RS-485, como se muestra en el capítulo *Instrucciones de montaje > Instalación de diversas conexiones VLT HVAC FC 102* de la *Guía de Diseño*.



#### ¡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.

5

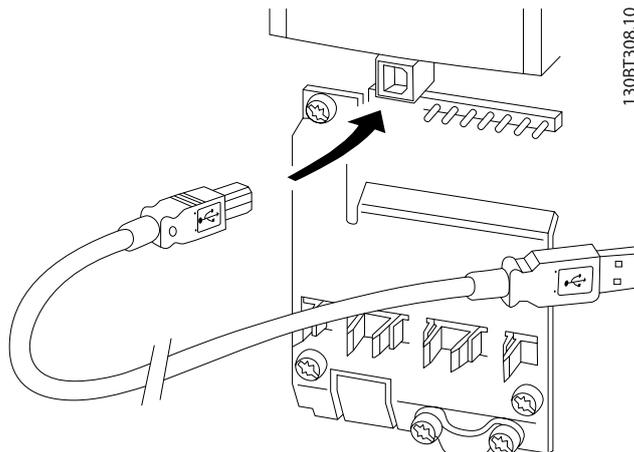


Ilustración 5.5: Para ver las conexiones del cable de control consulte el apartado *Terminales de Control*.

### 5.1.12 Herramientas de Software PC

#### Software de programación MCT 10

El convertidor de frecuencia de bajos armónicos está equipado con dos puertos de comunicación en serie. Danfoss proporciona una herramienta para PC que permite la comunicación entre el PC y el convertidor de frecuencia, el Software de programación MCT 10. Consulte el apartado *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 puede descargarse desde el sitio web de Danfoss <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Softwaredownload/DDPC+Software+Program.htm>.

El software de configuración 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 configuración 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, junto con el puerto USB. De no hacerlo así, puede dañarse el equipo.)
2. Ejecute el software de configuración 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 configuración MCT 10.
3. Seleccione «Abrir» y 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 para el software de configuración 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 de usuario ampliada</b> Programa de mantenimiento preventivo Ajustes del reloj Programación de acción temporizada Configuración del controlador lógico inteligente

**Número de pedido:**

Realice el pedido del CD que incluye el software de configuración MCT 10 utilizando el código 130B1000.

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



## 6 Programación del convertidor de frecuencia de bajos armónicos

### 6.1 Programación del convertidor de frecuencia

#### 6.1.1 Parámetros de configuración rápida

0-01 Idioma		
Option:		Función:
		Define el idioma que se usará en el display. El convertidor de frecuencia puede en 4 paquetes de lenguas. 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]	Deutsch	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[2]	Français	Parte del paquete de idioma 1
[3]	Dansk	Parte del paquete de idioma 1
[4]	Spanish	Parte del paquete de idioma 1
[5]	Italiano	Parte del paquete de idioma 1
	Svenska	Parte del paquete de idioma 1
[7]	Nederlands	Parte del paquete de idioma 1
	Chinese	Parte del paquete de idioma 2
	Suomi	Parte del paquete de idioma 1
	English US	Parte del paquete de idioma 4
	Greek	Parte del paquete de idioma 4
	Bras.port	Parte del paquete de idioma 4
	Slovenian	Parte del paquete de idioma 3
	Korean	Parte del paquete de idioma 2
	Japanese	Parte del paquete de idioma 2
	Turkish	Parte del paquete de idioma 4
	Trad.Chinese	Parte del paquete de idioma 2
	Bulgarian	Parte del paquete de idioma 3
	Srpski	Parte del paquete de idioma 3
	Romanian	Parte del paquete de idioma 3
	Magyar	Parte del paquete de idioma 3
	Czech	Parte del paquete de idioma 3
	Polski	Parte del paquete de idioma 4
	Russian	Parte del paquete de idioma 3

Thai	Parte del paquete de idioma 2
Bahasa Indonesia	Parte del paquete de idioma 2
[99] Unknown	

### 1-20 Potencia motor [kW]

**Option:**

[Depen- 0,09 - 1200 kW  
diente del  
tamaño]

**Función:**

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. Este parámetro es visible en el LCP si par. 0-03 *Ajustes regionales es Internacional* [0].

**¡NOTA!**  
Cuatro tamaños menos, un tamaño por encima del valor nominal de VLT.

6

### 1-22 Tensión motor

**Range:**

Depende de [Depende de la aplicación]  
la aplica-  
ción\*

**Función:**

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

### 1-23 Frecuencia motor

**Range:**

Application [20 - 1000 Hz]  
dependent\*

**Función:**

Mín. - Máx. frecuencia de motor: 20 - 1.000 Hz  
Seleccione el valor de frecuencia del motor según la placa de características del mismo. Si se selecciona un valor diferente de 50 Hz o 60 Hz, es necesario adaptar los ajustes independientes de la carga en los par. del par. 1-50 *Magnet. motor a veloc. cero* al par. 1-53 *Modo despl. de frec.*. 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 *Límite alto veloc. motor [RPM]* y par. 3-03 *Referencia máxima* a la aplicación de 87 Hz.

### 1-24 Intensidad motor

**Range:**

Depende de [Depende de la aplicación]  
la aplica-  
ción\*

**Función:**

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

**¡NOTA!**  
Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

### 1-25 Veloc. nominal motor

**Range:**

Application [100 - 60000 RPM]  
dependent\*

**Función:**

Introducir el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características del motor. Estos datos se utilizan para calcular compensaciones automáticas del motor.

**¡NOTA!**  
Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

### 5-12 Terminal 27 entrada digital

**Option:**

**Función:**

Seleccionar la func. del rango de ent. digital disponible.

Sin función	[0]
Reinicio	[1]
Inercia	[2]
Inercia y reinicio	[3]
Parada rápida	[4]
Freno CC	[5]
Parada	[6]
Arranque	[8]
Arranque por pulsos	[9]
Cambio de sentido	[10]
Arranque e inversión	[11]
Act. arranque adelante	[12]
Act. arranque inverso	[13]
Veloc. fija	[14]
Ref. interna LSB	[16]
Ref. interna MSB	[17]
Ref. interna EXB	[18]
Mantener referencia	[19]
Mantener salida	[20]
Aceleración	[21]
Deceleración	[22]
Selec. ajuste LSB	[23]
Selec. ajuste MSB	[24]
Enganc. arriba	[28]
Enganc. abajo	[29]
Entrada de pulsos	[32]
Bit rampa 0	[34]
Bit rampa 1	[35]
Fallo de red	[36]
Increment. DigiPot	[55]
Dismin. DigiPot	[56]
Borrar DigiPot	[57]
Reset del contador A	[62]
Reset del contador B	[65]



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

**Option:**

**Función:**

La función AMA optimiza el rendimiento dinámico del motor optimizando automáticamente los parámetros avanzados del motor (parám. 1-30 a 1-35) con el motor parado.

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

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

[0] *	OFF	
[1]	Act. AMA completo	Realiza un AMA de la resistencia del estátor $R_s$ , la resistencia del rotor $R_r$ , la reactancia de fuga del estátor $X_1$ , la reactancia de fuga del rotor $X_2$ y la reactancia principal $X_h$ . <b>FC 301:</b> El AMA completo no incluye medida de $X_h$ para el FC 301. En su lugar, el valor $X_h$ se determina a partir de la base de datos del motor. Se puede ajustar el parám.1-35 para obtener un rendimiento de arranque óptimo.
[2]	Act. AMA reducido	Realiza un AMA reducido de la resistencia del estátor $R_s$ sólo en el sistema. Seleccione esta opción si se utiliza un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor.

**Nota:**

- Para obtener la mejor adaptación posible del convertidor de frecuencia, ejecute el AMA con el motor frío.
- El AMA no se puede realizar mientras el motor esté en funcionamiento.
- El AMA no puede realizarse en motores de magnetización permanente.

**iNOTA!**

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

**iNOTA!**

Evite la generación externa de par durante el AMA.

**iNOTA!**

Si cambia alguno de los ajustes del parám. 1-2\*, los parámetros avanzados del motor, del 1-30 al 1-39, volverán al ajuste predeterminado.

## 6

**3-02 Referencia mínima****Range:**

Depende de [Dependiente de la aplicación] la aplicación\*

**Función:**

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

La referencia mínima sólo se activa si se selecciona *Mín - Máx* [0] en el par. 3-00 *Rango de referencia*.

La unidad de referencia mínima coincide con:

- La selección de configuración en par. 1-00 *Modo Configuración Modo configuración*: para *Lazo cerrado de velocidad* [1], RPM; para *Par* [2], Nm.
- La unidad seleccionada en el par. 3-01 *Referencia/Unidad Realimentación*.

**3-03 Referencia máxima****Range:**

Depende de [Dependiente de la aplicación] la aplicación\*

**Función:**

Introduzca la referencia máxima. La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias.

**La unidad de la referencia máxima coincide con:**

- La elección de la configuración en par. 1-00 *Modo Configuración*: para *Lazo cerrado de velocidad* [1], RPM; para *Par* [2], Nm.
- La unidad seleccionada en el par. 3-00 *Rango de referencia*.

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

Depende de [Dependiente de la aplicación] la aplicación\*

**Función:**

Introducir el tiempo de rampa de aceleración, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 RPM hasta la velocidad de motor síncrona  $n_s$ . Seleccionar un tiempo de rampa de aceleración tal que la intensidad de salida no exceda el límite de intensidad del par. 4-18 *Límite intensidad* durante la rampa. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en el modo de velocidad. Véase el tiempo de deceleración de rampa en par. 3-42 *Rampa 1 tiempo desaccel. rampa*.

$$\text{Par. 3 - 41} = \frac{t_{\text{acel}}[s] \times n_s [RPM]}{\text{ref}[RPM]}$$

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

**Range:**

Depende de [Dependiente de la aplicación] la aplicación\*

**Función:**

Introduzca el tiempo de rampa de deceleración, es decir, el tiempo de deceleración desde la velocidad de motor síncrona  $n_s$  hasta 0 RPM. Seleccione un tiempo de rampa de deceleración tal que no se produzca una sobretensión en el inversor debido al funcionamiento regenerativo del motor, y tal que la intensidad generada no exceda el límite establecido en par. 4-18 *Límite intensidad*. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en modo Velocidad. Véase tiempo de rampa de aceleración en par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa*.

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{dec} [s] \times n_s [RPM]}{ref [RPM]}$$

## 6.1.2 Parámetros de configuración básica

### 0-02 Unidad de velocidad de motor

**Option:**

**Función:**

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Lo que muestre el display depende de los ajustes de par. 0-02 *Unidad de velocidad de motor* y par. 0-03 *Ajustes regionales*. Los ajustes predeterminados de par. 0-02 *Unidad de velocidad de motor* y par. 0-03 *Ajustes regionales* dependen de la región del mundo en que se suministre el convertidor de frecuencia, pero pueden reprogramarse según sea necesario.



**¡NOTA!**

Cambiar la *Unidad de velocidad del motor* pondrá algunos parámetros a sus valores iniciales. Se recomienda seleccionar primero la unidad de velocidad del motor, antes de modificar otros parámetros.

- |       |     |   |
|-------|-----|---|
| [0]   | RPM | Selecciona mostrar los parámetros y variables de la velocidad del motor (p. ej., referencias, realimentaciones y límites) en términos de velocidad del motor (en RPM).          |
| [1] * | Hz  | Selecciona mostrar los parámetros y variables de la velocidad del motor (p. ej., referencias, realimentaciones y límites) en términos de frecuencia de salida al motor (en Hz). |

### 0-50 Copia con LCP

**Option:**

**Función:**

- |       |                      |   |
|-------|----------------------|---|
| [0] * | No copiar            |   |
| [1]   | Trans. LCP tod. par. | Copia todos los parámetros de todos los ajustes desde la memoria del convertidor de frecuencia a la memoria del LCP.  |
| [2]   | Tr d LCP tod. par.   | Copia todos los parámetros de todos los ajustes desde la memoria del LCP hacia la memoria del convertidor de frecuencia.  |
| [3]   | Tr d LCP par ind tam | Copia sólo los parámetros que sean independientes del tamaño del motor. La última selección puede utilizarse para programar varios dispositivos con la misma función sin perturbar los datos del motor. |
| [4]   | Arch. de MCO a LCP   |   |
| [5]   | Arch. de LCP a MCO   |   |
| [6]   | Data from DYN to LCP |   |
| [7]   | Data from LCP to DYN |   |

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

### 1-03 Características de par

Option:	Función:
	Seleccionar las características de par necesarias. VT y AEO son operaciones de ahorro de energía.
[0] * Par constante	La salida del eje del motor proporciona un par constante utilizando el control de velocidad variable.
[1] Par variable	La salida del eje del motor proporciona un par constante bajo el control de velocidad variable. Ajuste el nivel de par variable en el par. 14-40 <i>Nivel VT</i> .
[2] Optim. auto. energía	Esta función optimiza automáticamente el consumo de energía minimizando la magnetización y la frecuencia mediante el par. 14-41 <i>Mínima magnetización AEO</i> y par. 14-42 <i>Frecuencia AEO mínima</i> .
[5] Constant Power	La función proporciona una potencia constante en un área de campo debilitado. Siga la fórmula: $P_{constante} = \frac{Par \times RPM}{9550}$ Esta selección puede no estar disponible dependiendo de la configuración del convertidor de frecuencia.

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

### 1-04 Modo sobrecarga

Option:	Función:
[0] * Par alto	El par alto permite hasta un 160 % de sobrepasar.
[1] Par normal	Para motores sobredimensionados permite sobrepasar de par hasta el 110%.

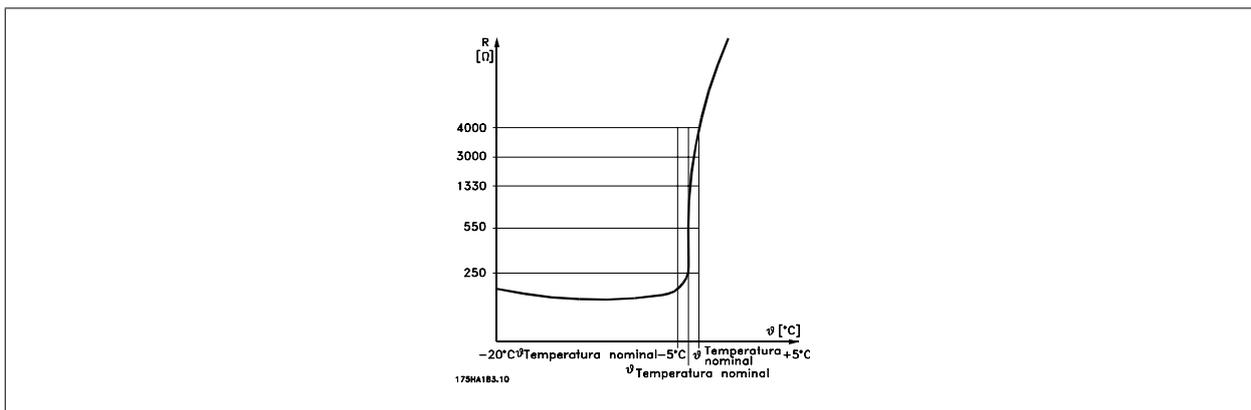
Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

### 1-90 Protección térmica motor

Option:	Función:
	El convertidor de frecuencia determina la temperatura del motor para la protección contra sobrecarga del motor de dos formas distintas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante un sensor de termistor conectado a una de las entradas analógicas o digitales (par. 1-93 <i>Fuente de termistor</i>).</li> <li>Mediante el cálculo de la carga térmica (ETR, relé térmico electrónico) basándose en la carga real y el tiempo. La carga térmica calculada se compara con la intensidad <math>I_{M,N}</math> y la frecuencia <math>f_{M,N}</math> 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.</li> </ul>
[0] * Sin protección	El motor está sometido a sobrecarga continua, cuando no se requiere ninguna advertencia o desconexión del convertidor.
[1] Advert. termistor	Activa una advertencia cuando el termistor o sensor KTY conectado en el motor reacciona por sobretemperatura del motor.
[2] Descon. termistor	Detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando el termistor del motor reacciona por sobretemperatura del mismo.  El valor de desconexión del termistor debe ser $> 3 \text{ k}\Omega$ .  Integrar un termistor (sensor PTC) en el motor para la protección del bobinado.
[3] Advert. ETR 1	Véase la descripción detallada más abajo.
[4] Descon. ETR 1	
[5] Advert. ETR 2	
[6] Descon. ETR 2	
[7] Advert. ETR 3	
[8] Descon. ETR 3	

[9] Advert. ETR 4

[10] Descon. ETR 4



La protección contra sobrecarga del motor puede realizarse utilizando varias técnicas: sensor PTC o KTY en los devanados del motor (véase también la sección *Conexión del sensor KTY*); interruptor térmico mecánico (tipo Klixon); o relé térmico-electrónico (ETR).

6

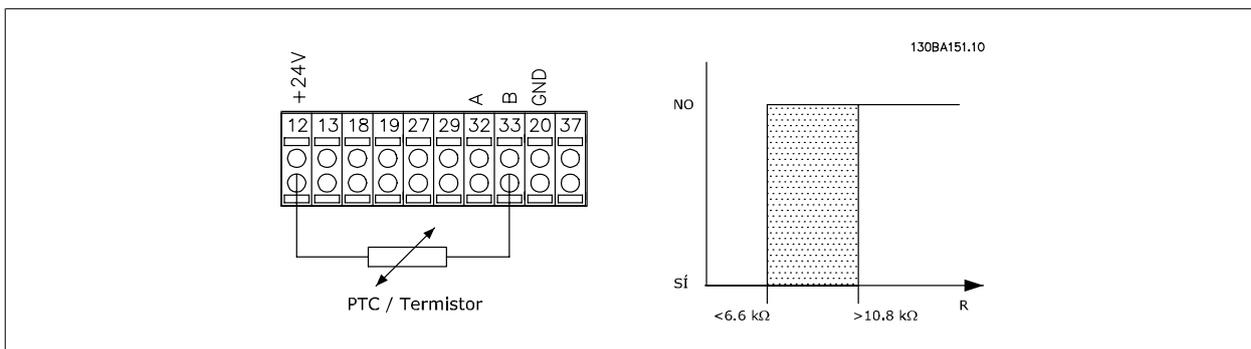
Uso de una entrada digital y 24 V como fuente de alimentación:

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

Ajustes de parámetros:

Ajustar par. 1-90 *Protección térmica motor* en *Descon. termistor* [2]

Ajustar par. 1-93 *Fuente de termistor* en *Entrada digital* [6]



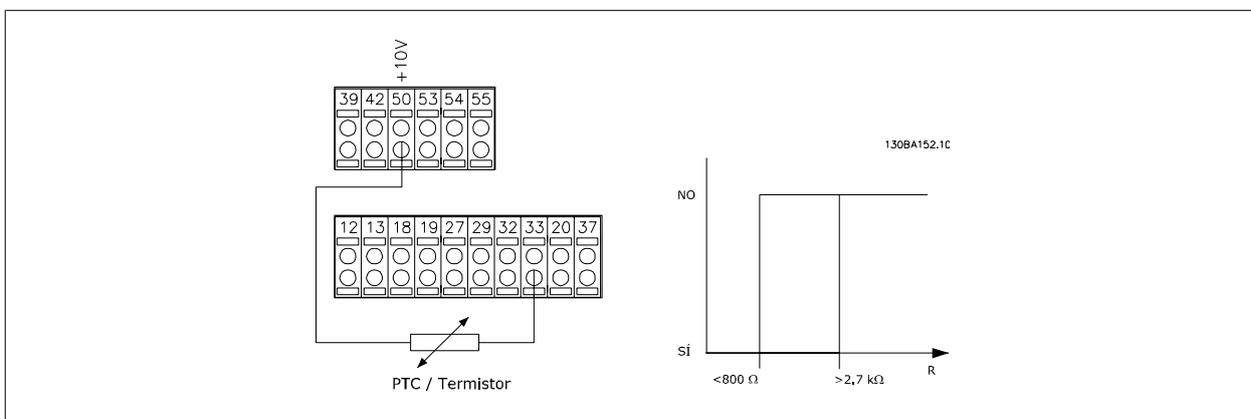
Uso de una entrada digital y 10 V como fuente de alimentación:

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

Ajustes de parámetros:

Ajustar par. 1-90 *Protección térmica motor* en *Descon. termistor* [2]

Ajustar par. 1-93 *Fuente de termistor* en *Entrada digital* [6]



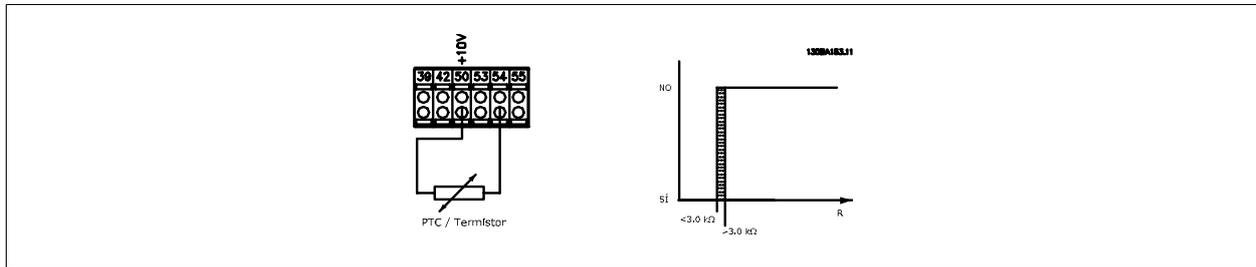
Uso de una entrada analógica y 10 V como fuente de alimentación:

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

Ajustes de parámetros:

Ajustar par. 1-90 *Protección térmica motor* en *Descon. termistor* [2]

Ajustar par. 1-93 *Fuente de termistor* en *Entrada analógica 54* [2]



6

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



**¡NOTA!**

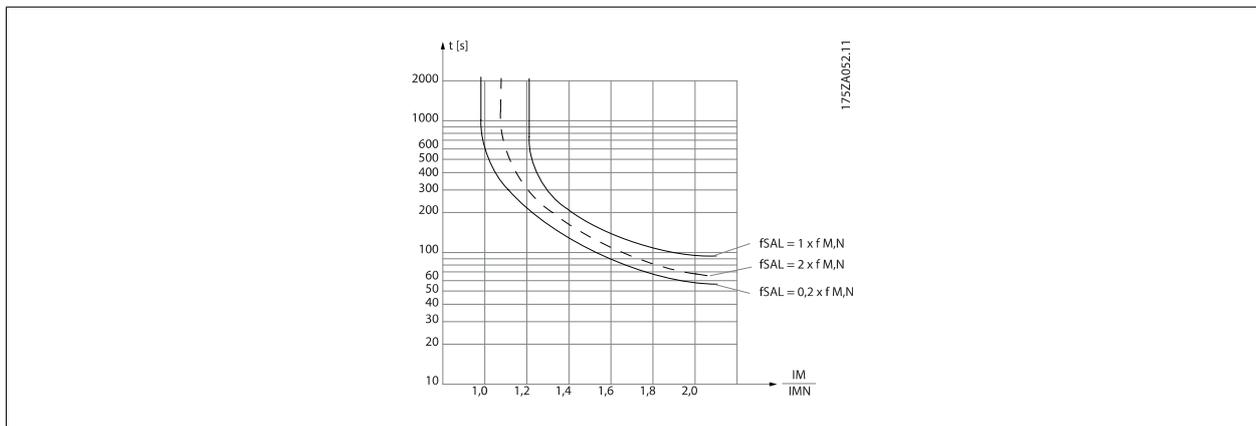
Compruebe que la tensión de alimentación seleccionada cumple las especificaciones del elemento termistor utilizado.

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

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

Programar una señal de advertencia mediante una de las salidas digitales. La señal aparece en el caso de que se produzca una advertencia si el convertidor de frecuencia se desconecta (advertencia térmica).

Las funciones 1-4 de ETR (Relé del terminal electrónico) calcularán la carga cuando el ajuste seleccionado esté activo. Por ejemplo, ETR 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.



### 1-93 Fuente de termistor

**Option:**

**Función:**

Seleccionar la entrada a la que debe conectarse el termistor (sensor PTC). No se puede seleccionar una opción de entrada analógica [1] o [2] si dicha entrada analógica ya está siendo utilizada como fuente de referencia (seleccionada en par. 3-15 *Fuente 1 de referencia*, par. 3-16 *Fuente 2 de referencia* o par. 3-17 *Fuente 3 de referencia* ).  
 Cuando se utilice la opción MCB112, debe seleccionarse siempre [0] *Ninguna*.

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



**¡NOTA!**

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



**¡NOTA!**

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

### 2-10 Función de freno

**Option:**

**Función:**

- [0] \* No Sin resistencia de freno instalada.
- [1] Freno con resistencia Resistencia de freno incorporada al sistema para disipar el exceso de energía de frenado como calor. La conexión de una resistencia de freno permite una mayor tensión de CC durante el frenado (funcionamiento de generación). La función Freno con resistencia sólo está activa en convertidores de frecuencia con freno dinámico integrado.
- [2] Frenado de CA Se selecciona para mejorar el frenado sin utilizar resistencia de freno. Este parámetro controla una sobremagnetización del motor al funcionar con una carga del generador. Esta función puede mejorar la función OVC. El aumento de las pérdidas eléctricas en el motor permite que la función OVC aumente el par de freno sin superar el límite de sobretensión. Tenga presente que el freno de CA no es tan eficaz como el freno dinámico con resistencia.  
 El frenado de CA es para el modo VVC<sup>+</sup> y el modo flujo, tanto en lazo cerrado como abierto.

### 2-11 Resistencia freno (ohmios)

**Range:**

Depende de [Depende de la aplicación] la aplicación\*

**Función:**

Ajuste el valor de la resistencia de freno en ohmios. Este valor se emplea para monitorizar la energía entregada a la resistencia de freno en par. 2-13 *Ctrol. Potencia freno*. Este parámetro solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.  
 Utilice este parámetro para valores sin decimales. Si la selección tiene dos decimales, utilice par. 30-81 *Resistencia freno (ohmios)*.

## 2-12 Límite potencia de freno (kW)

### Range:

Depende de [Depende de la aplicación] la aplicación\*

Application [Application dependant] dependent\*

### Función:

Ajuste el límite de control de la potencia de frenado transmitida a la resistencia. El límite de control se determina como el producto del ciclo máximo de trabajo (120 s) y la potencia máxima de la resistencia de freno en ese ciclo de trabajo. Consulte la siguiente fórmula.

Para las unidades de 200-240 V:

$$P_{resistencia} = \frac{390^2 \times tiempo\ de\ trabajo}{R \times 120}$$

Para unidades de 380-480 V

$$P_{resistencia} = \frac{778^2 \times tiempo\ de\ trabajo}{R \times 120}$$

Para unidades de 380-500 V

$$P_{resistencia} = \frac{810^2 \times tiempo\ de\ trabajo}{R \times 120}$$

Para unidades de 575-600 V

$$P_{resistencia} = \frac{943^2 \times tiempo\ de\ trabajo}{R \times 120}$$

Este parámetro solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.

## 2-13 Ctrol. Potencia freno

### Option:

### Función:

Este parámetro sólo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado. Este parámetro permite controlar la potencia transmitida a la resistencia de freno. La potencia se calcula sobre la base de la resistencia (par. 2-11 *Resistencia freno (ohmios)*), la tensión de CC y el tiempo de trabajo de la resistencia.

[0] \* No No se requiere ningún control de potencia de frenado.

[1] Advertencia Activar una advertencia en el display cuando la potencia transmitida durante 120 s supere el 100% del límite de control (par. 2-12 *Límite potencia de freno (kW)*). La advertencia desaparece cuando la potencia transmitida desciende por debajo del 80 % del límite de control.

[2] Desconexión Desconecta el convertidor de frecuencia y muestra una alarma cuando la potencia calculada supera el 100% del límite de control.

[3] Advert. y desconexión Activa los dos anteriores, incluyendo advertencia, desconexión y alarma.

Si el control de potencia está ajustado como *No* [0] o *Advertencia* [1], la función de freno sigue activa, incluso si se supera el límite de control. Esto puede llevar a sobrecarga térmica de la resistencia. También es posible generar una advertencia mediante las salidas de relé/digitales. La precisión de la medida del control de potencia depende de la exactitud del valor de la resistencia (mejor que  $\pm 20\%$ ).

## 2-15 Comprobación freno

### Option:

### Función:

Seleccionar el tipo de prueba y función de control para comprobar la conexión a la resistencia de freno, o si está presente una resistencia de freno, y para mostrar una advertencia o una alarma en caso de fallo.



#### ¡NOTA!

La función de desconexión de la resistencia de freno se comprueba durante el encendido. No obstante, la prueba de IGBT del freno se realiza cuando no hay frenado. Una advertencia o desconexión desconecta la función de freno.

La secuencia de prueba es la siguiente:

1. La amplitud de rizado del bus CC se mide durante 300 ms sin frenado.
2. Se mide durante 300 ms la amplitud de rizado del bus CC, con el freno aplicado.
3. Si la amplitud de rizado del bus de CC durante el frenado es inferior a la amplitud de rizado del bus de CC antes del frenado +1%: *Cuando hay un fallo en la comprobación del freno devuelve una advertencia o una alarma.*

		4. Si la amplitud de rizado del bus de CC durante el frenado es superior a la amplitud de rizado del bus de CC antes del frenado +1%: <i>La comprobación del freno es correcta.</i>
[0] *	No	Controla si hay cortocircuito en la resistencia de freno y en el IGBT del freno durante su funcionamiento. Si se produce un cortocircuito, aparece la advertencia 25.
[1]	Advertencia	Controla si hay cortocircuito en la resistencia del freno y en el IGBT del freno, y realiza una prueba de desconexión de la resistencia de freno durante el encendido.
[2]	Desconexión	Controla un cortocircuito o desconexión de la resistencia de freno, o un cortocircuito del IGBT del freno. Si se produce un fallo, el convertidor de frecuencia se desconectará y emitirá una alarma (bloqueo por alarma).
[3]	Parada y desconex.	Controla un cortocircuito o desconexión de la resistencia de freno, o un cortocircuito del IGBT del freno. Si se produce un fallo, el convertidor de frecuencia realiza una rampa de deceleración por inercia y se desconectará. Se mostrará una alarma de bloqueo por alarma (p.ej. advertencia 25, 27 ó 28).
[4]	Frenado de CA	Controla un cortocircuito o desconexión de la resistencia de freno, o un cortocircuito del IGBT del freno. Si se produce un fallo, el convertidor de frecuencia realiza una rampa de deceleración controlada. Esta opción sólo está disponible en el FC 302.
[5]	Bloqueo por alarma	

**¡NOTA!**  
Para eliminar una advertencia relativa a *No* [0] o *Advertencia* [1], desconecte y vuelva a conectar la alimentación al equipo. Primero deberá corregirse el fallo. Con *No* [0] o *Advertencia* [1], el convertidor de frecuencia sigue funcionando incluso si se localiza un fallo.

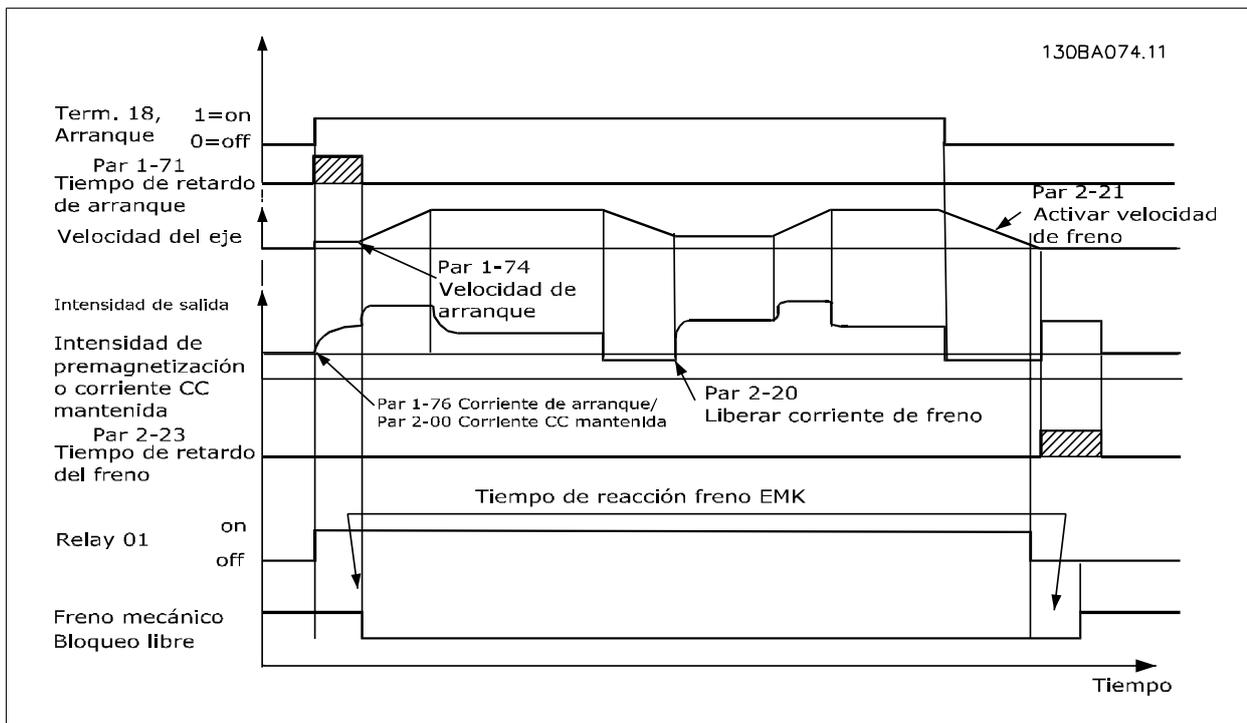
Este parámetro sólo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.

### 6.1.3 2-2\* Freno mecánico

Parámetros para controlar el funcionamiento de un freno electromagnético (mecánico), requerido habitualmente en aplicaciones de elevación. Para controlar un freno mecánico, se requiere una salida de relé (relé 01 ó 02) o una salida digital programada (terminal 27 ó 29). Normalmente, esta salida debe estar cerrada cuando el convertidor de frecuencia no pueda "mantener" el motor, debido, por ejemplo, a que la carga es demasiado elevada. Seleccione *Control de freno mecánico* [32] para aplicaciones con un freno electromagnético en el par. 5-40 *Relé de función*, par. 5-30 *Terminal 27 salida digital* o par. 5-31 *Terminal 29 salida digital*. Si se ha seleccionado *Control de freno mecánico* [32], el freno mecánico se cerrará desde el arranque hasta que la intensidad de salida sea superior al nivel seleccionado en el par. 2-20 *Intensidad freno liber..* Durante la parada, el freno mecánico se activa cuando la velocidad cae por debajo del nivel seleccionado en el par. 2-21 *Velocidad activación freno [RPM]*. Si el convertidor de frecuencia entra en una condición de alarma o situación de sobreintensidad o tensión excesiva, el freno mecánico se conectará inmediatamente. Éste es también el caso durante una parada de seguridad.

**¡NOTA!**  
El modo de protección y las funciones de retardo de desconexión (par. 14-25 *Retardo descon. con lím. de par* y par. 14-26 *Ret. de desc. en fallo del convert.*) pueden retrasar la activación del freno mecánico en una situación de alarma. Estas funciones deben deshabilitarse en aplicaciones de elevación.

6



**2-20 Intensidad freno liber.**

**Range:**

Depende de [Dependiente de la aplicación] la aplicación\*

**Función:**

Ajustar el valor que debe tener la intensidad del motor para que, en una situación de arranque, se libere el freno mecánico. El valor predeterminado es la corriente máxima que el inversor puede proporcionar para el tamaño de potencia en concreto. El límite superior se especifica en el par. 16-37 *Máx. Int. Inv.*

**¡NOTA!**  
 Cuando se selecciona la salida de control de freno mecánico, pero el freno mecánico no está conectado, la función no funcionará según el ajuste predeterminado debido a la corriente de motor demasiado baja.

**2-21 Velocidad activación freno [RPM]**

**Range:**

Application [0 - 30000 RPM] dependent\*

**Función:**

Ajustar la velocidad del motor necesaria para que se active el freno mecánico en una condición de parada. El límite superior de velocidad se especifica en el par. 4-53 *Advert. Veloc. alta.*

**2-22 Activar velocidad freno [Hz]**

**Range:**

Depende de [Dependiente de la aplicación] la aplicación\*

**Función:**

Ajustar la frecuencia del motor para activar el freno mecánico en una condición de parada.

**2-23 Activar retardo de freno**

**Range:**

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Función:**

Introduzca tiempo de retardo de freno de inercia tras tiempo rampa de deceleración. El eje se mantiene parado con par mantenido total. Asegúrese de que el freno mecánico ha bloqueado la carga antes de que motor entre en modo de inercia. Consulte la sección *Control de freno mecánico* en la Guía de Diseño .

### 2-24 Retardo parada

**Range:**

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Función:**

Establezca el intervalo de tiempo desde el momento en que el motor es detenido hasta que se cierra el freno. Este parámetro es una parte de la función de parada.

### 2-25 Tiempo liberación de freno

**Range:**

0.20 s\* [0.00 - 5.00 s]

**Función:**

Este valor define el tiempo que tarda el freno mecánico en abrirse. Este parámetro debe actuar como tiempo límite cuando se activa la realimentación de freno.

### 2-26 Ref par

**Range:**

0.00 %\* [Application dependant]

**Función:**

El valor define el par aplicado contra el freno mecánico cerrado, antes de liberarlo

### 2-27 Tiempo de rampa de par

**Range:**

0.2 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Función:**

El valor define la duración de la rampa de par en el sentido horario.

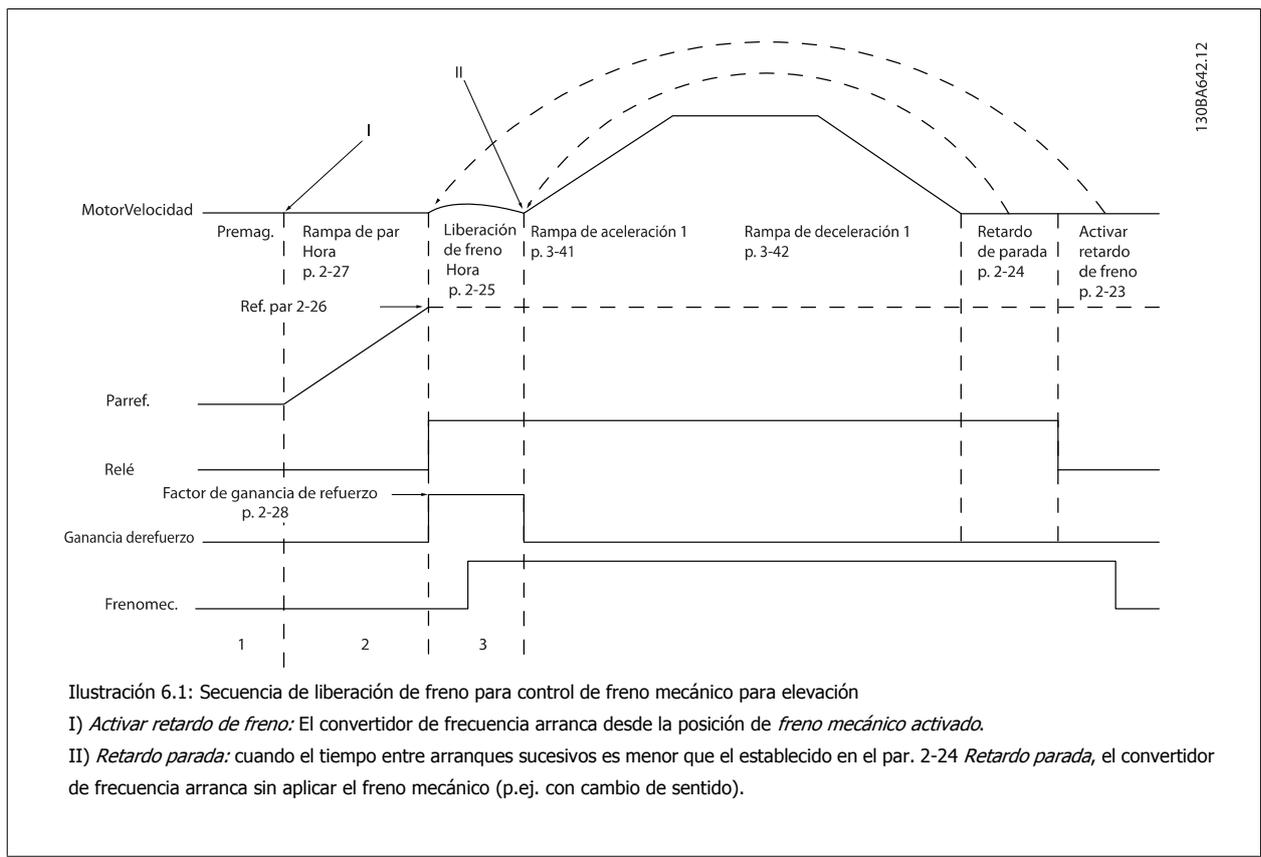
### 2-28 Factor de ganancia de refuerzo

**Range:**

1.00\* [1.00 - 4.00 ]

**Función:**

Sólo se activa en lazo cerrado. Esta función garantiza una transición suave entre el modo de control de par y el modo de control de velocidad cuando el motor toma la carga desde el freno.



### 3-10 Referencia interna

Indexado [8]

Rango: 0-7

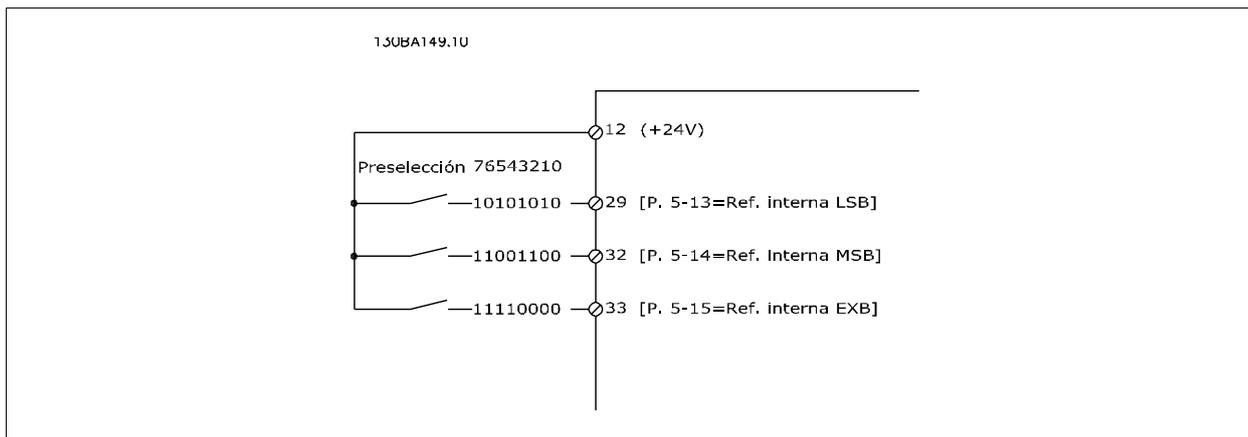
**Range:**

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 expresa como un porcentaje del valor Ref<sub>MAX</sub> (par. 3-03 *Referencia máxima*). Si se programa una Ref<sub>MIN</sub> distinta de 0 (par. 3-02 *Referencia mínima*), la referencia interna se calcula como un porcentaje del rango de la escala completa de la referencia, es decir, sobre la base de la diferencia entre Ref<sub>MAX</sub> y Ref<sub>MIN</sub>. A continuación, el valor se suma a la Ref<sub>MIN</sub>. Al utilizar referencias internas, seleccione Ref. interna LSB, MSB o EXB [16], [17] o [18] para las entradas digitales correspondientes en el grupo de parámetros 5-1\*.

6



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

### 3-11 Velocidad fija [Hz]

**Range:**

Depende de [Dependiente de la aplicación] la aplicación\*

**Función:**

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

### 3-15 Recurso de referencia 1

**Option:**

**Función:**

Seleccionar la entrada de referencia a utilizar para la primera señal de referencia. par. 3-15 *Recurso de referencia 1*, par. 3-16 *Recurso de referencia 2* y par. 3-17 *Recurso de referencia 3* definen hasta tres señales de referencia distintas. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.

[0] Sin función

[1]\* Entrada analógica 53

[2] Entrada analógica 54

[7] Entr. frec. 29

[8] Entr. frec. 33

[11]	Referencia bus local	
[20]	Potencióm. digital	
[21]	Entr. analóg. X30-11	(Módulo opcional de E/S de propósito general)
[22]	Entr. analóg. X30-12	(Módulo opcional de E/S de propósito general)

### 3-16 Recurso de referencia 2

**Option:**

**Función:**

Seleccionar la entrada de referencia a utilizar para la segunda señal de referencia. par. 3-15 *Recurso de referencia 1*, par. 3-16 *Recurso de referencia 2* y par. 3-17 *Recurso de referencia 3* definen hasta tres señales de referencia distintas. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.

[0]	Sin función
[1]	Entrada analógica 53
[2]	Entrada analógica 54
[7]	Entr. frec. 29
[8]	Entr. frec. 33
[11]	Referencia bus local
[20] *	Potencióm. digital
[21]	Entr. analóg. X30-11
[22]	Entr. analóg. X30-12

### 3-17 Recurso de referencia 3

**Option:**

**Función:**

Seleccionar la entrada de referencia a utilizar para la tercera señal de referencia. par. 3-15 *Recurso de referencia 1*, par. 3-16 *Recurso de referencia 2* y par. 3-17 *Recurso de referencia 3* definen hasta tres señales de referencia distintas. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.

[0]	Sin función
[1]	Entrada analógica 53
[2]	Entrada analógica 54
[7]	Entr. frec. 29
[8]	Entr. frec. 33
[11] *	Referencia bus local
[20]	Potencióm. digital
[21]	Entr. analóg. X30-11
[22]	Entr. analóg. X30-12

### 5-00 Modo E/S digital

Option:	Función:
	Las entradas digitales y las salidas digitales programadas son preprogramables para funcionar tanto con sistemas PNP como NPN.
[0] * PNP	Actúa en pulsos direccionales positivos (‡). Los sistemas PNP son descargados a tierra (GND).
[1] NPN	Actúa en pulsos direccionales negativos (‡) Los sistemas NPN están conectados a +24 V internamente en el convertidor de frecuencia.



**¡NOTA!**

Una vez que este parámetro se ha modificado, debe activarse desconectando la alimentación y volviendo a conectarla.

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

### 5-01 Terminal 27 modo E/S

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

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

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

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

Este parámetro sólo está disponible para el FC 302.

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

### 6.1.4 5-1\* Entradas digitales

Parámetros para configurar las funciones de entrada para los terminales de entrada.

Las entradas digitales se usan para seleccionar varias funciones del convertidor de frecuencia. Todas las entradas digitales pueden ajustarse a las siguientes funciones:

<b>Función de entrada digital</b>	<b>Selección</b>	<b>Terminal</b>
Sin función	[0]	Todos *term 32, 33
Reinicio	[1]	Todos
Inercia inversa	[2]	Todos *term 27
Inercia y reinicio	[3]	Todos
Parada rápida	[4]	Todos
Freno CC inverso	[5]	Todos
Parada inversa	[6]	Todos
Arranque	[8]	Todos *term 18
Arranque de pulsos	[9]	Todos
Cambio de sentido	[10]	Todos *term 19
Arranque e inversión	[11]	Todos
Act. arranq. adelante	[12]	Todos
Act. arranq. inverso	[13]	Todos
Veloc. fija	[14]	Todos *term 29
Ref. interna, sí	[15]	Todos
Ref. interna bit 0	[16]	Todos
Ref. interna bit 1	[17]	Todos
Ref. interna bit 2	[18]	Todos
Mantener referencia	[19]	Todos
Mantener salida	[20]	Todos
Aceleración	[21]	Todos
Deceleración	[22]	Todos
Selec. ajuste bit 0	[23]	Todos
Selec. ajuste bit 1	[24]	Todos
Parada inv. precisa	[26]	18, 19
Arranq./parada prec.	[27]	18, 19
Engan. arriba	[28]	Todos
Engan. abajo	[29]	Todos
Entrada del contador	[30]	29, 33
Activado por el flanco de entrada de impulso	[31]	29, 33
Basado en el tiempo de entrada de impulso	[32]	29, 33
Bit rampa 0	[34]	Todos
Bit rampa 1	[35]	Todos
Fallo de red inversa	[36]	Todos
Arran. preciso puls.	[40]	18, 19
Parada precisa inversa pulsos	[41]	18, 19
Increment. DigiPot	[55]	Todos
Dismin. DigiPot	[56]	Todos
Borrar DigiPot	[57]	Todos
Elevador DigiPot	[58]	Todos
Contador A (ascend.)	[60]	29, 33
Contador A (descend.)	[61]	29, 33
Reset del contador A	[62]	Todos
Contador B (ascend.)	[63]	29, 33
Contador B (descend.)	[64]	29, 33
Reset del contador B	[65]	Todos
Mec. Freno mec.	[70]	Todos
Mec. Freno mec. Inv.	[71]	Todos
Error de PID inverso	[72]	Todos
Reinicio PID parte I	[73]	Todos
Activar PID	[74]	Todos
Tarjeta PTC 1	[80]	Todos

Los terminales estándar en el FC 300 son 18, 19, 27, 29, 32 y 33. Los terminales en la opción MCB 101 son X30/2, X30/3 y X30/4.

El terminal 29 funciona como salida solo en el FC 302.

Las funciones dedicadas a una sola entrada digital se definen en el parámetro asociado.

Todas las entradas digitales pueden programarse para las siguientes funciones:

[0]	Sin función	No hay reacción a las señales que llegan al terminal.
[1]	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una DESCONEXIÓN/ALARMA. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
[2]	Inercia inversa	(Entrada digital 27 predeterminada): Parada por inercia, entrada invertida (NC). El convertidor de frecuencia deja el motor en el modo libre. '0' lógico => parada por inercia.

[3]	Inercia y reinicio	Entrada invertida de parada por inercia y reset (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. '0' lógico => paro por inercia y reset.
[4]	Parada rápida inv.	Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en el par. 3-81 <i>Tiempo rampa parada rápida</i> . Cuando el motor se para, el eje entra en el modo libre. '0' lógico => Parada rápida.
[5]	Freno CC inverso	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 <i>Intens. freno CC</i> al par. 2-03 <i>Velocidad activación freno CC [RPM]</i> . Esta función sólo está activada cuando el valor del par. 2-02 <i>Tiempo de frenado CC</i> es distinto de 0. '0' lógico => Frenado de CC.
[6]	Parada inversa	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 de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado (par. 3-42 <i>Rampa 1 tiempo desaccel. rampa</i> , par. 3-52 <i>Rampa 2 tiempo desaccel. rampa</i> , par. 3-62 <i>Rampa 3 tiempo desaccel. rampa</i> , par. 3-72 <i>Rampa 4 tiempo desaccel. rampa</i> ).
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <p><b>¡NOTA!</b></p> <p>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 <i>Límite par y parada</i> [27] y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.</p> </div> </div>		
[8]	Arranque	(Entrada digital 18 predeterminada): Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. '1' lógico = arranque, '0' lógico = parada.
[9]	Arranque de pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante 2 ms como mínimo. El motor se detiene cuando se activa Parada inversa.
[10]	Cambio de sentido	(Entrada digital predeterminada 19). Cambiar 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>Dirección veloc. motor</i> . La función no está activa en lazo cerrado de proceso.
[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.
[12]	Act. arranq. adelante	Libera el movimiento hacia la izquierda y permite el movimiento hacia la derecha.
[13]	Act. arranq. inverso	Libera el movimiento hacia la derecha y permite el movimiento hacia la izquierda.
[14]	Veloc. fija	(Entrada digital 29 predeterminada): Utilizar para activar la velocidad fija. Véase par. 3-11 <i>Velocidad fija [Hz]</i> .
[15]	Ref. interna, sí	Cambia entre referencia externa y referencia interna. Se asume que está seleccionado <i>Externa sí/no</i> [1] en el par. 3-04 <i>Función de referencia</i> . '0' lógico = referencia externa activa; '1' lógico = una de las ocho referencias internas está activa.
[16]	Ref. interna bit 0	La referencia interna LSB, MSB y EXB permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.
[17]	Ref. interna bit 1	La misma que Ref. interna LSB [16].
[18]	Ref. interna bit 2	La misma que Ref. interna LSB [16].

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 referencia Mantiene la referencia real, que 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 *Rampa 2 tiempo accel. rampa* y par. 3-52 *Rampa 2 tiempo desaccel. rampa*) en el intervalo 0 - par. 3-03 *Referencia máxima*.

[20] Mantener salida Mantiene la frecuencia real del motor (Hz), que 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 *Rampa 2 tiempo accel. rampa* y par. 3-52 *Rampa 2 tiempo desaccel. rampa*) en el intervalo 0 - par. 1-23 *Frecuencia motor*.

 **¡NOTA!**  
 Cuando está activada la opción Mantener salida, el convertidor de frecuencia no puede pararse mediante una señal de «arranque [8]» a nivel bajo. Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para Inercia [2] o para Inercia y reinicio.

[21] Aceleración Seleccione Aceleración y Deceleración si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciometro de motor). Active esta función seleccionando Mantener referencia o Mantener salida. Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1%. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste de rampa de aceleración/deceleración establecido en el parámetro 3-x1/3-x2, respectivamente.

	Apagar	Engan. arriba
Sin cambio de velocidad	0	0
Reducida en %-valor	1	0
Incrementada en %-valor	0	1
Reducida en %-valor	1	1

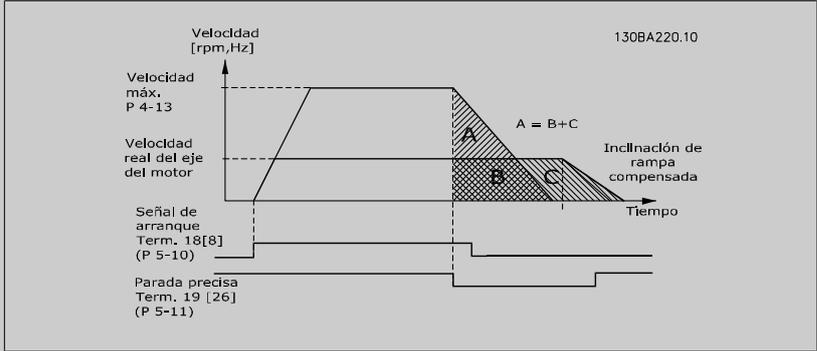
[22] Deceleración Igual que Aceleración [21].

[23] Selec. ajuste bit 0 Seleccionar Selec.ajuste LSB o Selec.ajuste MSB para seleccionar uno de los cuatro ajustes. Ajuste el par. 0-10 *Ajuste activo* a Ajuste activo.

[24] Selec. ajuste bit 1 (Entrada digital 32 predeterminada): Igual que «Selec. ajuste bit 0 [23]».

[26] Parada precisa inv. Prolonga la señal de parada para dar una parada precisa independiente de velocidad. Envía una señal de parada inversa cuando se activa la función de parada precisa del par. 1-83 *Función de parada precisa*. La función de parada precisa inversa está disponible por los terminales 18 ó 19.

[27] Arranq./parada prec. Utilizar cuando Det. precisa rampa [0] esté seleccionado en el par 1-83.



[28] Engan. arriba Aumenta el valor de la referencia en porcentaje (relativo) establecido en el par. 3-12 *Valor de enganche/arriba-abajo*.

[29] Engan. abajo Disminuye el valor de la referencia en porcentaje (relativo) establecido en el par. 3-12 *Valor de enganche/arriba-abajo*.

[30] Entrada del contador La función de parada precisa del par. 1-83 *Función de parada precisa* actúa como contador de parada o como contador de parada compensado por velocidad, con o sin reinicio. Se debe fijar el valor de contador en el par. 1-84 *Valor de contador para parada precisa*.

[31]	Activado por el flanco de impulso	La entrada de impulsos activados por el flanco mide el número de flancos de una entrada de impulsos por división de tiempo. Ello proporciona una resolución mayor en frecuencias altas, pero no es tan preciso en frecuencias bajas.
[32]	Basado en el tiempo de impulso	La entrada de impulsos basada en el tiempo mide la duración entre flancos. Ello proporciona una resolución mayor en frecuencias bajas, pero no es tan preciso en frecuencias altas.
[34]	Bit rampa 0	Permite seleccionar una de las cuatro rampas disponibles, de acuerdo con la tabla que se muestra abajo.
[35]	Bit rampa 1	Igual que bit rampa 0.

Ajuste de bit de rampa	1	0
Rampa 1	0	0
Rampa 2	0	1
Rampa 3	1	0
Rampa 4	1	1

6

[36]	Fallo de red inversa	Activa el par. 14-10 <i>Fallo aliment.</i> . «Fallo de red» está activado en lógica '0'.
[41]	Parada precisa inversa pulsos	Envía una señal de parada por pulsos cuando se active la función de parada precisa del par. 1-83 <i>Función de parada precisa</i> . La función «Parada precisa inversa pulsos» está disponible para los terminales 18 o 19.
[55]	Increm. DigiPot	Señal AUMENTAR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parám. 3-9*
[56]	Dismin. DigiPot	Señal DISMINUIR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parám. 3-9*
[57]	Borrar DigiPot	Borra la referencia de potenciómetro digital descrita en el grupo de parám. 3-9*
[60]	Contador A	(Sólo en los terminales 29 o 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.
[61]	Contador A	(Sólo en los terminales 29 o 33.) Entrada para la disminución en el recuento en el contador SLC.
[62]	Reset del contador A	Entrada para puesta a cero del contador A.
[63]	Contador B	(Sólo en los terminales 29 o 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.
[64]	Contador B	(Sólo en los terminales 29 o 33.) Entrada para la disminución en el recuento en el contador SLC.
[65]	Reset del contador B	Entrada para puesta a cero del contador B.
[70]	Mec. freno mecánico	Realimentación freno para aplicaciones de elevación Ajustar parám.1-01 en [3] <i>Flux con realimentación del motor</i> ; ajustar parám. 1-72 en [6] <i>Ref. frenado mecánico para elevación</i> .
[71]	Mec. freno mecánico inv.	Realimentación freno inverso para aplicaciones de elevación
[72]	Error de PID inverso	Cuando está activado, invierte el error resultante del controlador PID de proc. Disponible solo si el «Modo configuración» está ajustado a «Bobinadora superficial», «Vel. lazo abierto PID ampl.» o «Vel. lazo cerrado PID ampl.».
[73]	Reinicio PID parte I	Cuando está activado, reinicia la parte I del controlador PID de proceso. Equivalente al parám. 7-40. Disponible solo si el «Modo configuración» está ajustado a «Bobinadora superficial», «Vel. lazo abierto PID ampl.» o «Vel. lazo cerrado PID ampl.».
[74]	Activar PID	Cuando está activado, habilita el controlador PID de procesos. Equivalente al parám. 7-50. Disponible solo si el «Modo configuración» está ajustado a «Vel. lazo abierto PID ampl.» o «Vel. lazo cerrado PID ampl.».
[80]	Tarjeta PTC 1	Todas las entradas digitales pueden asignarse la tarjeta 1 PRC [80]. Sin embargo, solo se puede asignar una entrada digital a esta selección.

### 6.1.5 5-3\* Salidas digitales

Parámetros para configurar las funciones de salida para los terminales de salida. Las 2 salidas digitales de estado sólido son comunes para los terminales 27 y 29. Ajuste la función de E/S para term. 27 en el par. 5-01 *Terminal 27 modo E/S* y la función de E/S para term. 29 en el par. 5-02 *Terminal 29 modo E/S*. Estos parámetros no se pueden ajustar con el motor en marcha.

[0]	Sin función	Valor predeterminado para todas las salidas digitales y salidas de relé
[1]	Control prep.	La tarjeta de control está preparada. P.ej.: No se detecta la realimentación del convertidor de frecuencia, donde el control se suministra a través de un 24 V (MCB107) externo y la alimentación de red del convertidor.
[2]	Conv. frec. prep.	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la placa de control tiene alimentación.
[3]	Unid. lista/remoto	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y está en modo Auto On.
[4]	Activar / sin advert	Preparado para funcionar. No se ha dado orden de arranque o de parada (arrancar / desactivar). No hay advertencias activas.
[5]	VLT en funcionamiento	El motor está en marcha y hay un par del eje.
[6]	En marcha / sin advert.	La velocidad de salida es mayor que la velocidad definida en el par. 1-81 <i>Vel. mín. para func. parada [RPM]</i> . El motor está en marcha y no hay advertencias.
[7]	En marcha en ran./sin adv.	El motor está funcionando dentro de los rangos de intensidad y velocidad programados en los par. 4-50 <i>Advert. Intens. baja</i> a par. 4-53 <i>Advert. Veloc. alta</i> . No hay advertencias.
[8]	Func. en ref./sin advert.	El motor funciona a la velocidad de referencia. No hay advertencias.
[9]	Alarma	Una alarma activa la salida. No hay advertencias.
[10]	Alarma o advertencia	Una alarma o una advertencia activa la salida.
[11]	En límite de par	Se ha superado el límite de par establecido en par. 4-16 <i>Modo motor límite de par</i> o en el parám. 4-17.
[12]	Fuera rango intens.	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en el par. 4-18 <i>Límite intensidad</i> .
[13]	Corriente post., baja	La intensidad del motor es inferior a la ajustada en el par. 4-50 <i>Advert. Intens. baja</i> .
[14]	Corriente ant., alta	La intensidad del motor es superior a la ajustada en el par. 4-51 <i>Advert. Intens. alta</i> .
[15]	Fuera del rango	La frecuencia de salida está fuera del rango de frecuencia ajustado en los par. 4-50 <i>Advert. Intens. baja</i> y par. 4-51 <i>Advert. Intens. alta</i> .
[16]	Velocidad post., baja	La velocidad de salida es inferior al valor ajustado en el par. 4-52 <i>Advert. Veloc. baja</i> .
[17]	Velocidad ant., alta	La velocidad de salida es superior al valor ajustado en el par. 4-53 <i>Advert. Veloc. alta</i> .
[18]	Fuera rango realim.	La realimentación se encuentra fuera del rango establecido en los par. 4-56 <i>Advertencia realimentación baja</i> y par. 4-57 <i>Advertencia realimentación alta</i> .
[19]	< que realim. alta	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el par. 4-56 <i>Advertencia realimentación baja</i> .
[20]	> que realim. baja	La realimentación está por encima del límite establecido en el par. 4-57 <i>Advertencia realimentación alta</i> .
[21]	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, en el convertidor de frecuencia, en la resistencia de freno o en el termistor.
[22]	Listo, sin adv. térm	El convertidor de frecuencia está preparado para funcionar y no hay advertencia de exceso de temperatura.
[23]	Remoto, listo, sin adv. térmica	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y está en modo Auto On . No hay advertencia de exceso de temperatura.
[24]	Listo, sin sobretensión ni baja tensión	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la tensión de alimentación está dentro del rango de tensión especificado (véase la sección <i>Especificaciones generales</i> en la Guía de Diseño).
[25]	Cambio de sentido	<i>Cambio de sentido</i> . '1' lógico cuando el giro del motor es hacia la derecha. '0' lógico cuando el motor gira hacia la izquierda. Si el motor no está girando, la salida seguirá a la referencia.
[26]	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación serie.

[27]	Límite par y parada	Utilizar junto con el paro por inercia y en condiciones de límite de parám. Si el convertidor de frecuencia ha recibido una señal de parada y está en el límite de par, la señal es '0' lógico.
[28]	Freno, sin advert	
[29]	Fren. prep. sin fallos	El freno está preparado para el funcionamiento y no presenta ningún fallo.
[30]	Fallo freno (IGBT)	La salida es '1' lógico cuando el IGBT del freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger al convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en los módulos de freno. Utilice la salida/relé para desconectar la tensión de alimentación del convertidor de frecuencia.
[31]	Relé 123	El relé está activado cuando está seleccionado Código de control [0] en el grupo de parámetros 8-**,.
[32]	Control de freno mecánico	Permite controlar un freno mecánico externo; consulte la descripción en la sección <i>Control de freno mecánico</i> , y en el grupo de parám. 2-2*.
[33]	Parada de seguridad activada (FC 302 solamente)	Indica que se ha activado la parada de seguridad en el terminal 37.
[40]	Fuera rango ref.	Activar cuando la velocidad real esté fuera de los ajustes de los parám. 4-52 a 4-55.
[41]	Bajo ref., alta	Activar cuando la velocidad real sea inferior al ajuste de referencia de velocidad.
[42]	Sobre ref., alta	Activo cuando la velocidad real está por encima del ajuste de referencia de velocidad.
[43]	Límite PID ampliado	
[45]	Contr. bus	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el par. 5-90 <i>Control de bus digital y de relé</i> . El estado de la salida se retiene en caso de tiempo límite de bus.
[46]	Contr. bus, t. lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el par. 5-90 <i>Control de bus digital y de relé</i> . En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta alto (Sí).
[47]	Contr. bus, t. lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el par. 5-90 <i>Control de bus digital y de relé</i> . En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta bajo (No).
[51]	Controlado por MCO	Activar cuando un MCO 302 o un MCO 305 esté conectado. La salida se controla a partir de la opción.
[55]	Salida de pulsos	
[60]	Comparador 0	Consulte el grupo de parámetros 13-1*. Si Comparador 0 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[61]	Comparador 1	Consulte el grupo de parámetros 13-1*. Si Comparador 1 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[62]	Comparador 2	Consulte el grupo de parámetros 13-1*. Si Comparador 2 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[63]	Comparador 3	Consulte el grupo de parámetros 13-1*. Si Comparador 3 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[64]	Comparador 4	Consulte el grupo de parámetros 13-1*. Si Comparador 4 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[65]	Comparador 5	Consulte el grupo de parámetros 13-1*. Si Comparador 5 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[70]	Regla lógica 0	Consulte el grupo de parámetros 13-4*. Si Regla lógica 0 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[71]	Regla lógica 1	Consulte el grupo de parámetros 13-4*. Si Regla lógica 1 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[72]	Regla lógica 2	Consulte el grupo de parámetros 13-4*. Si Regla lógica 2 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[73]	Regla lógica 3	Consulte el grupo de parámetros 13-4*. Si Regla lógica 3 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[74]	Regla lógica 4	Consulte el grupo de parámetros 13-4*. Si Regla lógica 4 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[75]	Regla lógica 5	Consulte el grupo de parámetros 13-4*. Si Regla lógica 5 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.

[80]	Salida digital SL A	Véase par. 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La salida será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [38] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> se ejecute. La salida será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [32] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> se ejecute.
[81]	Salida digital SL B	Véase par. 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [39] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> se ejecute. + La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [33] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> se ejecute.
[82]	Salida digital SL C	Véase par. 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [40] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> se ejecute. La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [34] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> se ejecute.
[83]	Salida digital SL D	Véase par. 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [41] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [35] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> se ejecute.
[84]	Salida digital SL E	Véase par. 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [42] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> se ejecute. La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [36] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> se ejecute.
[85]	Salida digital SL F	Véase par. 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [43] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> se ejecute. La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [37] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> se ejecute.
[120]	Ref. local activa	La salida es alta cuando el par. 3-13 <i>Lugar de referencia</i> = [2] Local, o cuando el par. 3-13 <i>Lugar de referencia</i> = [0] <i>Conex. a manual/auto</i> y, al mismo tiempo, el LCP está en el modo Hand on.

6

El origen de referencia ajustado en el parám. 3-13	Referencia local activa [120]	Referencia remota activa [121]
Origen de referencia: Parám. local 3-13 [2]	1	0
Origen de referencia: Parám. remoto 3-13 [1]	0	1
Origen de referencia: Vinculada a Hand / Auto		
Hand	1	0
Hand -> Off	1	0
Auto -> Off	0	0
Auto	0	1

[121]	Ref. remota activa	La salida es alta cuando el par. 3-13 <i>Lugar de referencia</i> = Remoto [1] o <i>Conex. a manual/auto</i> [0] cuando el LCP está en el modo automático [Auto On] (Control remoto). Véase más arriba.
[122]	Sin alarma	El valor de la salida es alto si no hay ninguna alarma presente.
[123]	Coman. arran. activo	La salida es alta cuando hay un comando de arranque activo (a través de la entrada digital de conexión de bus o [Hand on] o [Auto on], por ejemplo), y no hay ningún comando de parada o arranque activo.
[124]	Marcha inversa	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está funcionando en sentido contrario a las agujas del reloj (producto lógico de los bits de estado «en funcionamiento» e «inverso»).
[125]	Conv.frec. modo man.	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo manual Hand on (tal y como indica el LED superior [Hand on]).
[126]	Conv.frec. modo aut.	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo automático Auto on (tal y como indica el LED superior [Auto on]).

**5-40 Relé de función**

Matriz [9]

(Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 3 [2] (MCB 113), Relé 4 [3] (MCB 113), Relé 5 [4] (MCB 113), Relé 6 [5] (MCB 113), Relé 7 [6] (MCB 105), Relé 8 [7] (MCB 105), Relé 9 [8] (MCB 105))

**Option:****Función:**

[0] *	Sin función	Todas las salidas digitales y salidas de relé se ajustan por defecto a «Sin funcionamiento».
[1]	Ctrl prep.	La tarjeta de control está preparada. P.ej.: No se detecta la realimentación del convertidor de frecuencia, donde el control se suministra a través de un 24 V (MCB107) externo y la alimentación de red del convertidor.
[2]	Unidad Lista	El convertidor está preparado para el funcionamiento. La red y los suministros de control están OK.
[3]	Unid. lista/remoto	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y está en modo Auto On
[4]	Activar / sin advert.	Preparado para funcionar. No se ha dado orden de arranque o de parada (arrancar / desactivar). No hay advertencias activas.
[5]	Funcionamiento	El motor está en marcha y hay un par del eje.
[6]	Func./sin advert.	La velocidad de salida es mayor que la velocidad definida en el parám. 1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]. El motor está en marcha y no hay advertencias.
[7]	Func. en ran./sin adv.	El motor está funcionando dentro de los rangos de intensidad y velocidad programados en par. 4-50 <i>Advert. Intens. baja</i> y par. 4-53 <i>Advert. Veloc. alta</i> . No hay advertencias.
[8]	Func. en ref./sin adv.	El motor funciona a la velocidad de referencia. No hay advertencias.
[9]	Alarma	Una alarma activa la salida. No hay advertencias.
[10]	Alarma o advertencia	Una alarma o una advertencia activa la salida.
[11]	En límite par	Se ha superado el límite de par ajustado en el par. 4-16 <i>Modo motor límite de par</i> o en el par. 4-17 <i>Modo generador límite de par</i> .
[12]	Fuera ran. intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en el par. 4-18 <i>Límite intensidad</i> .
[13]	Corriente posterior, baja	La intensidad del motor es inferior a la ajustada en el par. 4-50 <i>Advert. Intens. baja</i> .
[14]	Corriente anterior, alta	La intensidad del motor es superior a la ajustada en el par. 4-51 <i>Advert. Intens. alta</i> .
[15]	Fuera del rango de velocidad	La frecuencia/velocidad de salida está fuera del rango de frecuencia ajustado en los par. 4-52 <i>Advert. Veloc. baja</i> y par. 4-53 <i>Advert. Veloc. alta</i> .
[16]	Velocidad posterior, baja	La velocidad de salida es inferior al valor ajustado en el par. 4-52 <i>Advert. Veloc. baja</i> .
[17]	Velocidad anterior, alta	La velocidad de salida es superior al valor ajustado en el par. 4-53 <i>Advert. Veloc. alta</i> .
[18]	Fuera rango realim.	La realimentación se encuentra fuera del rango establecido en los par. 4-56 <i>Advertencia realimentación baja</i> y par. 4-57 <i>Advertencia realimentación alta</i> .
[19]	< que realim. alta	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el par. 4-56 <i>Advertencia realimentación baja</i> .
[20]	> que realim. baja	La realimentación está por encima del límite establecido en el par. 4-57 <i>Advertencia realimentación alta</i> .
[21]	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, en el convertidor de frecuencia, en la resistencia de freno o en el termistor.
[22]	Listo, sin adv. térm.	El convertidor de frecuencia está preparado para funcionar y no hay advertencia de exceso de temperatura.
[23]	Rem list sin adv tér	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y está en modo Auto On . No hay advertencia de exceso de temperatura.

[24]	Listo, tensión OK	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la tensión de alimentación está dentro del rango de tensión especificado (Véase el apartado Especificaciones generales en la Guía de Diseño).
[25]	Cambio sentido	'1' lógico cuando el giro del motor es hacia la derecha. '0' lógico cuando el motor gira hacia la izquierda. Si el motor no está girando, la salida seguirá a la referencia.
[26]	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación serie.
[27]	Límite par y parada	Utilizar junto con el paro por inercia y el convertidor de frecuencia en condiciones de límite de parám. Si el convertidor de frecuencia ha recibido una señal de parada y está en el límite de par, la señal es '0' lógico.
[28]	Freno, sin advert.	
[29]	Fren. prep. sin fallos	El freno está preparado para el funcionamiento y no presenta ningún fallo.
[30]	Fallo freno (IGBT)	La salida es '1' lógico cuando el IGBT del freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger el convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en el módulo de freno. Utilice la salida/relé digital para desconectar la tensión de alimentación del convertidor de frecuencia.
[31]	Relé 123	La salida/relé digital está activada cuando está seleccionado el Código de control [0] en el grupo de parámetros 8-**.
[32]	Ctrl. freno mec.	Control de freno mecánico ampliado. Cuando se activen los parámetros en el grupo de parámetros 2.2x. El cable debe reforzarse para conducir la corriente en la bobina del freno. A menudo, se resuelve conectando un relé externo a la salida digital seleccionada.
[33]	Parada segura activa	(FC 302 solo) Indica que se ha activado la parada de seguridad en el terminal 37.
[36]	Bit cód. control 11	Activar el relé 1 mediante el código de control a partir del bus de campo. No hay impacto funcional en el convertidor de frecuencia. Aplicación típica control del dispositivo auxiliar a partir del bus de campo. La función es válida cuando se selecciona el perfil FC [0] en el parám. 8-10.
[37]	Bit cód. control 12	Activar el relé 2 FC 302 solo mediante el código de control a partir del bus de campo. No hay impacto funcional en el convertidor de frecuencia. Aplicación típica control del dispositivo auxiliar a partir del bus de campo. La función es válida cuando se selecciona el perfil FC [0] en el parám. 8-10.
[38]	Error realim. motor	Un fallo en el lazo de realimentación de velocidad a partir del funcionamiento del motor en el lazo cerrado. La salida puede finalmente usarse para preparar la conmutación del convertidor en un lazo abierto en casos de emergencia.
[39]	Error seguim.	Cuando la diferencia entre la velocidad calculada y la velocidad real en el parám. 4-35 es superior a la seleccionada, se activa la salida digital / de relé.
[40]	Fuera rango de ref.	Activar cuando la velocidad real esté fuera de los ajustes de los parám. 4-52 a 4-55.
[41]	Bajo ref., alta	Activar cuando la velocidad real sea inferior al ajuste de referencia de velocidad.
[42]	Sobre ref., alta	Activar cuando la velocidad actual sea superior al ajuste de referencia de velocidad.
[43]	Límite PID ampliado	
[45]	Contr. bus	Controla la salida digital/relé mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el parám. 5-90 «Control de bus digital y de relé». El estado de la salida se retiene en caso de tiempo límite de bus.
[46]	Ctrl. bus, 1 si t. lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el par. 5-90 <i>Control de bus digital y de relé</i> . En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta alto (Sí).
[47]	Ctrl. bus, 0 si t. lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el par. 5-90 <i>Control de bus digital y de relé</i> . En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta bajo (No).
[51]	Controlado por MCO	Activar cuando un MCO 302 o un MCO 305 esté conectado. La salida se controla a partir de la opción.
[60]	Comparador 0	Véase parám. grupo 13-1* (Smart Logic Control). Si Comparador 0 en SLC es VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[61]	Comparador 1	Véase parám. grupo 13-1* (Smart Logic Control). Si Comparador 1 en SLC es VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.

[62]	Comparador 2	Véase parám. grupo 13-1* (Smart Logic Control). Si Comparador 2 en SLC es VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[63]	Comparador 3	Véase parám. grupo 13-1* (Smart Logic Control). Si Comparador 3 en SLC es VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[64]	Comparador 4	Véase parám. grupo 13-1* (Smart Logic Control). Si Comparador 4 en SLC es VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[65]	Comparador 5	Véase parám. grupo 13-1* (Smart Logic Control). Si Comparador 5 en SLC es VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[70]	Regla lógica 0	Véase grupo de parám. 13-4*(Smart Logic Control). Si Regla Lógica 0 en SLC es VERDADERA, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[71]	Regla lógica 1	Véase grupo de parám. 13-4*(Smart Logic Control). Si Regla Lógica 1 en SLC es VERDADERA, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[72]	Regla lógica 2	Véase grupo de parám. 13-4*(Smart Logic Control). Si Regla Lógica 2 en SLC es VERDADERA, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[73]	Regla lógica 3	Véase grupo de parám. 13-4*(Smart Logic Control). Si Regla Lógica 3 en SLC es VERDADERA, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[74]	Regla lógica 4	Véase grupo de parám. 13-4*(Smart Logic Control). Si Regla Lógica 4 en SLC es VERDADERA, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[75]	Regla lógica 5	Véase grupo de parám. 13-4*(Smart Logic Control). Si Regla Lógica 5 en SLC es VERDADERA, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[80]	Salida digital SL A	Consulte el parám. 13-52 Acción Smart Logic Control La salida A es baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [32]. La salida A es alta cuando se ejecute la acción del Smart Action [38].
[81]	Salida digital SL B	Consulte el parám. 13-52 Acción Smart Logic Control La salida B es baja cuando se ejecute la acción del Smart Action [33]. La salida B es alta cuando se ejecute la acción del Smart Action [39].
[82]	Salida digital SL C	Consulte el parám. 13-52 Acción Smart Logic Control La salida C es baja cuando se ejecute la acción del Smart Action [34]. La salida C es alta cuando se ejecute la acción del Smart Action [40].
[83]	Salida digital SL D	Consulte el parám. 13-52 Acción Smart Logic Control La salida D es baja cuando se ejecute la acción del Smart Action [35]. La salida D es alta cuando se ejecute la acción del Smart Action [41].
[84]	Salida digital SL E	Consulte el parám. 13-52 Acción Smart Logic Control La salida E es baja cuando se ejecute la acción del Smart Action [36]. La salida E es alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [42].
[85]	Salida digital SL F	Consulte el parám. 13-52 Acción Smart Logic Control La salida F es baja cuando se ejecute la acción del Smart Action [37]. La salida F es alta cuando se ejecute la acción del Smart Action [43].
[120]	Ref. local activa	La salida es alta cuando el parám. 3-13 Lugar de referencia = [2] Local, o cuando el parám. 3-13 Lugar de referencia = [0] Conex. a manual/auto y, al mismo tiempo, el LCP está en el modo Hand on.

El origen de referencia ajustado en el parám. 3-13	Referencia local activa [120]	Referencia remota activa [121]
Origen de referencia: Parám. local 3-13 [2]	1	0
Origen de referencia: Parám. remoto 3-13 [1]	0	1
Origen de referencia: Vinculada a Hand / Auto		
Hand	1	0
Hand -> Off	1	0
Auto -> Off	0	0
Auto	0	1

[121]	Ref. remota activa	La salida es alta cuando el parám. 3-13 <i>Origen de referencia = Remoto</i> [1] o <i>Conex. a manual/auto</i> [0] cuando el LCP está en el modo automático [Auto On] (Control remoto). Véase más arriba.
[122]	Sin alarma	El valor de la salida es alto si no hay ninguna alarma presente.
[123]	Coman. arran. activo	La salida es alta cuando el comando de arranque es alto (es decir, a través de la entrada digital, la conexión de bus o [Hand on] o [Auto on]) y el último comando ha sido una parada.
[124]	Func. inverso	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está funcionando en sentido contrario a las agujas del reloj (producto lógico de los bits de estado "en funcionamiento" e "inverso").
[125]	Drive modo manual	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo manual Hand on (tal y como indica el LED superior [Hand on]).
[126]	Dispos. en modo auto.	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo Auto (tal como indica el LED sobre [Auto]).

## 14-22 Modo funcionamiento

### Option:

### Función:

Utilice este parámetro para especificar el funcionamiento normal, para realizar pruebas o para inicializar todos los parámetros, salvo par. 15-03 *Arranques*, par. 15-04 *Sobretemperat.* y par. 15-05 *Sobretensión*. Esta función sólo está activa cuando se desconecta la alimentación y se vuelve a conectar en el convertidor de frecuencia.

Seleccione *Funcion. normal* [0] para el funcionamiento normal del convertidor de frecuencia con el motor en la aplicación seleccionada.

Seleccione *Prueba tarjeta ctrl* [1] para comprobar las entradas y salidas analógicas y digitales y la tensión de control de +10 V. Se requiere un conector de prueba con conexiones internas para esta prueba. Proceda de la siguiente manera para la prueba de la tarjeta de control:

1. Seleccione *Prueba de tarjeta de control* [1].
2. Desconecte la alimentación de red y espere a que se apague la luz de el display.
3. Ponga los interruptores S201 (A53) y S202 (A54) = "ON" / I.
4. Inserte el conector de prueba (vea más abajo).
5. Conecte la alimentación de red.
6. Realice varias pruebas.
7. Los resultados se muestran en el LCP y el convertidor de frecuencia entra en un lazo infinito.
8. Par. 14-22 *Modo funcionamiento* está automáticamente ajustado a Funcionamiento normal. Realice un ciclo de potencia para iniciar el sistema en funcionamiento normal después de una prueba de tarjeta de control.

#### Si el test es OK:

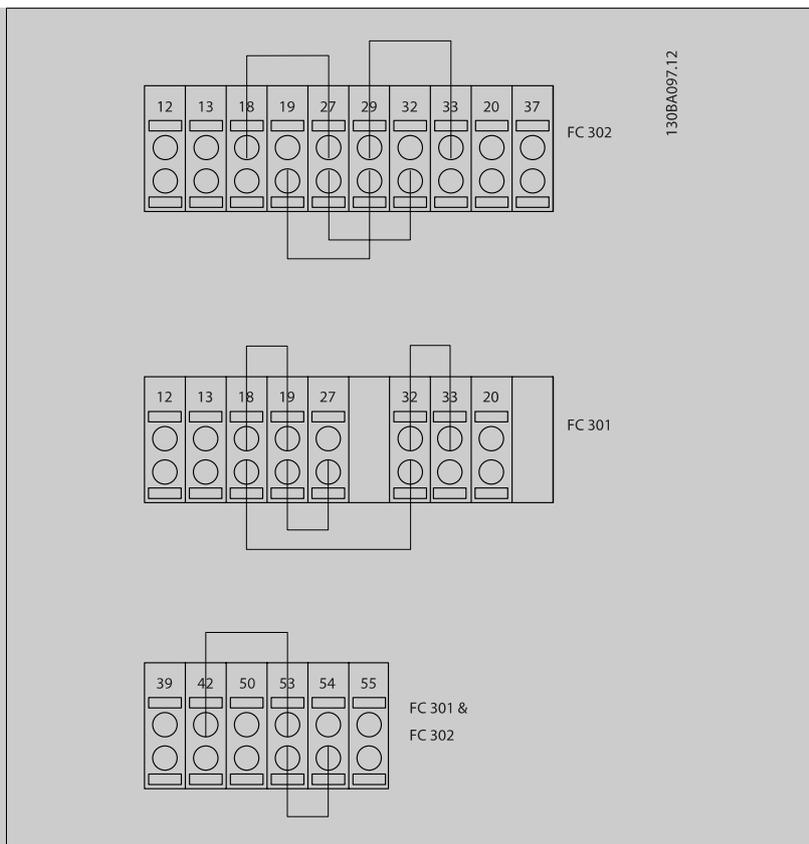
LCP lectura : tarjeta de control OK.

Desconecte la alimentación y retire el conector de test. El LED verde de la tarjeta de control se enciende.

#### Si el test falla:

LCP lectura : fallo en E/S de tarjeta de control.

Sustituya el convertidor de frecuencia o la tarjeta de control. Se enciende el LED rojo de la tarjeta de control. Conectores de prueba (conecte entre sí los terminales siguientes): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



Seleccione *Inicialización* [2] para reiniciar todos los valores de los parámetros a los ajustes predeterminados, excepto par. 15-03 *Arranques*, par. 15-04 *Sobretemperat.* y par. 15-05 *Sobretensión*. El convertidor de frecuencia se reiniciará durante la siguiente puesta en marcha. Par. 14-22 *Modo funcionamiento* también volverá al ajuste predeterminado *Funcion. normal* [0].

- [0] \* Funcion. normal
- [1] Prueba tarjeta ctrl
- [2] Inicialización
- [3] Modo arranque

**14-50 Filtro RFI**

**Option:**

**Función:**

[0] Off

Seleccione *No* [0] únicamente si la alimentación del convertidor de frecuencia se suministra desde una fuente aislada (IT).  
En este modo se desconectan los condensadores internos del filtro RFI entre el chasis y el circuito de filtro RFI de alimentación para reducir las intensidades de capacidad de puesta a tierra.

[1] \* On

Seleccione *Sí* [1] para asegurar que el convertidor de frecuencia cumple las normas EMC.

**15-43 Versión de software**

**Range:**

**Función:**

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

Muestra la versión de SW combinada (o "versión de paquete") que consta de SW de potencia y SW de control.

## 6.2 Programación del filtro activo

Los ajustes de fábrica del filtro del convertidor de frecuencia de bajos armónicos se eligen para un funcionamiento óptimo con una programación adicional mínima. Todos los valores CT, así como la frecuencia, los niveles de tensión y otros valores vinculados directamente con la configuración del convertidor están predeterminados.

No se recomienda cambiar otros parámetros que puedan afectar al funcionamiento del filtro. No obstante, la selección de lecturas y de la información que mostrarán las líneas de estado del LCP puede hacerse en función de las preferencias personales.

Para ajustar el filtro son necesarios dos pasos:

- Cambie la tensión nominal del parám. 300-10.
- Asegúrese de que el filtro está en modo automático (pulse el botón Auto On en el LCP).

### Visión general de los grupos de parámetros de la parte del filtro

Grupo	Título	Función
0-	Func. / Display	Parámetros relacionados con las funciones fundamentales del filtro, el funcionamiento de los botones del LCP y la configuración de su display.
5-	E/S digital	Grupo de parámetros para configurar entradas y salidas digitales.
8-	Comunicación y opciones	Grupo de parámetros para configurar comunicaciones y opciones.
14-	Funciones especiales	Grupo de parámetros para configurar funciones especiales.
15-	Información de la unidad	Grupo de parámetros con información del filtro activo, como datos de funcionamiento, configuración del hardware y versiones de software.
16-	Lecturas de datos	Grupo de parámetros para lectura de datos, esto es, referencias reales, tensiones, control, alarmas, advertencias y códigos de estado.
300-	Ajustes de AF	Grupo de parámetros para ajustar el filtro activo. Excepto el parám. 300-10 <i>Tensión nominal del filtro activo</i> , no se recomienda modificar los ajustes de este grupo de parámetros.
301-	Lectura de datos AF	Grupos de parámetros para las lecturas de datos del filtro.

Tabla 6.1: Grupos de parámetros

Se puede acceder a una lista de todos los parámetros a partir del LCP del filtro, que se encuentra en el apartado *Opciones de parámetros: filtro*. Puede encontrarse una descripción más detallada de los parámetros del filtro activo en el *Manual AAF005 del filtro activo VLT, MG90VXYX*.

### 6.2.1 Utilización del convertidor de frecuencia de bajos armónicos en el modo NPN

El ajuste predeterminado para el parám. 5-00 *Modo digital E / S* es el modo PNP. Si se desea el modo NPN, es necesario modificar el cableado en la parte del filtro del convertidor de frecuencia de bajos armónicos. Antes de modificar el ajuste en el parám, 5-00 al modo NPN, el cable conectado a 24 V (terminal de control 12 o 13) debe cambiarse al terminal 20 (tierra).

## 6.3 Listas de parámetros: convertidor de frecuencia

### Cambios en funcionamiento

“VERDADERO” significa que el parámetro puede ser modificado mientras el convertidor de frecuencia se encuentra en funcionamiento y “FALSO” significa que se debe parar para poder realizar una modificación.

### 4-Ajustes

“All set-ups” (Todos los ajustes): los parámetros se pueden ajustar de forma independiente en cada uno de los cuatro ajustes, es decir, un mismo parámetro puede tener asignados cuatro valores diferentes.

“1 set-up” (Un ajuste): el valor del parámetro será el mismo en todos los ajustes.

### Índice de conversión

Este número se refiere a un número de conversión que se utiliza al escribir o leer en o desde el convertidor de frecuencia.

<b>Índice conv.</b>	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>Factor conv.</b>	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

6

Tipo de dato	Descripción	Tipo
2	Entero 8	Int8
3	Entero 16	Int16
4	Entero 32	Int32
5	Sin signo 8	UInt8
6	Sin signo 16	UInt16
7	Sin signo 32	UInt32
9	Cadena visible	VisStr
33	Valor normalizado de 2 bytes	N2
35	Secuencia de bits de 16 variables booleanas	V2
54	Diferencia de tiempo sin fecha	TimD

Para obtener información más detallada acerca de los tipos de datos 33, 35 y 54, consulte la *Guía de Diseño* del convertidor de frecuencia.

Los parámetros para el convertidor de frecuencia se agrupan en diversos grupos para facilitar la selección de los más adecuados para optimizar el funcionamiento de la unidad.

0-\*\* Parámetros de funcionamiento y display para ajustes básicos del convertidor de frecuencia

1-\*\* Parámetros de carga y de motor; incluye todos los parámetros relacionados con la carga y el motor

2-\*\* Parámetros de frenos

3-\*\* Parámetros de referencias y rampas, incluyen la función DigiPot

4-\*\* Límites y advertencias; ajuste de los parámetros de límites y advertencias

5-\*\* Entradas y salidas digitales; incluye los controles de relé

6-\*\* Entradas y salidas analógicas

7-\*\* Controles; ajuste de los parámetros para los controles de procesos y velocidad

8-\*\* Parámetros de comunicaciones y opciones; para ajustar los parámetros de los puertos FC RS485 y FC USB.

9-\*\* Parámetros de Profibus

10-\*\* Parámetros de DeviceNet y de Fieldbus CAN

13-\*\* Parámetros de Smart Logic Control

14-\*\* Parámetros de funciones especiales

15-\*\* Parámetros con información del convertidor

16-\*\* Parámetros de lecturas de datos

17-\*\* Parámetros de la opción Encoder

32-\*\* Parámetros básicos de MCO 305

33-\*\* Parámetros avanzados de MCO 305

34-\*\* Parámetros de lectura de datos de MCO

## 6.3.1 0-\*\* Func. / Display

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>0-0* Ajustes básicos</b>							
0-01	Idioma	[0] Inglés	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Unidad de velocidad de motor	[0] RPM	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	Ajustes regionales	[0] Internacional	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	Estado operación en arranque (Manual)	[1] Par. forz., ref. guard	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-1* Operac. de ajuste</b>							
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste activo 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Editar ajuste	[1] Ajuste activo 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] Sin relacionar	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Lectura: Editar ajustes / canal	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>0-2* Display LCP</b>							
0-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Línea de pantalla grande 2	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Línea de pantalla grande 3	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Mi menú personal	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Lectura LCP</b>							
0-30	Unidad lectura def. por usuario	[0] Ninguno	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Valor mín. de lectura def. por usuario	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Valor máx. de lectura defin. usuario	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
<b>0-4* Teclado LCP</b>							
0-40	Botón (Hand on) en LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	Botón (Off) en LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto activ.] llave en LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	Botón (Reset) en LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Copiar/Guardar</b>							
0-50	Copia con LCP	[0] No copiar	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Copia de ajuste	[0] No copiar	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Contraseña</b>							
0-60	Contraseña menú principal	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Acceso a menú princ. sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Contraseña menú rápido	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Acceso a menú rápido sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	Contraseña acceso al bus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

### 6.3.2 1-\*\* Carga/motor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>1-0* Ajustes generales</b>							
1-00	Modo Configuración	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Principio control motor	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Realimentación encoder motor Flux	[1] Encoder 24 V	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Características de par	[0] Par constante	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Modo sobrecarga	[0] Par alto	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Configuración modo local	[2] Según par. 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-1* Selección de motor</b>							
1-10	Construcción del motor	[0] Asíncrono	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Datos de motor</b>							
1-20	Potencia motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Potencia motor [CV]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensión motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Frecuencia motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Intensidad motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Veloc. nominal motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Par nominal continuo	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] No	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Dat avanz. motor</b>							
1-30	Resistencia estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistencia rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Reactancia fuga estátor (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Reactancia de fuga del rotor (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Reactancia princ. (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Inductancia eje d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-39	Polos motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	f <sub>cem</sub> a 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Ángulo despalzamiento motor (Offset)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>1-5* Aj. indep. carga</b>							
1-50	Magnet. motor a veloc. cero	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Modo despl. de frec.	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-55	Característica U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	Característica U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart Test Pulses Current	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>1-6* Aj. depend. carga</b>							
1-60	Compensación carga baja veloc.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-61	Compensación carga alta velocidad	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-62	Compensación deslizam.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Amortiguación de resonancia	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Intens. mín. a baja veloc.	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Tipo de carga	[0] Carga pasiva	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Inercia mínima	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Inercia máxima	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* Ajustes arranque</b>							
1-71	Retardo arr.	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Función de arranque	[2] Tiempo inerc/retardo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Motor en giro	[0] Desactivado	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Veloc. arranque [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Velocidad arranque [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Intensidad arranque	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* Ajustes de parada</b>							
1-80	Función de parada	[0] Inercia	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Vel. mín. para func. parada [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Función de parada precisa	[0] Det. precisa rampa	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Valor de contador para parada precisa	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Demora comp. veloc. det. precisa	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
<b>1-9* Temperatura motor</b>							
1-90	Protección térmica motor	[0] Sin protección	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Vent. externo motor	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Fuente de termistor	[0] Ninguno	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	Tipo de sensor KTY	[0] Sensor KTY 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	Fuente de termistor KTY	[0] Ninguno	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	Nivel del umbral KTY	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Uint16

## 6.3.3 2-\*\* Frenos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>2-0* Freno CC</b>							
2-00	CC mantenida	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	Intens. freno CC	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	Tiempo de frenado CC	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	Velocidad activación freno CC [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	Referencia máxima	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>2-1* Func. energ. freno</b>							
2-10	Función de freno	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Límite potencia de freno (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Ctrol. Potencia freno	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Comprobación freno	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	Intensidad máx. de frenado de CA	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Control de sobretensión	[0] Desactivado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	Estado comprobación freno	[0] Al encender	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>2-2* Freno mecánico</b>							
2-20	Intensidad freno liber.	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Velocidad activación freno [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Activar velocidad freno [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Activar retardo de freno	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Retardo parada	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Tiempo liberación de freno	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Ref par	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Tiempo de rampa de par	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Factor de ganancia de refuerzo	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

### 6.3.4 3-\*\* Ref./Rampas

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>3-0* Límites referencia</b>							
3-00	Rango de referencia	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Referencia/Unidad Realimentación	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	Referencia mínima	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Referencia máxima	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Función de referencia	[0] Suma	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>3-1* Referencias</b>							
3-10	Referencia interna	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Velocidad fija [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	Valor de enganche/arriba-abajo	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Lugar de referencia	[0] Conex. a manual/auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Referencia interna relativa	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Recurso de referencia 1	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Recurso de referencia 2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Recurso de referencia 3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Recurso refer. escalado relativo	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Velocidad fija [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Rampa 1</b>							
3-40	Rampa 1 tipo	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Rel. Rampa1 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Rel. Rampa1 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-5* Rampa 2</b>							
3-50	Rampa 2 tipo	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Rel. Rampa2 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Rel. Rampa2 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-6* Rampa 3</b>							
3-60	Rampa 3 tipo	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Rampa 3 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Rampa 3 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Rel Rampa3/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Rel. Rampa3 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Rel. Rampa3/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Rel. Rampa3 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-7* Rampa 4</b>							
3-70	Rampa 4 tipo	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Rampa 4 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Rampa 4 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Rel Rampa4/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Rel. Rampa4 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Rel. Rampa4/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Rel. Rampa4 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-8* Otras rampas</b>							
3-80	Tiempo rampa veloc. fija	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Tiempo rampa parada rápida	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	Tipo rampa de parada rápida	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Rel. rampa-S paro ráp. inicio decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Rel. rampa-S paro ráp. final decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-9* Potencióm. digital</b>							
3-90	Tamaño de paso	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Tiempo de rampa	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Restitución de Energía	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Límite máximo	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Límite mínimo	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Retardo de rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

## 6.3.5 4-\*\* Lím./Advert.

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>4-1* Límites motor</b>							
4-10	Dirección veloc. motor	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Modo motor límite de par	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Modo generador límite de par	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Límite intensidad	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Frecuencia salida máx.	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>4-2* Fact. limitadores</b>							
4-20	Fuente del factor de límite de par	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Fuente del factor de límite de velocidad	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-3* Mon. veloc. motor</b>							
4-30	Función de pérdida de realim. del motor	[2] Desconexión	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Error de veloc. en realim. del motor	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Tiempo lím. pérdida realim. del motor	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	Func. error de seguimiento	[0] Desactivar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Error de seguimiento	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	T. lím. error de seguimiento	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Error de seguimiento rampa	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	T. lím. error de seguimiento rampa	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Error seguim. tras tiempo lím. rampa	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>4-5* Ajuste Advert.</b>							
4-50	Advert. Intens. baja	0,00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Advert. Intens. alta	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Advert. Veloc. baja	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Advert. Veloc. alta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Advertencia referencia baja	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Advertencia referencia alta	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Advertencia realimentación baja	-999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Advertencia realimentación alta	999999.999 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Función Fallo Fase Motor	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Bypass veloc.</b>							
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

### 6.3.6 5-\*\* E/S digital

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>5-0* Modo E/S digital</b>							
5-00	Modo E/S digital	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Entradas digitales</b>							
5-10	Terminal 18 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 entrada digital	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 parada segura	[1] Alarma parada seg.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Salidas digitales</b>							
5-30	Terminal 27 salida digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 salida digital	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relés</b>							
5-40	Relé de función	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Retardo conex, relé	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Retardo desconex, relé	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Entrada de pulsos</b>							
5-50	Term. 29 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
0.000 ReferenceFeedbackUnit							
5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
0.000 ReferenceFeedbackUnit							
5-57	Term. 33 valor bajo ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Salida de pulsos</b>							
5-60	Terminal 27 salida pulsos variable	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 salida pulsos variable	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>5-7* Entr. encoder 24V</b>							
5-70	Term. 32/33 resolución encoder	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Term. 32/33 direc. encoder	[0] Izqda. a dcha.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>5-9* Controlado por bus</b>							
5-90	Control de bus digital y de relé	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Control de bus salida de pulsos #27	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Tiempo lím. predet. salida pulsos #27	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Control de bus salida de pulsos #27	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Tiempo lím. predet. salida pulsos #29	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	T. lím. predet. sal. pulsos #X30/6	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

### 6.3.7 6-\*\* E/S analógica

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>6-0* Modo E/S analógico</b>							
6-00	Tiempo Límite Cero Activo	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Función Cero Activo	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Entrada analógica 1</b>							
6-10	Terminal 53 escala baja V	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 escala alta V	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 escala baja mA	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 escala alta mA	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Term. 53 valor bajo ref./realim	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Term. 53 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 tiempo filtro constante	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-2* Entrada analógica 2</b>							
6-20	Terminal 54 escala baja V	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 escala alta V	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 escala baja mA	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 escala alta mA	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Term. 54 valor bajo ref./realim	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Term. 54 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-3* Entrada analógica 3</b>							
6-30	Terminal X30/11 baja tensión	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 alta tensión	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 valor bajo ref./realim.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 valor alto ref./realim.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-4* Entrada analógica 4</b>							
6-40	Terminal X30/12 baja tensión	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 alta tensión	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 valor bajo ref./realim.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 valor alto ref./realim.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-5* Salida analógica 1</b>							
6-50	Terminal 42 salida	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 salida esc. mín.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 salida esc. máx.	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 control bus de salida	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	Terminal 42 Filtro de salida	[0] No	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>6-6* Salida analógica 2</b>							
6-60	Terminal X30/8 salida	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 escala mín.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 escala máx.	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Control bus salida	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	T. X30/8 Tiempo lím. sal. predet.	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-7* Salida analógica 3</b>							
6-70	Terminal X45/1 salida	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 Escala mín.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Escala máx.	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Terminal X45/1 Control bus salida	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	T. X45/1 Tiempo lím. sal. predet.	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-8* Salida analógica 4</b>							
6-80	Terminal X45/3 salida	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 Escala mín.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Escala máx.	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Terminal X45/3 Control bus de salida	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	T. X45/3 Tiempo lím. sal. predet.	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

### 6.3.8 7-\*\* Controladores

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>7-0* Ctrldor PID vel.</b>							
7-00	Fuente de realim. PID de veloc.	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Ganancia proporc. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Tiempo integral PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Tiempo diferen. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Límite ganancia dif. PID veloc.	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Tiempo filtro paso bajo PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Relación engranaje realim. PID velocidad	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Factor directo de alim. PID de veloc.	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>7-1* Control de PI de par</b>							
7-12	Ganancia proporcional PI de par	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Tiempo integral PI de par	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>7-2* Ctrl. realim. proc.</b>							
7-20	Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Fuente 2 realim. lazo cerrado proceso	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-3* Ctrl. PID proceso</b>							
7-30	Ctrl. normal/inverso de PID de proceso.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Saturación de PID de proceso	[1] Sí	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Valor arran. para ctrldor. PID proceso.	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Ganancia proporc. PID de proc.	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Tiempo integral PID proc.	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Tiempo diferencial PID proc.	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Límite ganancia diferencial PID proceso.	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Factor directo aliment. PID de proc.	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Ancho banda En Referencia	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>7-4* Adv. Process PID I</b>							
7-40	Reinicio parte I de PID proc.	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Grapa salida PID de proc. neg.	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Grapa salida PID de proc. pos.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Esc. ganancia PID proc. con ref. mín.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	Esc. ganancia PID proc. con ref. máx.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Recurso FF de PID de proceso	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Feed Forward PID Proceso normal/inv.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-49	Ctrl. salida PID de proc. normal/inv.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-5* Adv. Process PID II</b>							
7-50	PID de proceso PID ampliado	[1] Activado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Ganancia FF de PID de proc.	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Aceleración FF de PID de proceso	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Deceleración FF de PID de proceso	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Tiempo filtro ref. PID de proc.	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	Tiempo filtro realim. PID de proceso	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

## 6.3.9 8-\*\* Comunic. y opciones

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>8-0* Ajustes generales</b>							
8-01	Puesto de control	[0] Digital y cód. ctrl	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Fuente código control	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Valor de tiempo límite cód. ctrl.	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Función tiempo límite cód. ctrl.	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Función tiempo límite	[1] Reanudar ajuste	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Aj. cód. ctrl.</b>							
8-10	Trama Cód. Control	[0] Protocolo FC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Código de estado configurable STW	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Código de control configurable CTW	[1] Perfil por defecto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* Ajuste puerto FC</b>							
8-30	Protocolo	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Dirección	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	Veloc. baudios port FC	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Paridad / Bits de parada	[0] Parid. par, 1b parada	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-35	Retardo respuesta mín.	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Retardo respuesta máx.	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Retardo máx. intercarac.	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* Conf. protoc. FC MC</b>							
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram.estándar1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-41	Páram. para señales	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
8-43	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
<b>8-5* Digital/Bus</b>							
8-50	Selección inercia	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Selección parada rápida	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Selec. arranque	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Selec. sentido inverso	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Selec. referencia interna	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-8* Diagn. puerto FC</b>							
8-80	Contador mensajes de bus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Contador errores de bus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Msjs. escl. recibidos	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Contador errores de esclavo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Vel. fija bus1</b>							
8-90	Veloc Bus Jog 1	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Veloc Bus Jog 2	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

### 6.3.10 9-\*\* Profibus

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
9-00	Consigna	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Dirección de nodo	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Selección de telegrama	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Páram. para señales	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Editar parám.	[1] Activado	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Control de proceso	[1] Act. master cíclico	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Contador mensajes de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Código de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Número de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Contador situación fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Cód. de advert. Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	Veloc. Transmision	[255] Sin vel. transmisión	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Identificación dispos.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Número perfil Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Cód. control 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Cód. estado 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Reiniciar unidad	[0] Sin acción	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Parámetros definidos (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Parámetros definidos (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Parámetros definidos (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Parámetros definidos (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Parámetros definidos (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Parámetros cambiados (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Parámetros cambiados (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Parámetros cambiados (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Parámetros cambiados (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Parámetros cambiados (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Contador revisión de Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

### 6.3.11 10-\*\* Bus de campo CAN

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>10-0* Ajustes comunes</b>							
10-00	Protocolo CAN	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Selecc. veloc. en baudios	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	ID MAC	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Lectura contador errores transm.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Lectura contador errores recepción	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Lectura contador bus desac.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>							
10-10	Selección tipo de datos proceso	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Parámetro de advertencia	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Referencia de red	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Control de red	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>10-2* Filtro COS</b>							
10-20	Filtro COS 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	Filtro COS 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	Filtro COS 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	Filtro COS 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Acceso parám.</b>							
10-30	Índice Array	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Revisión Devicenet	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Almacenar siempre	[0] No	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	Código de producto DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	Parámetros Devicenet F	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>10-5* CANopen</b>							
10-50	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

### 6.3.12 12-\*\* Ethernet

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>12-0* Ajustes de IP</b>							
12-00	Asignación de dirección IP	[0] MANUAL	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	Dirección IP	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Máscara de subred	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Puerta enlace predet.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	Servidor DHCP	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Caducidad arriendo	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Servidores de nombres	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Nombre de dominio	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Nombre de host	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Dirección física	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
<b>12-1* Par. enl. Ethernet</b>							
12-10	Estado del vínculo	[0] Sin vínculo	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-11	Duración del vínculo	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Negociación automática	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	Velocidad vínculo	[0] Ninguno	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	Vínculo Dúplex	[1] Dúplex completo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>12-2* Datos de proceso</b>							
12-20	Instancia de control	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-28	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	Almacenar siempre	[0] No	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>12-3* EtherNet/IP</b>							
12-30	Parámetro de advertencia	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-31	Referencia de red	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	Control de red	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	Revisión CIP	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	Código de producto CIP	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	Parámetro EDS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	Temporizador de inhibición COS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	Filtro COS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-4* Modbus TCP</b>							
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-41	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-42	Slave Exception Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>12-8* Otr. serv. Ethernet</b>							
12-80	Servidor FTP	[0] Desactivado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	Servidor HTTP	[0] Desactivado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	Servicio SMTP	[0] Desactivado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-89	Puerto de canal de zócalo transparente	4000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-9* Serv. Ethernet av.</b>							
12-90	Diagnóstico de cableado	[0] Desactivado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	MDI-X	[1] Activado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	Vigilante IGMP	[1] Activado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	Long. de cable errónea	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	Protección transmisión múltiple	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Filtro transmisión múltiple	[0] Sólo transmisión	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-98	Contadores de interfaz	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-99	Contadores de medios	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

### 6.3.13 13-\*\* Smart Logic

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>13-0* Ajustes SLC</b>							
13-00	Modo Controlador SL	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-01	Evento arranque	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-02	Evento parada	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-03	Reiniciar SLC	[0] No reiniciar SLC	All set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>13-1* Comparadores</b>							
13-10	Operando comparador	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-11	Operador comparador	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-12	Valor comparador	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Temporizadores</b>							
13-20	Temporizador Smart Logic Controller	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Reglas lógicas</b>							
13-40	Regla lógica booleana 1	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-41	Operador regla lógica 1	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-42	Regla lógica booleana 2	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-43	Operador regla lógica 2	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-44	Regla lógica booleana 3	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>13-5* Estados</b>							
13-51	Evento Controlador SL	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-52	Acción Controlador SL	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8

### 6.3.14 14-\*\* Func. especiales

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>14-0* Conmut. inversor</b>							
14-00	Patrón conmutación	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Frecuencia conmutación	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Sobremodulación	[1] Sí	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM aleatorio	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Alim. on/off</b>							
14-10	Fallo aliment.	[0] Sin función	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Tensión de red en fallo de red	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Función desequil. alimentación	[0] Desconexión	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	Factor medida fallo de red	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
<b>14-2* Reinicio desconex.</b>							
14-20	Modo Reset	[0] Reset manual	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Tiempo de reinicio automático	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Funcion. normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Ajuste de código descriptivo	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	Retardo descon. con lím. de int.	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	Retardo descon. con lím. de par	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Aj. producción	[0] Sin acción	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Código de servicio	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-3* Ctrl. lím. intens.</b>							
14-30	Ctrol. lím. intens., Ganancia proporc.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Ctrol. lím. intens., Tiempo integrac.	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	Control lím. intens., Tiempo filtro	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Protección de Bloqueo	[1] Activado	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-4* Optimización energ</b>							
14-40	Nivel VT	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Mínima magnetización AEO	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Frecuencia AEO mínima	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi del motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Ambiente</b>							
14-50	Filtro RFI	[1] Sí	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] Sí	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-52	Control del ventilador	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Filtro de salida	[0] Sin filtro	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitancia del filtro de salida	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductancia del filtro de salida	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Número real de inversores	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8
<b>14-7* Compatibilidad</b>							
14-72	Código de alarma del VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	Código de advertencia del VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	Código estado VLT ampl.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>14-8* Opciones</b>							
14-80	Opción sumin. por 24 V CC ext.	[1] Sí	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-9* Ajustes de fallo</b>							
14-90	Nivel de fallos	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

### 6.3.15 15-\*\* Información convertidor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>15-0* Datos func.</b>							
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Horas funcionam.	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Contador kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Arranques	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensión	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Reiniciar contador kWh	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Ajustes reg. datos</b>							
15-10	Variable a registrar	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Registro histórico</b>							
15-20	Registro histórico: Evento	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Registro histórico: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Registro histórico: Tiempo	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Registro fallos</b>							
15-30	Registro fallos: Código de fallo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Registro fallos: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Registro fallos: Hora	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Id. dispositivo</b>							
15-40	Tipo FC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sección de potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tipo Cód. cadena solicitado	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Cadena de código	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº pedido convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Código tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	No id LCP	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Tarjeta control id SW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tarjeta potencia id SW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº serie convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Número serie tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Identific. de opción</b>							
15-60	Opción instalada	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº pedido opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº serie opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Inform. parámetro</b>							
15-92	Parámetros definidos	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Id. dispositivo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

### 6.3.16 16-\*\* Lecturas de datos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>16-0* Estado general</b>							
16-00	Código de control	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Referencia [Unidad]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Referencia %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Cód. estado	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Valor real princ. [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Lectura personalizada	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Estado motor</b>							
16-10	Potencia [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Potencia [HP]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Tensión motor	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frecuencia	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Intensidad motor	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	Temperatura del sensor KTY	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Ángulo motor	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-22	Par [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	Par [Nm] alto	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
<b>16-3* Estado Drive</b>							
16-30	Tensión Bus CC	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Energía freno / s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	Energía freno / 2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Temp. disipador	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Térmico inversor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Int. Nom. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Máx. Int. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	Estado ctrlador SL	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Temp. tarjeta control	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Buffer de registro lleno.	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-41	Línea estado inf. LCP	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
<b>16-5* Ref. &amp; realim.</b>							
16-50	Referencia externa	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Referencia de pulsos	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Realimentación [Unit]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Referencia Digi pot	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
<b>16-6* Entradas y salidas</b>							
16-60	Entrada digital	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Terminal 53 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Entrada analógica 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Terminal 54 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Entrada analógica 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Salida analógica 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Entrada de frecuencia #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Entrada de frecuencia #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Salida Relé [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Contador de parada precisa	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Entr. analóg. X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Entr. analóg. X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Salida analógica X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Salida analógica X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldb. y puerto FC</b>							
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	Puerto FC REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
<b>16-9* Lect. diagnóstico</b>							
16-90	Código de alarma	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Código de alarma 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Cód. de advertencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Código de advertencia 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Cód. estado amp	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

### 6.3.17 17-\*\* Opcs. realim. motor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>17-1* Interfaz inc. enc.</b>							
17-10	Tipo de señal	[1] TTL (5 V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Resolución (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>17-2* Interfaz Encod. Abs.</b>							
17-20	Selección de protocolo	[0] Ninguno	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Resolución (Pulsos/Rev.)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	Longitud de datos SSI	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	Velocidad del reloj	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	Formato de datos SSI	[0] Código Gray	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	Veloc. baudios HIPERFACE	[4] 9.600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-5* Interfaz resolver</b>							
17-50	Polos	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	Tensión de Entrada	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	Frecuencia de entrada:	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	Proporción de transformación	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-59	Interfaz de resolver	[0] Desactivado	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-6* Ctrl. y aplicación</b>							
17-60	Dirección de realimentación	[0] Izqda. a dcha.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Control de señal de realimentación	[1] Advertencia	All set-ups		TRUE	-	Uint8

### 6.3.18 18-\*\* Data Readouts 2

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>18-90 Lecturas PID</b>							
18-90	Error PID proceso	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	Salida PID de proceso	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	Salida grapada PID de proc.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	Salida con ganancia escal. PID de proc.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

### 6.3.19 30-\*\* Special Features

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>30-0* Vaivén</b>							
30-00	Modo vaivén	[0] Frec. abs, tiempo abs.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Frecuencia Vaivén [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Frecuencia Vaivén [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Recurso escalado frec. vaivén	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Frec. salto vaivén [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Frecuencia escalón Vaivén [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Tiempo escalón Vaivén	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Tiempo secuencia vaivén	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Tiempo acel./decel. vaivén	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Función aleatoria vaivén	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Relación vaivén	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Rel. vaivén aleatoria máx.	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Rel. vaivén aleatoria mín.	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Frec. vaivén en triáng. escalada	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>30-8* Compatibilidad (I)</b>							
30-80	Inductancia eje d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Int32
30-81	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	Ganancia propor. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Ganancia propor. PID de proc.	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

## 6.3.20 32-\*\* Aj. MCO básicos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>32-0* Encoder 2</b>							
32-00	Tipo de señal incremental	[1] TTL (5 V, RS422)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Resolución incremental	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Protocolo absoluto	[0] Ninguno	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Resolución absoluta	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-05	Longitud de datos del encoder absoluto	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Frec. reloj de encoder absoluto	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Gener. de reloj encoder absol.	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Longitud del cable del encoder absoluto	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Control del encoder	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Dirección rotacional	[1] Sin acción	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Denominador de la unidad de usuario	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	Numerador de unidades del usuario	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-3* Encoder 1</b>							
32-30	Tipo de señal incremental	[1] TTL (5 V, RS422)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Resolución incremental	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Protocolo absoluto	[0] Ninguno	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Resolución absoluta	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Longitud de datos del encoder absoluto	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Frec. reloj de encoder absoluto	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Gener. de reloj encoder absol.	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Longitud del cable del encoder absoluto	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Control del encoder	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Terminación del encoder	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-5* Fuente realiment.</b>							
32-50	Esclavo fuente	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	Última voluntad MCO 302	[1] Desconexión	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-6* Controlador PID</b>							
32-60	Factor proporcional	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	Factor de derivación	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	Factor integral	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Valor límite para la suma integral	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	Ancho de banda del PID	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Avance de velocidad	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Avance aceleración	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Máx. Error de posición tolerado	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Comport. inverso para esclavo	[0] Inversión permitida	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	Tiempo de muestra para el control PID	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Tiempo explor. gener. perf.	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Tam. ventana control (activ.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Tam. ventana control (desact.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-8* Velocidad y; Acel.</b>							
32-80	Velocidad máxima (encoder)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Rampa más corta	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Tipo de rampa	[0] Lineal	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Resolución de velocidad	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Velocidad predeterminada	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Aceleración predeterminada	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-9* Desarrollo</b>							
32-90	Origen depuración	[0] Tarjeta control	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

### 6.3.21 33-\*\* Ajustes MCO avanz.

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>33-0* Movimiento inicial</b>							
33-00	Forzar HOME	[0] Inicio no forzado	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-01	Desplaz. del punto cero desde HOME	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Rampa para movimiento HOME	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-03	Velocidad del movimiento HOME	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Comport. durante el movimiento HOME	[0] Inverso e índice	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>33-1* Sincronización</b>							
33-10	Factor de sincronización maestro (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Factor de sincronización esclavo (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Desplaz. posic. para sincroniz.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Ventana precis. para sincroniz. posición	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Lím. veloc. de esclavo relativo	0 %	2 set-ups		TRUE	0	UInt8
33-15	Número de marcador para Maestro	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
33-16	Número de marcador para Esclavo	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
33-17	Distancia del marcador maestro	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-18	Distancia del marcador esclavo	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-19	Tipo de marcador maestro	[0] Encoder Z positivo	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-20	Tipo de marcador esclavo	[0] Encoder Z positivo	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-21	Ventana toler. del marcad. maestro	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-22	Ventana de toler. del marcad. esclavo	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-23	Comp. arran. para sincr. marc.	[0] Func. arranque 1	2 set-ups		TRUE	-	UInt16
33-24	Número de marcador para Fallo	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
33-25	Número de marcador para Listo	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
33-26	Filtro de velocidad	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Tiempo de filtro de desplazamiento	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	UInt32
33-28	Configuración del filtro de marcadores	[0] Filtro marcador 1	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-29	Tiempo filtro para filtro de marc.	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Corrección de marcadores máxima	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-31	Tipo de sincronización	[0] Estándar	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>33-4* Gestión de límites</b>							
33-40	Comport. en conmut. de lím. final	[0] Gestor error llam.	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-41	Límite final de software negativo	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Límite final de software positivo	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Lím. final software neg. activado	[0] Inactivo	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-44	Lím. final software pos. activado	[0] Inactivo	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-45	Tiempo en la ventana de destino	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	UInt8
33-46	Valor de límite de la ventana de destino	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
33-47	Tamaño de la ventana de destino	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
<b>33-5* Configuración E/S</b>							
33-50	Entrada digital Terminal X57/1	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-51	Entrada digital Terminal X57/2	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-52	Entrada digital Terminal X57/3	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-53	Entrada digital Terminal X57/4	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-54	Entrada digital Terminal X57/5	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-55	Entrada digital Terminal X57/6	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-56	Entrada digital Terminal X57/7	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-57	Entrada digital Terminal X57/8	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-58	Entrada digital Terminal X57/9	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-59	Entrada digital Terminal X57/10	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-60	Modo Terminal X59/1 y X59/2	[1] Salida	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
33-61	Entrada digital Terminal X59/1	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-62	Entrada digital Terminal X59/2	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-63	Salida digital Terminal X59/1	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-64	Salida digital Terminal X59/2	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-65	Salida digital Terminal X59/3	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-66	Salida digital Terminal X59/4	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-67	Salida digital Terminal X59/5	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-68	Salida digital Terminal X59/6	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-69	Salida digital Terminal X59/7	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-70	Salida digital Terminal X59/8	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>33-8* Parám. globales</b>							
33-80	Núm. prog. activado	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Estado de arranque	[1] Motor encendido	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-82	Control del estado del convertidor	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-83	Comportam. tras error	[0] Inercia	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-84	Comportam. tras Esc	[0] Parada controlada	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-85	MCO sumin. por 24 VCC ext.	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-86	Terminal en alarma	[0] Relé 1	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-87	Estado term. en alarma	[0] No hace nada	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-88	Código estado en alarma	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16

## 6.3.22 34-\*\* Lectura de datos MCO

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>34-0* Par. escr. PCD</b>							
34-01	PCD 1 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-2* Par. lectura PCD</b>							
34-21	PCD 1 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-4* Entradas y salidas</b>							
34-40	Entradas digitales	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Salidas digitales	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-5* Datos de proceso</b>							
34-50	Posición real	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Posición ordenada	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Posición real del maestro	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Posición de índice del esclavo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Posición de índice del maestro	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Posición de curva	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Error de pista	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Error de sincronización	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Velocidad real	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Velocidad real del maestro	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Estado de sincronización	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Estado del eje	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Estado del programa	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	Estado MCO 302	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	Control MCO 302	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-7* Lect. diagnóstico</b>							
34-70	Cód. alarma MCO 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	Cód. alarma MCO 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

## 6.4 Listas de parámetros: filtro activo

### 6.4.1 Func. / Display 0-\*\*

Pa- rám. N.º	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Sólo FC 302	Cambio en funciona- miento	Índice de conversión	Tipo
<b>0-0* Ajustes básicos</b>							
0-01	Idioma	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-04	Estado funcio. en arranq. (Manual)	[1] Parada obligatoria	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-1* Operac. de ajuste</b>							
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Editar ajuste	[1] Ajuste 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] No enlazado	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Lectura de datos: Ajustes relacionados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Lectura de datos: Editar ajustes / canal	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>0-2* Display LCP</b>							
0-20	Línea de display pequeña 1.1	30112	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Línea de display pequeña 1.2	30110	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Línea de display pequeña 1.3	30120	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Línea de display grande 2	30100	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Línea de display grande 3	30121	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Mi Menú personal	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
<b>0-4* Teclado LCP</b>							
0-40	Botón [Hand on] en LCP	[1] Activado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	Botón [Off] en LCP	[1] Activado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	Tecla [Auto on] en el LCP	[1] Activado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	Botón [Reset] en LCP	[1] Activado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Copiar/Guardar</b>							
0-50	Copia con el LCP	[0] No copiar	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Copia de ajuste	[0] No copiar	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Contraseña</b>							
0-60	Contraseña menú principal	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Acceso a menú princ. sin contraseña	[0] Sólo lectura	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Contraseña Menú rápido	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Acceso al menú rápido sin contraseña	[0] Sólo lectura	1 set-up		TRUE	-	Uint8

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

Pa- rám. N.º	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Sólo FC 302	Cambio en funciona- miento	Índice de conversión	Tipo
<b>5-0* Modo E/S digital</b>							
5-00	Modo E/S digital	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Entradas digitales</b>							
5-10	Terminal 18 entrada digital	[8] Arranque	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32 entrada digital	[90] Contactor de CA	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 entrada digital	[91] Contactor de CC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 parada de seguridad	[1] Alarma parada seg.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Entrada digital Terminal X46/1	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Entrada digital Terminal X46/3	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Entrada digital Terminal X46/5	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Entrada digital Terminal X46/9	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Entrada digital Terminal X46/11	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Entrada digital Terminal X46/13	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Salidas digitales</b>							
5-30	Salida digital terminal 27	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Salida digital terminal 29	[0] Sin función	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relés</b>							
5-40	Relé de función	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Retardo conex., relé	0.30 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Retardo de desconexión, relé	0.30 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

6

### 6.4.3 Comun. y opciones 8-\*\*

Pa- rám. N.º	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Sólo FC 302	Cambio en funciona- miento	Índice de conversión	Tipo
<b>8-0* Ajustes generales</b>							
8-01	Puesto de control	[0] Digital y cód. ctrl	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Fuente del código de control	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Valor de tiempo lím. de cód. control.	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Función de tiempo lím. de cód. control	[0] Off	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Función tiempo límite	[1] Reanudar ajuste	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Reiniciar tiempo lím. de cód. control.	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* Ajuste puerto FC</b>							
8-30	Protocolo	[1] FC MC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Dirección	2 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	Velocidad en baudios puerto FC	[2] 9600 baudios	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Retardo respuesta mín.	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Retardo respuesta máx.	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Retardo máx. intercarac.	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
<b>8-5* Digital/ Bus</b>							
8-53	Selec. arranque	[3] O lógico	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] O lógico	All set-ups		TRUE	-	Uint8

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

Pa- rám. N.º	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Sólo FC 302	Cambio en funciona- miento	Índice de conversión	Tipo
<b>14-2* Reset desconex.</b>							
14-20	Modo reset	[0] Reset manual	All set-ups		TRUE	-	UInt8
14-21	Tiempo de rearmado automático	10 s	All set-ups		TRUE	0	UInt16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Funcion. normal	All set-ups		TRUE	-	UInt8
14-23	Ajuste de código descriptivo	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
14-28	Aj. producción	[0] Sin acción	All set-ups		TRUE	-	UInt8
14-29	Código de servicio	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-5* Ambiente</b>							
14-50	Filtro RFI	[1] On	1 set-up		FALSE	-	UInt8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	All set-ups		TRUE	-	UInt8
14-54	Bus Partner	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16

### 6.4.5 Inf. de la unidad 15-\*\*

Pa- rám. N.º	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Sólo FC 302	Cambio en funcio- namiento	Índice de conversión	Tipo
<b>15-0* Datos funcionam.</b>							
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Horas funcionam.	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-03	Arranques	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensión	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-07	Reinicio contador de horas funcio- nam.	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Ajustes reg. datos</b>							
15-10	Variable a registrar	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Registro histórico</b>							
15-20	Registro histórico: Evento	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Registro histórico: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Registro histórico: hora	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Registro de fallos</b>							
15-30	Registro de fallos: Código de fallo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-31	Registro de fallos: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Registro de fallos: Tiempo	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Identific. de unidad</b>							
15-40	Tipo FC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sección de potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tipo cód. cadena solicitado	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Cadena de código	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº de pedido de la unidad	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Código tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	No Id LCP	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Tarjeta de control id SW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tarjeta potencia id SW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Número de serie de la unidad	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Número serie tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Identific. opción</b>							
15-60	Opción instalada	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	N.º pedido opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	N.º serie opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Inform. parámetro</b>							
15-92	Parámetros definidos	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Identific. de unidad	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

### 6.4.6 Data Readouts 16-\*\*

Parám. N.º	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Sólo FC 302	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>16-0* Estado general</b>							
16-00	Código de control	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-03	Código de estado	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
<b>16-3* Estado de AF</b>							
16-30	Tensión de bus CC	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-34	Temp. disipador	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Térmico inversor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Corr. nom. del inv.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Corr. máx. del inv.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-39	Temp. tarjeta de control	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Buffer de registro lleno	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-49	Origen del fallo de intensidad	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>16-6* Entradas y salidas</b>							
16-60	Entrada digital	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-71	Salida de relé [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>16-8* Fieldb. y puerto FC</b>							
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
<b>16-9* Lect. diagnóstico</b>							
16-90	Código de alarma	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Código de alarma 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Código de advertencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Código de advertencia 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Código de estado ext.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

### 6.4.7 Ajustes de AF 300-\*\*



**¡NOTA!**

Excepto para los parám.300-10, no se recomienda modificar los ajustes en este grupo de parám. para los convertidores de frecuencia de Bajos Armónicos.

Parám. N.º	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Sólo FC 302	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>300-0* Ajustes generales</b>							
300-00	Modo de cancelación de armónicos	[0] General	All set-ups		TRUE	-	Uint8
300-01	Prioridad de compensación	[0] Armónicos	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>300-1* Ajustes de red</b>							
300-10	Tensión nominal del filtro activo	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>300-2* Ajustes CT</b>							
300-20	Clasificación primaria CT	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-21	Clasificación secundaria CT	[1] 5A	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-22	Tensión nominal CT	342 V	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-24	Secuencia CT	[0] L1, L2, L3	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-25	Polaridad CT	[0] Normal	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-26	Ubicación del CT	[1] Intensidad de carga	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-29	Iniciar detección CT automática	[0] Off	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>300-3* Compensación</b>							
300-30	Val. de compens.	0.0 A	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
300-35	Referencia de cosphi	0.500 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

### 6.4.8 Lectura de datos AF301-\*\*

Parám. N.º	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Sólo FC 302	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>301-0* Intens. de salida</b>							
301-00	Intensidad de salida [A]	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
301-01	Intensidad de salida [%]	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Int32
<b>301-1* Rendim. de unidad</b>							
301-10	THD de intensidad [%]	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
301-12	Factor de potencia	0.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
301-13	Cosphi	0.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Int16
301-14	Intensidades sobrantes	0.0 A	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
<b>301-2* Estado de red</b>							
301-20	Intensidad de red [A]	0 A	All set-ups		TRUE	0	Int32
301-21	Frecuencia de red	0 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
301-22	Int. de red principal [A]	0 A	All set-ups		TRUE	0	Int32

## 7 RS-485 Instalación y configuración

### 7.1.1 Descripción general

RS-485 es una interfaz de bus de dos hilos compatible con la topología de red multi-drop, es decir, en la que los nodos se pueden conectar como un bus, o mediante cables conectados a una línea de tronco común. Se pueden conectar un total de 32 nodos a un segmento de red.

Los segmentos de la red están divididos por repetidores. Tenga en cuenta que cada repetidor funciona como un nodo dentro del segmento en el que está instalado. Cada nodo conectado en una red determinada, debe tener una dirección de nodo única en todos los segmentos.

Cada segmento debe terminarse en ambos extremos, utilizando bien el conmutador de terminación (S801) del convertidor de frecuencia, o bien una resistencia de terminación de red adecuada. Utilice siempre cable de par trenzado y apantallado (STP) para cablear el bus, y siga siempre unas buenas prácticas de instalación.

Es importante disponer de una conexión a tierra de baja impedancia para el apantallamiento de cada nodo, también a frecuencias altas. Esto se puede conseguir conectando una gran superficie del apantallamiento a tierra, por ejemplo por medio de una mordaza de cable o un casquillo para paso de cable conductor. Puede ser necesario utilizar cables equalizadores de potencial para mantener el mismo potencial de masa en toda la red, particularmente en instalaciones en las que hay grandes longitudes de cable.

Para evitar diferencias de impedancia, utilice siempre el mismo tipo de cable en toda la red. Cuando conecte un motor al convertidor de frecuencia, utilice siempre cable de motor apantallado.

Cable: par trenzado apantallado (STP)  
 Impedancia: 120 Ohm  
 Longitud del cable: máx. 1200 m (incluidos los ramales conectables)  
 Máximo 500 metros entre estaciones.

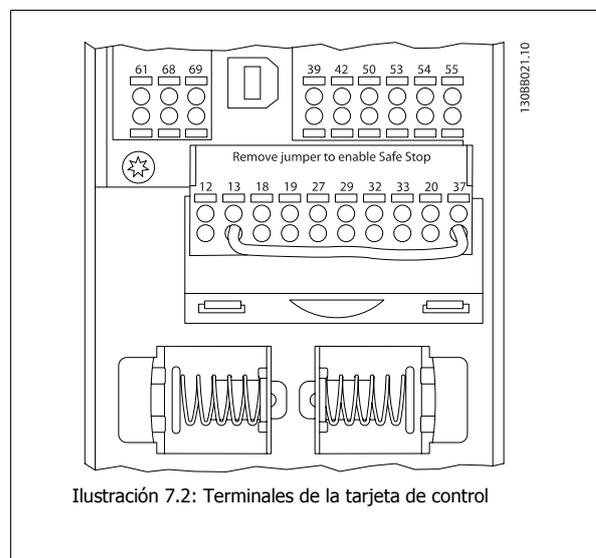
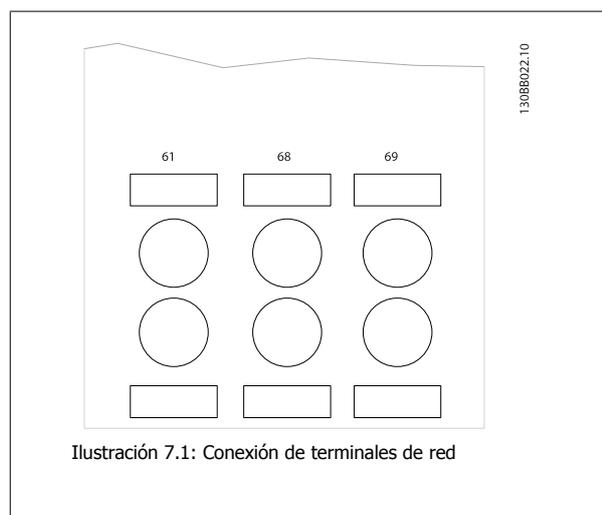


### 7.1.2 Conexión de red

**Conecte el convertidor de frecuencia a la red RS-485 de la siguiente forma (consulte también el diagrama):**

1. Conecte los cables de señal al terminal 68 (P+) y al terminal 69 (N-) en la placa de control principal del convertidor de frecuencia.
2. Conecte la pantalla del cable a las abrazaderas.

**¡NOTA!**  
 Se recomienda utilizar cable de par trenzado y apantallado, a fin de reducir el ruido entre los conductores.



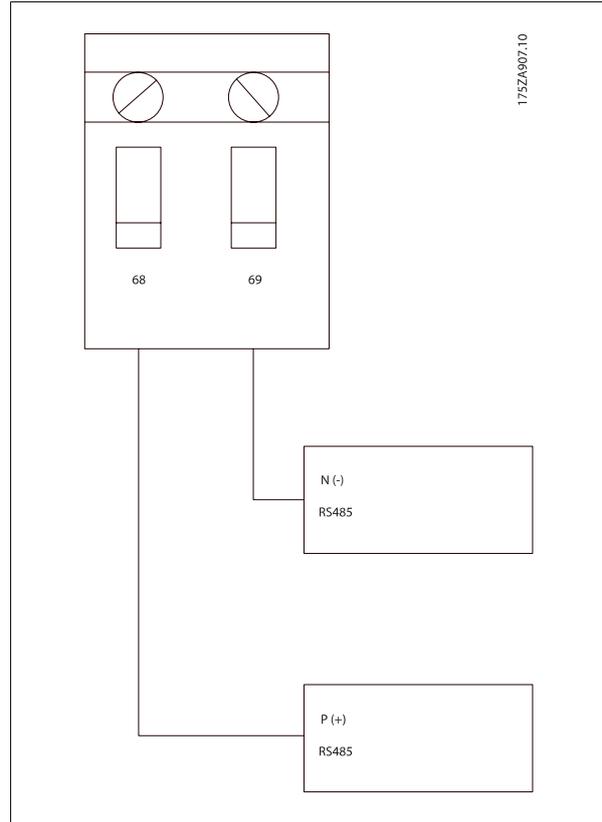
### 7.1.3 Terminación de bus RS 485

Utilice el interruptor DIP terminador de la placa de control principal del convertidor de frecuencia para terminar el bus RS-485.



**¡NOTA!**

El ajuste de fábrica del interruptor DIP es OFF (desactivado).

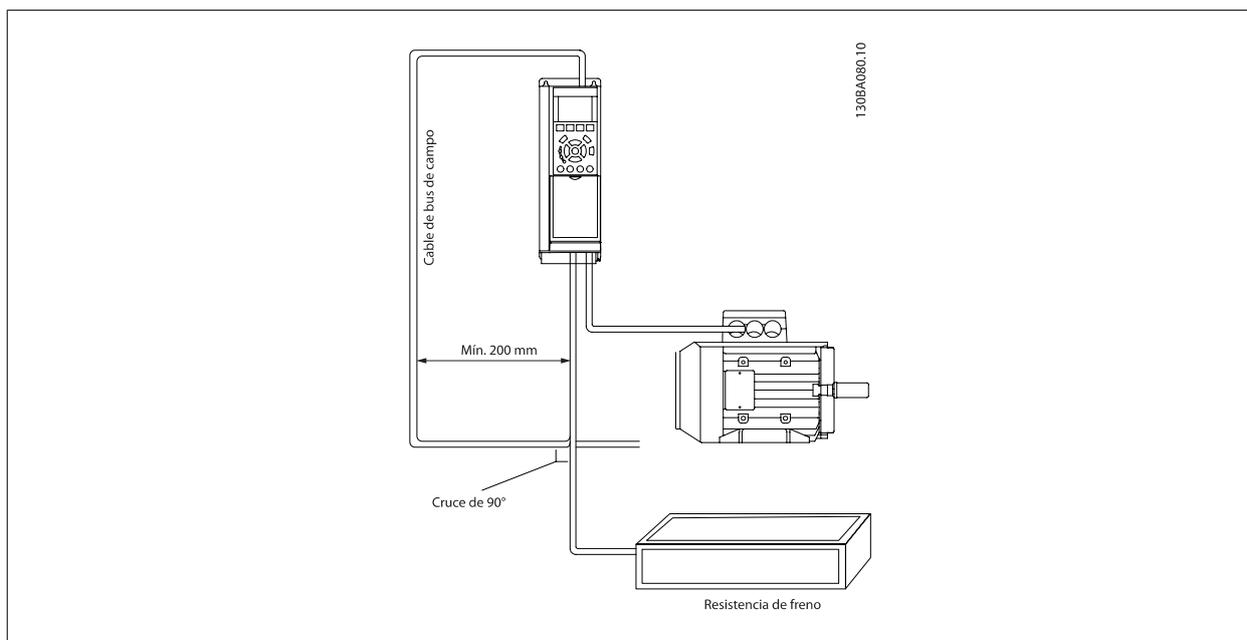


Ajuste de fábrica del interruptor terminador

### 7.1.4 Precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC)

Se recomienda adoptar las siguientes recomendaciones de compatibilidad electromagnética (EMC) para que la red RS-485 funcione sin interferencias.

Deben cumplirse las disposiciones nacionales y locales que sean pertinentes, por ejemplo las relativas a la conexión a tierra a efectos de protección. El cable de comunicación RS-485 debe mantenerse alejado de los cables del motor y de la resistencia de freno para evitar el acoplamiento del ruido de alta frecuencia de un cable con otro. Normalmente basta con una distancia de 200 mm (8 pulgadas), pero en general se recomienda guardar la mayor distancia posible entre los cables, en particular cuando los cables se instalen en paralelo y cubran distancias largas. Si el cruce es inevitable, el cable RS-485 debe cruzar los cables de motor o de resistencia de freno, en un ángulo de 90°.



7

El protocolo del FC, también denominado bus FC o bus estándar, es el busDanfoss estándar de campo. Define una técnica de acceso conforme al principio maestro-esclavo para las comunicaciones mediante un bus serie.

Pueden conectarse al bus un maestro y un máximo de 126 esclavos. Los esclavos son seleccionados individualmente por el maestro mediante un carácter de dirección incluido en el telegrama. Un esclavo no puede transmitir por sí mismo sin recibir previamente una petición para que lo haga, y tampoco es posible la transmisión directa de mensajes entre esclavos. Las comunicaciones se producen en modo semidúplex.

La función de maestro no se puede transmitir a otro nodo (sistema de maestro único).

La capa física es RS-485, utilizando por tanto el puerto RS-485 integrado en el convertidor de frecuencia. El protocolo FC admite diferentes formatos de telegrama; un formato corto, de 8 bytes, para proceso de datos, y un formato largo de 16 bytes que incluye también un canal de parámetros. Se utiliza un tercer formato para textos.

### 7.3 Configuración de red

#### 7.3.1 Ajuste del convertidor de frecuencia FC 300

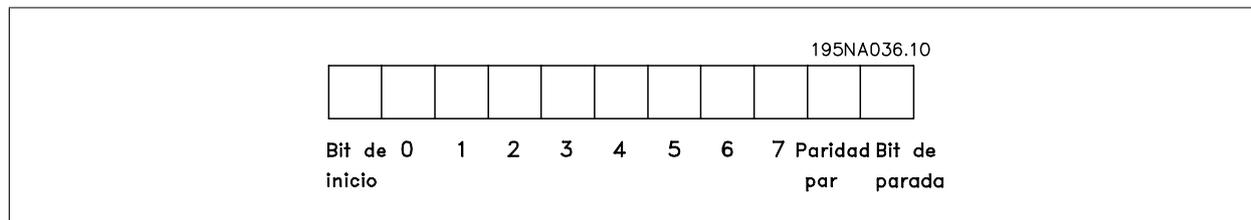
Ajuste los siguientes parámetros para activar el protocolo FC en el convertidor de frecuencia.

Número del parámetro	Ajuste
Par. 8-30 <i>Protocolo</i>	FC
Par. 8-31 <i>Dirección</i>	1 - 126
Par. 8-32 <i>Veloc. baudios port FC</i>	2400 - 115200
Par. 8-33 <i>Paridad / Bits de parada</i>	Paridad par, 1 bit de parada (predeterminado)

## 7.4 Estructura del formato de mensajes del protocolo FC

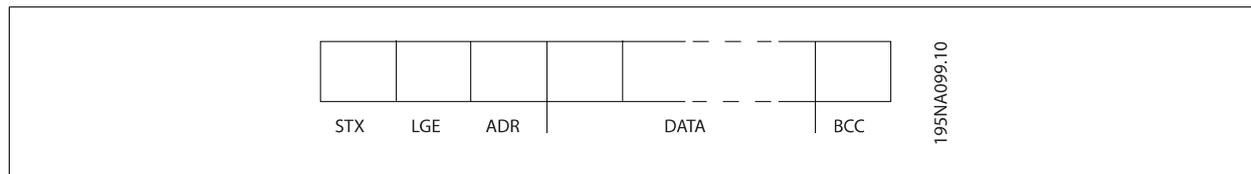
### 7.4.1 Contenido de un carácter (byte)

La transferencia de cada carácter comienza con el envío de un bit de inicio. A continuación, se transfieren 8 bits de datos, que corresponden a un byte. Cada carácter se asegura mediante un bit de paridad, que se ajusta a "1" cuando se cumple la paridad (es decir, cuando hay el mismo número de "1" en los 8 bits de datos y en el bit de paridad en total). Un carácter se completa con un bit de parada, por lo que consta de 11 bits en total.



### 7.4.2 Estructura de telegramas

Cada telegrama comienza con un carácter de inicio (STX)=02 Hex, seguido por un byte que indica la longitud del telegrama (LGE) y un byte que indica la dirección del convertidor de frecuencia (ADR). A continuación están los bytes de datos, en número variable dependiendo del tipo de telegrama. El telegrama se completa con un byte de control de datos (BCC).



### 7.4.3 Longitud del telegrama (LGE)

La longitud de un telegrama es el número de bytes de datos, más el byte de dirección ADR y el byte de control de datos BCC.

La longitud de los telegramas con 4 bytes de datos es  $LGE = 4 + 1 + 1 = 6$  bytes

La longitud de los telegramas con 12 bytes de datos es  $LGE = 12 + 1 + 1 = 14$  bytes

La longitud de los telegramas que contienen texto es  $10^1 + n$  bytes

<sup>1)</sup> El 10 representa los caracteres fijos, mientras que "n" es variable (dependiendo de la longitud del texto).

### 7.4.4 Dirección del convertidor de frecuencia (ADR)

Se utilizan dos formatos diferentes para la dirección.

El rango de direcciones del convertidor de frecuencia es de 1 a 31 o de 1 a 126.

1. Formato de dirección 1-31:

Bit 7 = 0 (uso de formato 1-31 activado)

Bit 6 no se utiliza

Bit 5 = 1: Difusión, los bits de dirección (0-4) no se utilizan

Bit 5 = 0: Sin difusión

Bit 0-4 = Dirección del convertidor de frecuencia, 1-31

2. Formato de dirección 1-126:

Bit 7 = 1 (formato de dirección 1-126 activado)

Bit 0-6 = Dirección del convertidor de frecuencia, 1-126

Bit 0-6 = 0 Difusión

El esclavo devuelve el byte de la dirección sin cambios al maestro en el telegrama de respuesta.

### 7.4.5 Byte de control de datos (BCC)

La suma de verificación (checksum) se calcula como una función XOR. Antes de que se reciba el primer byte del telegrama, el checksum calculado es 0.

### 7.4.6 El campo de datos

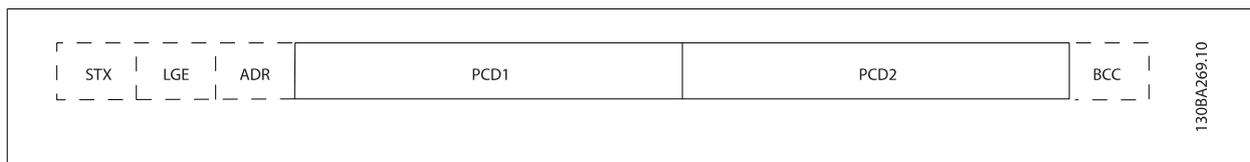
La estructura de los bloques de datos depende del tipo de telegrama. Hay tres tipos de telegramas, y el tipo se aplica tanto a los telegramas de control (maestro=>esclavo) como a los telegramas de respuesta (esclavo=>maestro).

Los tres tipos son los siguientes:

**Bloque de proceso (PCD):**

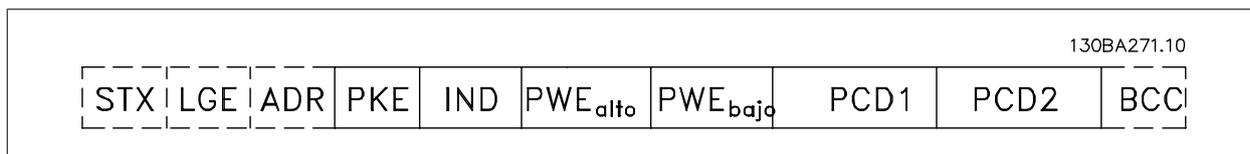
El bloque de proceso está formado por un bloque de datos de cuatro bytes (2 palabras) y contiene:

- Código de control y valor de referencia (de maestro a esclavo)
- Código de estado y frecuencia de salida actual (de esclavo a maestro).



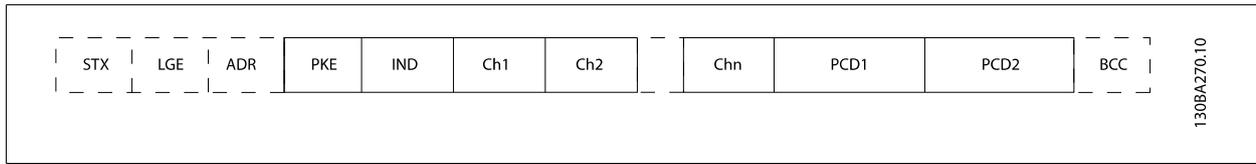
**Bloque de parámetros:**

El bloque de parámetros se utiliza para transferir parámetros entre un maestro y un esclavo. El bloque de datos está formado por 12 bytes (6 palabras) y también contiene el bloque de proceso.



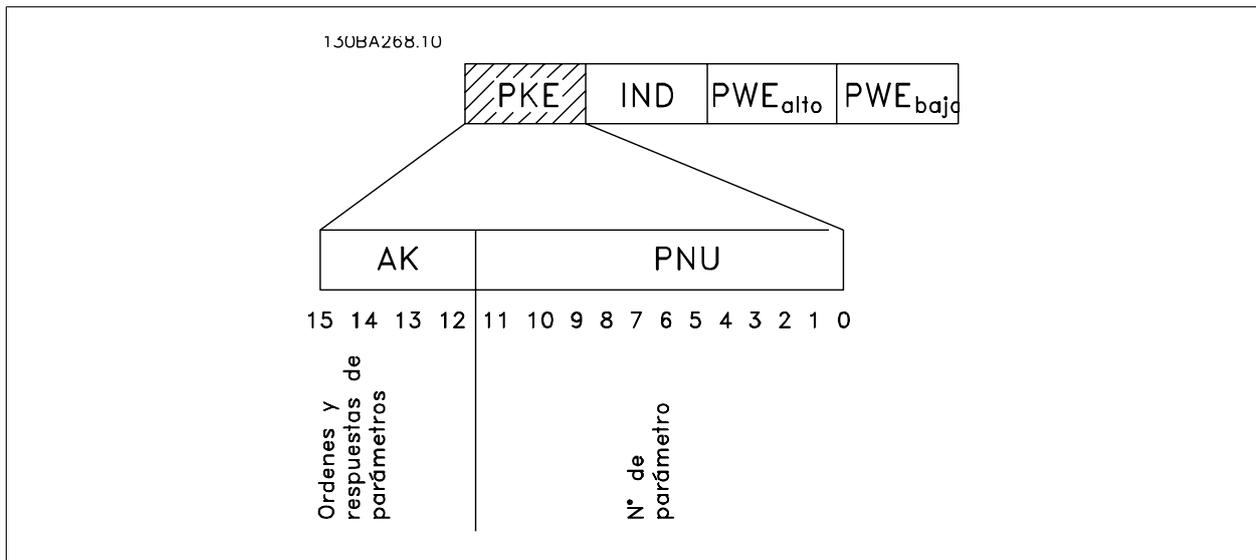
Bloque de texto:

El bloque de texto se utiliza para leer o escribir textos mediante el bloque de datos.



### 7.4.7 El campo PKE

El campo PKE contiene dos subcampos: Comando de parámetro y respuesta AK, y PNU de número de parámetro:



Los bits nº 12 a 15 transfieren comandos de parámetros del maestro al esclavo, y devuelven las respuestas procesadas del esclavo al maestro.

Comandos de parámetro maestro ⇒ esclavo				
Bit nº	Comando de parámetro			
15	14	13	12	
0	0	0	0	Ningún comando
0	0	0	1	Leer valor de parámetro
0	0	1	0	Escribir valor de parámetro en RAM (palabra)
0	0	1	1	Escribir valor de parámetro en RAM (doble palabra)
1	1	0	1	Escribir valor de parámetro en RAM y EEPROM (doble palabra)
1	1	1	0	Escribir valor de parámetro en RAM y EEPROM (palabra)
1	1	1	1	Leer/escribir texto

Respuesta esclavo ⇒ maestro				
Bit nº	Respuesta			
15	14	13	12	
0	0	0	0	Sin respuesta
0	0	0	1	Valor de parámetro transferido (palabra)
0	0	1	0	Valor de parámetro transferido (doble palabra)
0	1	1	1	El comando no se puede ejecutar
1	1	1	1	texto transferido

Si el comando no se puede realizar, el esclavo envía esta respuesta:

0111 El comando no puede ejecutarse

- y devuelve el siguiente informe de fallo en el valor del parámetro (PWE):

PWE bajo (Hex)	Informe de fallo
0	El núm. de parámetro utilizado no existe
1	No hay acceso de escritura para el parámetro definido
2	El valor de los datos excede los límites del parámetro
3	El subíndice utilizado no existe
4	El parámetro no es de tipo indexado
5	El tipo de datos no coincide con el parámetro definido
11	No es posible cambiar los datos del parámetro definido en el modo actual del convertidor de frecuencia. Algunos parámetros sólo se pueden cambiar cuando el motor está parado
82	No hay acceso de bus al parámetro definido
83	No es posible cambiar los datos porque se ha seleccionado el ajuste de fábrica

### 7.4.8 Número de parámetro (PNU)

Los bits núm. 0 a 11 se utilizan para transferir los números de los parámetros. La función de los correspondientes parámetros se explica en la descripción de los parámetros en la Guía de programación.



### 7.4.9 Índice (IND)

El índice se utiliza junto con el número de parámetro para el acceso de lectura/escritura a los parámetros con un índice, por ejemplo, par. 15-30 *Registro de fallos: Código de fallo*. El índice consta de 2 bytes, un byte bajo y un byte alto.

Sólo el byte bajo es utilizado como índice.

### 7.4.10 Valor de parámetro (PWE)

El bloque de valor de parámetro consta de 2 palabras (4 bytes) y el valor depende del comando definido (AK). El maestro solicita un valor de parámetro cuando el bloque PWE no contiene ningún valor. Para cambiar el valor de un parámetro (escritura), escriba el nuevo valor en el bloque PWE y envíelo del maestro al esclavo.

Si el esclavo responde a una solicitud de parámetro (comando de lectura), el valor de parámetro actual en el bloque PWE se transfiere y devuelve al maestro. Si un parámetro no contiene un valor numérico sino varias opciones de datos, por ejemplo, par. 0-01 *Idioma*, en el que [0] corresponde a Inglés y [4] corresponde a Danés,, seleccione el valor de dato escribiéndolo en el bloque PWE. Consulte Ejemplo - Selección de un valor de dato. La comunicación serie sólo es capaz de leer parámetros que tienen el tipo de dato 9 (cadena de texto).

Par. 15-40 *Tipo FC* al par. 15-53 *Número serie tarjeta potencia* contienen datos de tipo 9.

Por ejemplo, se puede leer el tamaño del convertidor de frecuencia y el rango de tensión de red en par. 15-40 *Tipo FC*. Cuando se transfiere una cadena de texto (lectura) la longitud del telegrama varía, y los textos pueden tener distinta longitud. La longitud del telegrama se define en el segundo byte, denominado LGE. Cuando se utiliza la transferencia de texto, el carácter de índice indica si se trata de un comando de lectura o de escritura.

Para leer un texto a través del bloque PWE, ajuste el comando del parámetro (AK) a 'F' Hex. El carácter de índice de byte alto debe ser "4".

Algunos parámetros contienen texto que se puede escribir mediante el bus serie. Para escribir un texto mediante el bloque PWE, ajuste el comando de parámetro (AK) a 'F' Hex. El carácter de índice de byte alto debe ser "5".

	PKE	IND	PWE <sub>alto</sub>	PWE <sub>bajo</sub>
Texto de lectura	Fx xx	04 00		
Texto de escritura	Fx xx	05 00		

1308A276.11

### 7.4.11 Tipos de datos admitidos por FC 300

"Sin signo" significa que el telegrama no tiene ningún signo de operación.

Tipos de datos	Descripción
3	Entero 16
4	Entero 32
5	Sin signo 8
6	Sin signo 16
7	Sin signo 32
9	Cadena de texto
10	Cadena de bytes
13	Diferencia de tiempo
33	Reservado
35	Secuencia de bits

7

### 7.4.12 Conversión

Los distintos atributos de cada parámetro se muestran en la sección Ajustes de fábrica. Los valores de parámetros que se transfieren son únicamente números enteros. Para transferir decimales se utilizan factores de conversión.

Par. 4-12 *Límite bajo veloc. motor [Hz]* tiene un factor de conversión 0,1. Para preajustar la frecuencia mínima a 10 Hz, transfiera el valor 100. Un factor de conversión de 0,1 significa que el valor transferido se multiplica por 0,1. El valor 100 se considerará por tanto como 10,0.

Índice de conversión	Factor de conversión
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001

### 7.4.13 Códigos de proceso (PCD)

El bloque de códigos de proceso se divide en dos bloques de 16 bits, que siempre se suceden en la secuencia definida.

PCD 1	PCD 2
Telegrama de control (maestro → Código de control esclavo)	Valor de referencia
Telegrama de control (esclavo → master) Código de estado	Frecuen. salida actual

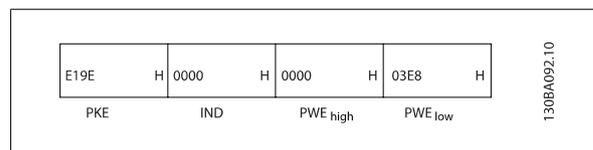
## 7.5 Ejemplos

### 7.5.1 Escritura del valor de un parámetro.

Cambiar par. 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]* a 100 Hz.  
Escribir los datos en la EEPROM.

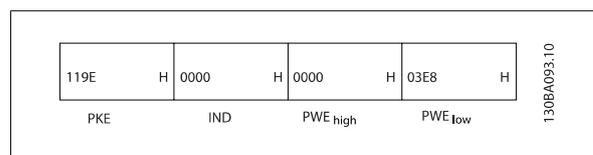
PKE = E19E Hex - Escribir un único código en par. 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]*  
IND = 0000 Hex  
PWEHIGH = 0000 Hex  
PWELOW = 03E8 Hex - Valor del dato, 1000, correspondiente a 100 Hz, véase Conversión.

El telegrama tendrá este aspecto:



Nota: Par. 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]* es un único código, y el comando de parámetro a grabar en la EEPROM es "E". El número de parámetro 4-14 es 19E en hexadecimal.

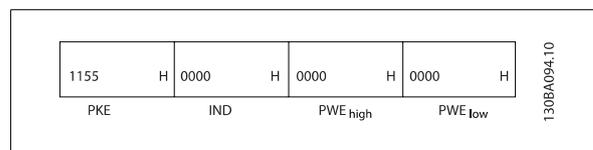
La respuesta del esclavo al maestro será la siguiente:



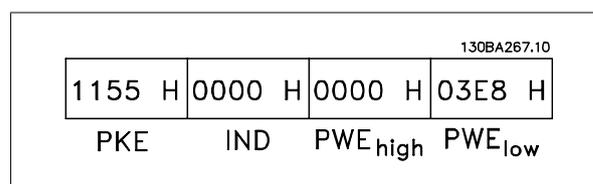
### 7.5.2 Lectura del valor de un parámetro

Leer el valor de par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa*

PKE = 1155 Hex - Leer el valor del parámetro en par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa*  
IND = 0000 Hex  
PWEHIGH = 0000 Hex  
PWELOW = 0000 Hex



Si el valor del par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa* es 10 s, la respuesta del esclavo al maestro será:



3E8 Hex corresponde a 1000 en decimal. El índice de conversión para el par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa* es -2, es decir, 0,01.  
par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa* es del tipo *Sin signo 32*.

## 7.6 Cómo acceder a los parámetros

### 7.6.1 Gestión de parámetros

El PNU (número de parámetro) se traduce de la dirección del registro contenida en el mensaje de lectura o escritura Modbus. El número de parámetro se traslada a Modbus como (10 x el número de parámetro) DECIMAL.

### 7.6.2 Almacenamiento de los datos

El coil 65 decimal determina si los datos escritos en el convertidor de frecuencia se almacenan en EEPROM y RAM (coil 65=1) o sólo en RAM (coil 65=0).

### 7.6.3 IND

El índice de la matriz se ajusta a Registro de retención 9 y se utiliza al acceder a los parámetros indexados.

### 7.6.4 Bloques de texto

A los parámetros almacenados como cadenas de texto se accede de la misma forma que a los restantes. El tamaño máximo de un bloque de texto es 20 caracteres. Si se realiza una petición de lectura de un parámetro por más caracteres de los que el parámetro almacena, la respuesta se trunca. Si la petición de lectura se realiza por menos caracteres de los que el parámetro almacena, la respuesta se rellena con espacios en blanco.

### 7.6.5 Factor de conversión

Los distintos atributos de cada parámetro pueden verse en la sección de ajustes de fábrica. Debido a que un valor de parámetro sólo puede transferirse como un número entero, es necesario utilizar un factor de conversión para transmitir las cifras decimales. Consulte la sección *Parámetros*.

### 7.6.6 Valores de parámetros

#### Tipos de datos estándar

Los tipos de datos estándar son int16, int32, uint8, uint16 y uint32. Se guardan como registros 4x (40001 - 4FFFF). Los parámetros se leen utilizando la función 03HEX "Lectura de registros de retención". Los parámetros se escriben utilizando la función 6HEX "Preajustar registro" para 1 registro (16 bits) y la función 10HEX "Preajustar múltiples registros" para 2 registros (32 bits). Los tamaños legibles van desde 1 registro (16 bits) hasta 10 registros (20 caracteres).

#### Tipos de datos no estándar

Los tipos de datos no estándar son cadenas de texto, y se almacenan como registros 4x (40001 - 4FFFF). Los parámetros se leen utilizando la función 03HEX "Lectura de registros de retención" y se escriben utilizando la función 10HEX "Preajustar múltiples registros". Los tamaños legibles van desde 1 registro (2 caracteres) hasta 10 registros (20 caracteres).

## 8 Especificaciones generales

### Alimentación de red (L1, L2, L3):

Tensión de alimentación 380-480 V +5%

#### Tensión de red baja / corte de red:

*Durante un episodio de tensión de red baja o un corte de red, el convertidor de frecuencia continúa hasta que la tensión del circuito intermedio desciende por debajo del nivel de parada mínimo, que generalmente es del 15 % por debajo de la tensión de alimentación nominal más baja del convertidor de frecuencia. No se puede esperar un arranque y un par completo con una tensión de red inferior al 10 % por debajo de la tensión de alimentación nominal más baja del convertidor de frecuencia.*

Frecuencia de alimentación 50/60 Hz ±5%

Máximo desequilibrio transitorio entre fases de red 3,0 % de la tensión de alimentación nominal

Factor de potencia real ( $\lambda$ ) > 0,98 a la carga nominal

Factor de potencia ( $\cos \varphi$ ) prácticamente uno (> 0,98)

THiD < 5%

Conmutación en la alimentación de entrada L1, L2, L3 máximo dos 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.*

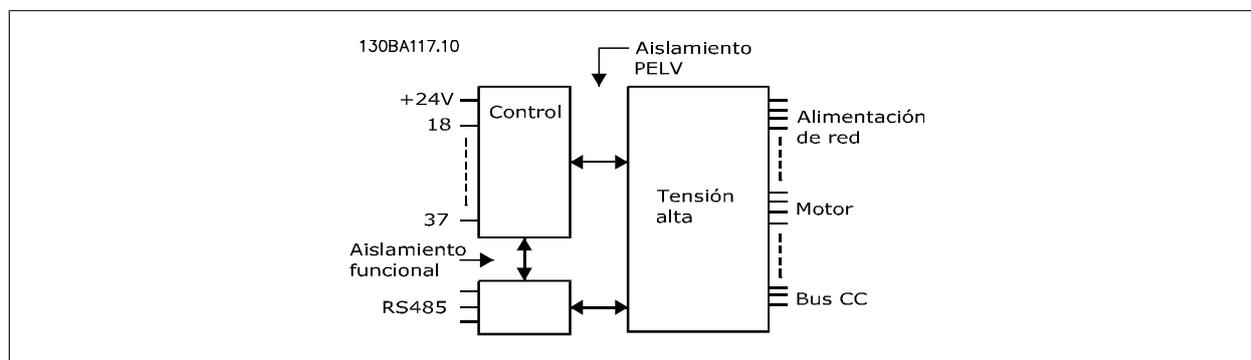
*1) Los terminales 27 y 29 también pueden programarse como salidas.*

## 8 Especificaciones generales

### 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, $R_i$	aprox. 10 k $\Omega$
Tensión máxima	$\pm 20$ V
Modo de intensidad	Interruptor S201 / Interruptor S202 = ON (I)
Nivel de intensidad	De 0 ó 4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, $R_i$	200 $\Omega$ 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.



8

### 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, $R_i$	aprox. 4 k $\Omega$
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 $\Omega$
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 - 1000 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 - 4000 rpm: Error máx. de ±8 rpm

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

## 8 Especificaciones generales

## Entorno:

Protección, tamaño de bastidor D y E	IP 21, IP 54 (híbrido)
Protección, tamaño del bastidor F	IP 21, IP 54 (híbrido)
Prueba de vibración	0,7 g
Humedad relativa	5% - 95%(IEC 721-3-3; Clase 3K3 (no condensante) durante el funcionamiento
Entorno agresivo (IEC 60068-2-43) prueba H <sub>2</sub> S	clase Kd
Método de prueba conforme a IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S (10 días)	
Temperatura ambiente (en modo de conmutación 60 AVM)	
- con reducción de potencia	max. 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, consulte en la Guía de Diseño el apartado 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 el apartado 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 funciones:

- Protección contra sobrecarga del motor térmica-electrónica contra sobrecarga.
- El control de la temperatura del disipador garantiza la desconexión del convertidor si la temperatura alcanza un valor predeterminado. La señal de temperatura de sobrecarga no se puede desactivar hasta que la temperatura del disipador térmico se encuentre por debajo de los valores indicados en las tablas de las siguientes páginas (valores orientativos, estas temperaturas pueden variar para diferentes potencias, tamaños de bastidor, clasificaciones de protección, etc.).
- 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 toma de tierra en los Terminales U, V y W del motor.

<b>Alimentación de red 3 x 380 – 480 V CA</b>								
FC 302		P132		P160		P200		
Carga alta/normal*		AS	SN	AS	SN	AS	SN	
	Salida típica de eje a 400 V [kW]	132	160	160	200	200	250	
	Salida típica de eje a 460 V [CV]	200	250	250	300	300	350	
	Salida típica de eje a 480 V [kW]	160	200	200	250	250	315	
	Protección IP21	D11		D11		D11		
	Protección IP54	D11		D11		D11		
<b>Intensidad de salida</b>								
	Continua (a 400 V) [A]	260	315	315	395	395	480	
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	390	347	473	435	593	528	
	Continua (a 460 / 480 V) [A]	240	302	302	361	361	443	
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460 / 480 V) [A]	360	332	453	397	542	487	
	Continua KVA (a 400 V) [KVA]	180	218	218	274	274	333	
	Continua KVA (a 460 V) [KVA]	191	241	241	288	288	353	
	Continua KVA (a 480 V) [KVA]	208	262	262	313	313	384	
	<b>Intensidad de entrada máxima</b>							
		Continua (a 400 V) [A]	251	304	304	381	381	463
		Continua (a 460 / 480 V) [A]	231	291	291	348	348	427
Dimensión máx. del cable, red, motor, freno y carga compartida [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		2 x 185 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 300 mcm)		
Fusibles de red externos máx. [A] <sup>1</sup>		400		500		630		
Pérdida de potencia estimada del motor a 400 V [W] <sup>4</sup>		4029		5130		5621		
Pérdida de potencia estimada del motor a 460 V [W]		3892		4646		5126		
Pérdidas de filtro estimadas, 400 V		4954		5714		6234		
Pérdidas de filtro estimadas, 480 V		5279		5819		6681		
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]		380		380		406		
Rendimiento <sup>4</sup>				0,96				
Frecuencia de salida			0-800 Hz					
Sobretensión de disipador. Desconexión	110 °C		110 °C		110 °C			
Desconexión por ambiente de tarjeta de potencia			60 °C					

\* Sobrecarga alta = 160% del par durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% del par durante 60 s

<b>Alimentación de red 3 x 380-480 V CA</b>									
FC 302		P250		P315		P355		P400	
Carga alta/normal*		AS	SN	AS	SN	AS	SN	AS	SN
	Salida típica de eje a 400 V [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450
	Salida típica de eje a 460 V [CV]	350	450	450	500	500	600	550	600
	Salida típica de eje a 480 V [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530
	Protección IP21	E7		E7		E7		E7	
	Protección IP54	E7		E7		E7		E7	
<b>Intensidad de salida</b>									
	Continua (a 400 V) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880
	Continua (a 460 / 480 V) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460 / 480 V) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803
	Continua KVA (a 400 V) [KVA]	333	416	416	456	456	516	482	554
	Continua KVA (a 460 V) [KVA]	353	430	430	470	470	540	540	582
	Continua KVA (a 480 V) [KVA]	384	468	468	511	511	587	587	632
<b>Intensidad de entrada máxima</b>									
	Continua (a 400 V) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787
	Continua (a 460 / 480 V) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718
	Dimensión máx. del cable, red, motor y carga comparada [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x240 (4x500 mcm)							
	Dimensión máxima del cable, freno [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
	Fusibles de red externos máx. [A] <sup>1</sup>	700		900		900		900	
	Pérdida de potencia estimada del motor a 400 V [W] <sup>4)</sup>	6704		7528		8671		9469	
	Pérdida de potencia estimada del motor a 460 V [W]	5930		6724		7820		8527	
	Pérdidas de filtro estimadas, 400 V	6607		7049		7725		8234	
	Pérdidas de filtro estimadas, 460 V	6670		7023		7697		8099	
	Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	596		623		646		646	
Rendimiento <sup>4)</sup>	0,96								
Frecuencia de salida	0 - 600 Hz								
Sobretensión de disipador. Desconexión	110 °C								
Desconexión por ambiente de tarjeta de potencia	68 °C								
* Sobrecarga alta = 160% del par durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% del par durante 60 s									

8

<b>Alimentación de red 3 x 380-480 V CA</b>								
FC 302	P450		P500		P560		P630	
Carga alta/normal*	AS	SN	AS	SN	AS	SN	AS	SN
Salida típica de eje a 400 V [kW]	450	500	500	560	560	630	630	710
Salida típica de eje a 460 V [CV]	600	650	650	750	750	900	900	1000
Salida típica de eje a 480 V [kW]	530	560	560	630	630	710	710	800
Protección IP21, 54	F17		F17		F17		F17	
<b>Intensidad de salida</b>								
Continua (a 400 V) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386
Continua (a 460 / 480 V) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460 / 480 V) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276
Continua KVA (a 400 V) [KVA]	554	610	610	686	686	776	776	873
Continua KVA (a 460 V) [KVA]	582	621	621	709	709	837	837	924
Continua KVA (a 480 V) [KVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005
<b>Intensidad de entrada máxima</b>								
Continua (a 400 V) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227
Continua (a 460 / 480 V) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129
Dimensión máx. del cable, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x150 (8x300 mcm)							
Dimensión máx. del cable de tensión de red F1/F2 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x240 (8x500 mcm)							
Dimensión máx. del cable de tensión de red F3/F4 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x456 (8x900 mcm)							
Dimensión máx. del cable, carga compartida [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x120 (4x250 mcm)							
Dimensión máxima del cable, freno [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x185 (4x350 mcm)							
Fusibles de red externos máx. [A]	1600				2000			
Pérdida de potencia estimada del motor a 400 V [W] <sup>4)</sup>	10647		12338		13201		15436	
Pérdida de potencia estimada del motor a 460 V [W]	9414		11006		12353		14041	
Pérdidas máximas de opciones de panel	400							
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	2009							
Peso de la sección del convertidor de frecuencia [kg]	1004							
Peso de la sección del filtro [kg]	1005							
Rendimiento <sup>4)</sup>	0,96							
Frecuencia de salida	0-600 Hz							
Sobrettemperatura de disipador. Desconexión	95 °C							
Desconexión por ambiente de tarjeta de potencia	68 °C							

\* Sobrecarga alta = 160% del par durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% del par durante 60 s

- 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 en 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 eff2 / eff3). Los motores con rendimiento inferior se añaden a la pérdida de potencia del convertidor de frecuencia y a la inversa. Si la frecuencia de conmutación se incrementa en comparación con los ajustes predeterminados, las pérdidas de potencia pueden aumentar significativamente. Se incluye el consumo del LCP y de las tarjetas de control clásicas. 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%.

## 8.2 Especificaciones del filtro

Tamaño de bastidor	D	E	F	
Tensión [V]	380 - 480	380 - 480	380 - 480	
Corriente, RMS [A]	120	210	330	Valor nominal
Corriente de pico [A]	340	595	935	Valor de amplitud de la corriente
Sobrecarga RMS [%]	Sin sobrecarga			60 s en 10 min
Tiempo de respuesta [ms]	< 0,5			
Tiempo de estabilización: control de la corriente reactiva [ms]	< 40			
Tiempo de estabilización: control de la corriente armónica (filtrado) [ms]	< 20			
Sobremodulación: control de la corriente reactiva [%]	< 20			
Sobremodulación: control de la corriente armónica [%]	< 10			

Tabla 8.1: Intervalos de potencia (LHD con AF)

## 9 Localización de averías

### 9.1 Alarmas y advertencias: convertidor de frecuencia (LCP derecho)

#### 9.1.1 Advertencias/Mensajes de alarma

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 tres maneras:**

1. Utilizando el botón de control [RESET] (reinicio) del LCP.
2. A través de una entrada digital con la función «Reinicio».
3. Mediante comunicación serie /bus de campo opcional.



**¡NOTA!**

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

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

Las alarmas bloqueadas ofrecen una protección adicional, ya que es preciso cortar la alimentación para poder reiniciarlas. 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 reiniciarse también utilizando la función de reset automático par. 14-20 *Modo reset* (Advertencia: puede producirse un reinicio automático).

Si una advertencia (o una alarma) aparece marcada con un código en la tabla de la siguiente página ello se debe a que, o bien se ha producido una advertencia antes que una alarma, o bien se ha especificado si se mostrará una advertencia o una alarma para un fallo determinado.

Esto es posible, p. ej., en par. 1-90 *Protección térmica motor*. Después de una alarma o una desconexión, el motor marchará por inercia y la alarma y la advertencia parpadearán. Una vez que se haya corregido el problema, solamente la alarma seguirá parpadeando hasta que se reinicie el convertidor.

## 9 Localización de averías

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma / disparo	Descripción Referencia
1	10 V bajo	X			
2	Error cero act.	(X)	(X)		Par. 6-01 <i>Función Cero Activo</i>
3	Sin motor	(X)			Par. 1-80 <i>Función de parada</i>
4	Pérdida de fase de red	(X)	(X)	(X)	Par. 14-12 <i>Función desequil. alimentación</i>
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	Sobretemperatura motor ETR	(X)	(X)		Par. 1-90 <i>Protección térmica motor</i>
11	Sobretemperatura del termistor del motor	(X)	(X)		Par. 1-90 <i>Protección térmica motor</i>
12	Límite de par	X	X		
13	Sobreintensidad	X	X	X	
14	Fallo de conexión a tierra	X	X	X	
15	Hardware incorrecto		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo límite de código de control	(X)	(X)		Par. 8-04 <i>Función tiempo límite cód. ctrl.</i>
22	Freno mec. Freno				
23	Fallo del ventilador interno	X			
24	Fallo del ventilador externo	X			Par. 14-53 <i>Monitor del ventilador</i>
25	Resistencia de freno cortocircuitada	X			
26	Límite de potencia resistencia de freno	(X)	(X)		Par. 2-13 <i>Ctrl. Potencia freno</i>
27	Chopper de frenado cortocircuitado	X	X		
28	Compr. freno	(X)	(X)		Par. 2-15 <i>Comprobación freno</i>
29	Temp. disipador	X	X	X	
30	Falta la fase U del motor	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Función Fallo Fase Motor</i>
31	Falta la fase V del motor	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Función Fallo Fase Motor</i>
32	Falta la fase W del motor	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Función Fallo Fase Motor</i>
33	Fallo en la carga de arranque		X	X	
34	Fallo de comunicación de bus de campo	X	X		
36	Fallo de red	X	X		
37	Desequil. fase		X		
38	Fallo interno		X	X	
39	Sensor disipad.		X	X	
40	Sobrecarga de la salida digital del terminal 27	(X)			Par. 5-00 <i>Modo E/S digital</i> , par. 5-01 <i>Terminal 27 modo E/S</i>
41	Sobrecarga de la salida digital del terminal 29	(X)			Par. 5-00 <i>Modo E/S digital</i> , par. 5-02 <i>Terminal 29 modo E/S</i>
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/6	(X)			Par. 5-32 <i>Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)</i>
45	Fallo de conexión a tierra 2	X	X	X	
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/7	(X)			Par. 5-33 <i>Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)</i>
46	Aliment. tarj. alim.		X	X	
47	Alim. baja 24 V	X	X	X	
48	Alim. baja 1,8 V		X	X	
49	Límite de vel.	X			
50	Fallo de calibración de AMA		X		
51	Comprobación AMA de $U_{nom}$ y $I_{nom}$		X		
52	Bajo $I_{nom}$ , AMA		X		
53	Motor AMA demasiado grande		X		

Tabla 9.1: Lista de códigos de alarma / advertencia

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma / disparo	Descripción de parámetro
54	Motor AMA demasiado pequeño		X		
55	Parámetro AMA fuera del intervalo		X		
56	AMA interrumpido por el usuario		X		
57	Tiempo límite de AMA		X		
58	Fallo interno de AMA	X	X		
59	Límite de intensidad	X			
60	Parada externa	X	X		
61	Error de realimentación	(X)	(X)		Par. 4-30 <i>Función de pérdida de realim. del motor</i>
62	Frecuencia de salida en límite máximo	X			
63	Freno mecánico bajo		(X)		Par. 2-20 <i>Intensidad freno liber.</i>
64	Límite de tensión	X			
65	Temperatura excesiva en placa de control	X	X	X	
66	Temperatura baja del disipador térmico	X			
67	Ha cambiado la configuración de Opción		X		
68	Parada de seg.	(X)	(X) <sup>1)</sup>		Par. 5-19 <i>Terminal 37 parada segura</i>
69	Temp. tarj. pot.		X	X	
70	Configuración incorrecta del FC			X	
71	PTC 1 Parada de seguridad	X	X <sup>1)</sup>		Par. 5-19 <i>Terminal 37 parada segura</i>
72	Fallo peligroso			X <sup>1)</sup>	Par. 5-19 <i>Terminal 37 parada segura</i>
73	Reinicio automático de parada de seguridad				
76	Conf. ud. pot.	X			
77	Modo de ahorro de energía	X			Par. 14-59 <i>Número real de inversores</i>
78	Error de pista				
79	Conf. PS no vál.		X	X	
80	Convertidor inicializado a los valores predeterminados		X		
81	CSIV corrupto				
82	Error parám.CSIV				
85	Error Profibus / Profisafe				
90	Monitor de realimentación	(X)	(X)		Par. 17-61 <i>Control de señal de realimentación S202</i>
91	Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54			X	
100-199	Consulte el Manual de funcionamiento del MCO 305				
243	IGBT del freno	X	X		
244	Temp. disipador	X	X	X	
245	Sensor disipad.		X	X	
246	F.ali.tarj.pot.		X	X	
247	Temp. trj. alim.		X	X	
248	Conf. PS no vál.		X	X	
250	Nueva pieza de recambio			X	Par. 14-23 <i>Ajuste de código descriptivo</i>
251	Nuevo Código de tipo		X	X	

Tabla 9.2: Lista de códigos de alarma / advertencia

(X) Dependiente del parámetro

1) No puede realizarse el reinicio automático a través del par. 14-20 *Modo reset*

Una desconexión es la acción desencadenada al producirse una alarma. La desconexión dejará el motor en inercia y podrá reiniciarse pulsando el botón Reset o reiniciando desde una entrada digital (grupo parám. 5-1\* [1]). El evento que generó la alarma no puede dañar al convertidor de frecuencia ni causar situaciones peligrosas. Un bloqueo por alarma es la acción que se desencadena cuando se produce una alarma cuya causa podría producir daños al convertidor o a los equipos conectados. Una situación de bloqueo por alarma solamente se puede reiniciar apagando y encendiendo el equipo.

Indicación LED	
Advertencia	amarillo
Alarm	parpadeo rojo
Bloqueo por alarma	amarillo y rojo

Código de estado ampliado del código de alarma							
Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado
0	00000001	1	Comprobación del freno (A28)	Descon. servicio, Lectura/escritura	Comprobación del freno (W28)	reservado	En rampa
1	00000002	2	Temp. Tarj. pot. (A69)	Descon. servicio, (reservado)	Temp. Tarj. pot. (W69)	reservado	AMA en funcionamiento
2	00000004	4	Fallo de conexión a tierra (A14)	Descon. serv., Cód. descrip./Pieza re-cambio	Fallo de conexión a tierra (W14)	reservado	Arranque CW/CCW
3	00000008	8	Temp. tarj. ctrl (A65)	Descon. servicio, (reservado)	Temp. tarj. ctrl (W65)	reservado	Enganche abajo
4	00000010	16	Cód. ctrl TO (A17)	Descon. servicio, (reservado)	Cód. ctrl TO (W17)		Enganche arriba
5	00000020	32	Sobreintensidad (A13)	reservado	Sobreintensidad (W13)	reservado	Realim. alta
6	00000040	64	Límite de par (A12)	reservado	Límite de par (W12)	reservado	Realim. baja
7	00000080	128	Sobrt termi mot (A11)	reservado	Sobrt termi mot (W11)	reservado	Intensidad salida alta
8	00000100	256	Sobrettemperatura ETR motor motor (A10)	reservado	ETR motor (W10)	reservado	Intensidad salida baja
9	00000200	512	inversor sobrecargado. (A9)	reservado	Inversor sobrecargado (W9)	reservado	Frecuencia salida alta
10	00000400	1024	Tensión baja CC (A8)	reservado	Tensión baja CC (W8)		Frecuencia salida baja
11	00000800	2048	Sobretens. CC (A7)	reservado	Sobretens. CC (W7)		Comprobación del freno OK
12	00001000	4096	Cortocircuito (A16)	reservado	Tensión baja CC (W6)	+reservado	Frenado máx.
13	00002000	8192	Fallo en la carga de arranque (A33)	reservado	Tensión alta CC (W5)		Frenado
14	00004000	16384	Pérd. fase alim. (A4)	reservado	Pérd. fase alim. (W4)		Fuera rango veloc.
15	00008000	32768	No está OK AMA	reservado	Sin motor (W3)		OVC activo
16	00010000	65536	Err. cero activo (A2)	reservado	Err. cero activo (W2)		Frenado de CA
17	00020000	131072	Fallo interno (A38)	Error de KTY	10 V bajo (W1)	Adv. de KTY	Temporizador de bloqueo con contraseña
18	00040000	262144	Sobrecar. freno (A26)	Error de ventiladores	Sobrecar. freno (W26)	Adv. de ventiladores	Protección por contraseña
19	00080000	524288	Pérdida de fase U (A30)	Error de ECB	Resistencia de freno (W25)	Adv. de ECB	
20	00100000	1048576	Pérdida de fase V (A31)	reservado	IGBT del freno (W27)	reservado	
21	00200000	2097152	Pérdida de fase W (A32)	reservado	Límite de velocidad (W49)	reservado	
22	00400000	4194304	Fallo de de bus de campo (A34)	reservado	Fallo de de bus de campo (W34)	reservado	Sin uso
23	00800000	8388608	Alim. baja 24 V (A47)	reservado	Alim. baja 24 V (W47)	reservado	Sin uso
24	01000000	16777216	Fallo de red (A36)	reservado	Fallo de red (W36)	reservado	Sin uso
25	02000000	33554432	Alim. baja 1,8 V (A48)	reservado	Límite intensidad (W59)	reservado	Sin uso
26	04000000	67108864	Resistencia de freno (A25)	reservado	Baja temp. (W66)	reservado	Sin uso
27	08000000	134217728	IGBT del freno (A27)	reservado	Límite tensión (W64)	reservado	Sin uso
28	10000000	268435456	Cambio opción (A67)	reservado	Pérdida del encoder (W90)	reservado	Sin uso
29	20000000	536870912	Convertidor inicializado(A80)	Fallo de realimentación (A61, A90)	Fallo de realimentación (W61, W90)		Sin uso
30	40000000	1073741824	Parada de seguridad (A68)	PTC 1 - Parada de seguridad (A71)	Parada de seguridad (W68)	PTC 1 - Parada de seguridad (W71)	Sin uso
31	80000000	2147483648	Fr. mecán. bajo (A63)	Fallo peligroso (A72).	Código de estado ampliado		Sin uso

Tabla 9.3: 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 se pueden leer mediante un bus serie o una opción de bus de campo para tareas de diagnóstico. Consulte también par. 16-94 *Cód. estado amp.*

#### ADVERTENCIA 1. 10 V bajo

La tensión de la tarjeta de control está por debajo de 10 V desde el terminal 50.

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

Esta condición puede estar causada por un cortocircuito en un potenciómetro conectado o por un cableado incorrecto del potenciómetro.

**Solución del problema:** retire el cableado del terminal 50. Si la advertencia se borra, el problema es del cableado personalizado. Si la advertencia no se borra, sustituya la tarjeta de control.

#### ADVERTENCIA / ALARMA 2. Error de cero activo

Esta advertencia o alarma solo aparecerá si ha sido programada por el usuario en el par. 6-01 *Función Cero Activo*. La señal en una de las entradas analógicas es inferior al 50 % del valor mínimo programado para esa entrada. Esta condición puede ser causada por un cable roto o por una avería del dispositivo que envía la señal.

**Solución del problema:**

Compruebe las conexiones de todos los terminales de entrada analógica. Terminales 53 y 54 de la tarjeta de control para señales, terminal 55 común. Terminales 11 y 12 del MCB 101 para señales, terminal 10 común. Terminales 1, 3, 5 del MCB 109 para señales, terminales 2, 4, 6 comunes).

Compruebe que la programación del convertidor de frecuencia y los ajustes del conmutador coinciden con el tipo de señal analógica.

Lleve a cabo la prueba de señales en el terminal de entrada.

**ADVERTENCIA / ALARMA 3. Sin motor**

No se ha conectado ningún motor a la salida del convertidor de frecuencia. Esta advertencia o alarma solo aparecerá si ha sido programada por el usuario en el par. 1-80 *Función de parada*.

**Solución del problema:** compruebe la conexión entre el convertidor de frecuencia y el motor.

**ADVERTENCIA / 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 por una avería en el rectificador de entrada del convertidor de frecuencia. Las opciones se programan en el par. 14-12 *Función desequil. alimentación*.

**Solución del problema:** compruebe la tensión de alimentación y las intensidades de alimentación del convertidor de frecuencia.

**ADVERTENCIA 5. Alta tensión enlace CC**

La tensión del circuito intermedio (CC) supera el límite de advertencia de alta tensión. El límite depende de la clasificación de tensión del convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia sigue activo.

**ADVERTENCIA 6. Tensión de CC baja**

La tensión del circuito intermedio (CC) está por debajo del límite de advertencia de baja tensión. El límite depende de la clasificación de tensión del convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia sigue activo.

**ADVERTENCIA / 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.

**Solución del problema:**

- Conecte una resistencia de freno.
- Aumente el tiempo de rampa.
- Cambie el tipo de rampa.
- Active las funciones del par. 2-10 *Función de freno*
- Incrementa par. 14-26 *Ret. de desc. en fallo del convert.*

**ADVERTENCIA / ALARMA 8. Tensión baja de CC**

Si la tensión del circuito intermedio (CC) cae por debajo del límite de tensión baja, 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 intervalo de retardo determinado. El tiempo de retardo en cuestión depende del tamaño de la unidad.

**Solución del problema:**

- Compruebe si la tensión de alimentación coincide con la del convertidor de frecuencia.
- Lleve a cabo una prueba de tensión de entrada.

Lleve a cabo una prueba carga suave y del circuito del rectificador.

**ADVERTENCIA / ALARMA 9. Sobrecarga del 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. El convertidor de frecuencia *no se puede* reiniciar hasta que el contador esté por debajo del 90 %.

El fallo es que el convertidor de frecuencia presenta una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo.

**Solución del problema:**

Compare la intensidad de salida mostrada en el teclado del LCP con la intensidad nominal del convertidor de frecuencia.

Compare la intensidad de salida mostrada en el teclado del LCP con la intensidad medida del motor.

Visualice la carga térmica del convertidor de frecuencia en el teclado y controle el valor. Al funcionar por encima de la clasificación de intensidad continua del convertidor de frecuencia, el contador debería aumentar. Al funcionar por debajo de la clasificación de intensidad continua del convertidor de frecuencia, el contador debería disminuir.

Nota: Consulte la sección de reducción de potencia en la Guía de Diseño para obtener más información en el caso de que se requiera una frecuencia de conmutación alta.

**ADVERTENCIA / ALARMA 10. Temperatura de sobrecarga del motor**

La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. Seleccione si el convertidor de frecuencia emitirá una advertencia o una alarma cuando el contador alcance el 100 % en el par. 1-90 *Protección térmica motor*. Este fallo se debe a que el motor se sobrecarga más de un 100 % durante demasiado tiempo.

**Solución del problema:**

- Compruebe si hay sobretemperatura en el motor.
- Si el motor está sobrecargado mecánicamente.
- Que el par. 1-24 *Intensidad motor* del motor esté ajustado correctamente.
- Los datos del motor de par. 1-20 *Potencia motor [kW]* a par. 1-25 *Veloc. nominal motor* están ajustados correctamente.
- El ajuste en par. 1-91 *Vent. externo motor*.
- Realice un AMA en par. 1-29 *Adaptación automática del motor (AMA)*.

**ADVERTENCIA / ALARMA 11. Sobretemperatura de termistor del motor**

El termistor o su conexión están desconectados. Seleccione si el convertidor de frecuencia emitirá una advertencia o una alarma cuando el contador alcance el 100 % en el par. 1-90 *Protección térmica motor*.

**Solución del problema:**

- Compruebe si hay sobretemperatura en el motor.
- Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.



## 9 Localización de averías

Compruebe que el termistor está bien conectado entre el terminal 53 o 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (alimentación de +10 V), o entre el terminal 18 o 19 (solo 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.

Si se está utilizando un conmutador térmico o termistor, compruebe que la programación del par. 1-93 *Fuente de termistor* coincide con el cableado del sensor.

Si utiliza un sensor KTY, compruebe que la programación de par. 1-95 *Tipo de sensor KTY*, par. 1-96 *Fuente de termistor KTY* y par. 1-97 *Nivel del umbral KTY* coincide con el cableado del sensor.

**ADVERTENCIA / ALARMA 12. Límite de par**

El par es más elevado que el valor en par. 4-16 *Modo motor límite de par* (con el motor en funcionamiento), o bien el par es más elevado que el valor en par. 4-17 *Modo generador límite de par* (en funcionamiento regenerativo). par. 14-25 *Retardo descon. con lím. de par* puede utilizarse para cambiar esto, de forma que en vez de ser sólo una advertencia sea una advertencia seguida de una alarma.

**ADVERTENCIA / ALARMA 13. Sobreintensidad**

Se ha sobrepasado el límite de intensidad pico del inversor (aproximadamente el 200% de la intensidad nominal). Esta advertencia dura 1,5 segundos aproximadamente; después, el convertidor se desconecta y emite una alarma. Si se selecciona el control de freno mecánico ampliado es posible reiniciar la desconexión externamente.

**Solución del problema:**

Este fallo puede ser causado por carga brusca o aceleración rápida con cargas de alta inercia.

Apague el convertidor de frecuencia. Compruebe si se puede girar el eje del motor.

Compruebe que el tamaño del motor coincide con el convertidor de frecuencia.

Datos del motor incorrectos de par. 1-20 *Potencia motor [kW]* a par. 1-25 *Veloc. nominal motor*.

**ALARMA 14. Fallo de conexión a toma de tierra**

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

**Solución del problema:**

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

Mida la resistencia de conexión a tierra de los terminales del motor y el motor con un megaohmímetro para comprobar si hay fallo de conexión a tierra en el motor.

Lleve a cabo una prueba del sensor de corriente.

**ALARMA 15. Hardware incompatible**

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

Anote el valor de los siguientes parámetros y contacte con su proveedor de Danfoss:

par. 15-40 *Tipo FC*

par. 15-41 *Sección de potencia*

par. 15-42 *Tensión*

par. 15-43 *Versión de software*

par. 15-45 *Cadena de código*

par. 15-49 *Tarjeta control id SW*

par. 15-50 *Tarjeta potencia id SW*

par. 15-60 *Opción instalada*

par. 15-61 *Versión SW opción*

**ALARMA 16. Cortocircuito**

Hay un cortocircuito en los terminales del motor o en el motor. Apague el convertidor de frecuencia y elimine el cortocircuito.

**ADVERTENCIA / ALARMA 17. Tiempo límite para el código de control**

No hay comunicación con el convertidor de frecuencia.

Esta advertencia solo estará activa cuando par. 8-04 *Función tiempo límite cód. ctrl.* NO esté ajustado en APAGADO.

Si el par. 8-04 *Función tiempo límite cód. ctrl.* se ajusta en *Parada y Desconexión*, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia desacelerará en rampa hasta desconectarse mientras emite una alarma.

**Solución del problema:**

Compruebe las conexiones del cable de comunicación serie.

Incrementemente par. 8-03 *Valor de tiempo límite cód. ctrl.*

Compruebe el funcionamiento del equipo de comunicación.

Verifique si la instalación es adecuada según los requisitos EMC.

**ADVERTENCIA 22. Freno mec. elev.**

El valor obtenido mostrará de qué tipo es.

0 = El par de referencia no se alcanzó antes de finalizar el tiempo límite.

1 = No hubo realimentación de frenado antes de finalizar el tiempo límite.

**ADVERTENCIA 23. Fallo ventilador interno**

La función de advertencia del ventilador es una protección adicional que comprueba si el ventilador está funcionando o está montado. La advertencia del ventilador puede desactivarse en el par. 14-53 *Monitor del ventilador*, ([0] Desactivado).

Para los convertidores de frecuencia con bastidores D, E y F, se controla la tensión regulada a los ventiladores.

**Solución del problema:**

Compruebe la resistencia de los ventiladores.

Compruebe los fusibles de carga suave.

**ADVERTENCIA 24. Fallo del ventilador externo**

La función de advertencia del ventilador es una protección adicional que comprueba si el ventilador está funcionando o está montado. La advertencia de funcionamiento del ventilador puede desactivarse en el par. 14-53 *Monitor del ventilador*, ([0] Desactivado).

Para los convertidores de frecuencia con los bastidores D, E y F, se controla la tensión regulada a los ventiladores.

**Solución del problema:**

Compruebe la resistencia de los ventiladores.

Compruebe los fusibles de carga suave.

**ADVERTENCIA 25. Resistencia de freno cortocircuitada**

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

**ADVERTENCIA / 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, sobre el valor de la resistencia de freno y la tensión del circuito intermedio. La advertencia se activa cuando la potencia de frenado disipada es superior al 90 %. Si se ha seleccionado *Desconexión* [2] en el par. 2-13 *Ctrol. Potencia freno*, el convertidor de frecuencia se desactivará y emitirá esta alarma cuando la potencia de frenado disipada sea superior al 100 %.

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

**ADVERTENCIA / ALARMA 27. Fallo de 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.

Esta alarma / advertencia podría producirse también si la resistencia de freno se sobrecalienta. Los terminales 104 a 106 están disponibles como resistencia de freno. Entradas Klixon, véase el apartado Termistor de la resistencia de freno.

**ADVERTENCIA / ALARMA 28. Fallo de comprobación del freno**

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

Compruebe par. 2-15 *Comprobación freno*.

**ALARMA 29. Temperatura disipador**

Se ha superado la temperatura máxima del disipador. El fallo de temperatura no se puede restablecer hasta que la temperatura se encuentre por debajo de la temperatura de disipador especificada. El punto de desconexión y de reinicio varían en función de la magnitud de la potencia del convertidor de frecuencia.

**Solución del problema:**

- Temperatura ambiente excesiva.
- Cable de motor demasiado largo.
- Separación incorrecta por encima y por debajo del convertidor de frecuencia.
- Disipador de calor sucio.
- Caudal de aire bloqueado alrededor del convertidor de frecuencia.
- Ventilador del disipador dañado.

Para los convertidores de frecuencia con los bastidores D, E y F, esta alarma se basa en la temperatura medida por el sensor del disipador de calor que se encuentra en el interior de los módulos IGBT. Para los convertidores de frecuencia con el bastidor F, esta alarma también puede estar causada por el sensor térmico del módulo rectificador.

**Solución del problema:**

- Compruebe la resistencia de los ventiladores.
- Compruebe los fusibles de carga suave.

Sensor térmico del IGBT.

**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. Deje que la unidad se enfríe hasta alcanzar la temperatura de funcionamiento.

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

La red del bus de campo en la tarjeta de opción de comunicación no funciona.

**ADVERTENCIA / ALARMA 36. Fallo de red**

Esta advertencia / alarma solo se activa si la tensión de alimentación al convertidor de frecuencia se pierde y si par. 14-10 *Fallo aliment.* NO está ajustado en APAGADO. Compruebe los fusibles del convertidor de frecuencia.

**ALARMA 38. Fallo interno**

Esta alarma puede requerir ponerse en contacto con su proveedor de Danfoss. Algunos mensajes de alarma:

0	El puerto de comunicación serie no puede ser inicializado. Fallo de hardware grave
256-258	Los datos de la EEPROM de potencia son defectuosos o demasiado antiguos
512	Los datos de la EEPROM de la placa de control son defectuosos o demasiado antiguos
513	Tiempo de la comunicación al leer los datos de la EEPROM
514	Tiempo de la comunicación al leer los datos de la EEPROM
515	El control orientado a la aplicación no puede reconocer los datos de la EEPROM
516	No se puede escribir en la EEPROM porque está en curso un comando de escritura
517	El comando de escritura ha alcanzado el tiempo límite
518	Fallo en la EEPROM
519	Faltan datos del código de barras en la EEPROM o son incorrectos
783	Valor de parámetro fuera de los límites mín. / máx.
1024-1279	No se puede enviar un telegrama que debía enviarse
1281	Tiempo límite de parpadeo en el procesador de señal digital
1282	Discrepancia de versiones de software del micro de potencia
1283	Discrepancia de versiones de datos de EEPROM de potencia
1284	No se puede leer la versión de software del procesador de señal digital
1299	La opción SW de la ranura A es demasiado antigua
1300	La opción SW de la ranura B es demasiado antigua
1301	La opción SW de la ranura C0 es demasiado antigua

1302	La opción SW de la ranura C1 es demasiado antigua
1315	La opción SW de la ranura A no es compatible
1316	La opción SW de la ranura B no es compatible
1317	La opción SW de la ranura C0 no es compatible
1318	La opción SW de la ranura C1 no es compatible
1379	La opción A no respondió al calcular la versión de plataforma
1380	La opción B no respondió al calcular la versión de plataforma
1381	La opción C0 no respondió al calcular la versión de plataforma
1382	La opción C1 no respondió al calcular la versión de plataforma
1536	Se ha registrado una excepción en el control orientado a la aplicación. Se ha escrito información de depuración en el LCP
1792	La vigilancia del DSP está activada. No se han transferido correctamente los datos del control orientado a motores para depuración de los datos de la sección de potencia
2049	Datos de potencia reiniciados
2064-2072	H081x: la opción en la ranura x se ha reiniciado
2080-2088	H082x: la opción de la ranura x ha emitido un tiempo de espera de arranque
2096-2104	H083x: la opción de la ranura x ha emitido un tiempo de espera de arranque correcto
2304	No se pudo leer ningún dato de la EEPROM de potencia
2305	Falta la versión del SW en la unidad de potencia
2314	Faltan los datos de la unidad de alimentación en la unidad de alimentación
2315	Falta la versión del SW en la unidad de potencia
2316	Falta io_statepage en la unidad de potencia.
2324	Durante el arranque se ha detectado que la configuración de la tarjeta de potencia no es correcta
2325	Una tarjeta de potencia ha interrumpido su comunicación mientras se aplicaba la alimentación principal
2326	La configuración de la tarjeta de red se ha hallado incorrecta después del retardo para el registro de las tarjetas de potencia
2327	Se ha registrado la presencia de demasiadas ubicaciones de tarjeta de potencia
2330	La información acerca de la magnitud de la potencia entre las tarjetas de potencia no coincide
2561	No hay comunicación de DSP a ATACD
2562	No hay comunicación desde ATACD a DSP (estado funcionando)
2816	Desbordamiento de pila en el módulo de la placa de control
2817	Tareas lentas del programador
2818	Tareas rápidas
2819	Hilo de parámetros
2820	Desbordamiento de pila del LCP
2821	Desbordamiento del puerto serie
2822	Desbordamiento del puerto USB
2836	cfl.ListMempool demasiado pequeño
3072-5122	Valor de parámetro fuera de límites
5123	Opción en ranura A: hardware incompatible con el hardware de la placa de control
5124	Opción en ranura B: hardware incompatible con el hardware de la placa de control
5125	Opción en ranura C0: hardware incompatible con el hardware de la placa de control
5126	Opción en ranura C1: hardware incompatible con el hardware de la placa de control
5376-6231	Memoria exced.

**ALARMA 39. Sensor del disipador**

Sin realimentación del sensor de temperatura del disipador.

La señal del sensor térmico del IGBT no está disponible en la tarjeta de potencia. El problema podría estar en la tarjeta de potencia, en la tarjeta de accionamiento de puerta o en el cable plano entre la tarjeta de potencia y la tarjeta de accionamiento de puerta.

**ADVERTENCIA 40. Sobrecarga de la salida digital del terminal 27**

Compruebe la carga conectada al terminal 27 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe par. 5-00 *Modo E/S digital* y par. 5-01 *Terminal 27 modo E/S*.

**ADVERTENCIA 41. Sobrecarga de la salida digital del terminal 29**

Compruebe la carga conectada al terminal 29 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe par. 5-00 *Modo E/S digital* y par. 5-02 *Terminal 29 modo E/S*.

**ADVERTENCIA 42. Sobrecarga de la salida digital en X30/6 o Sobrecarga de la salida digital en X30/7**

Para X30/6, compruebe la carga conectada en X30/6 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe los parám. par. 5-32 *Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)*.

Para X30/7, compruebe la carga conectada en X30/7 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe el parám. par. 5-33 *Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)*.

**ALARMA 46. Alimentación de tarjeta de potencia**

La alimentación de la tarjeta de potencia está fuera de rango.

Hay tres fuentes de alimentación generadas por la fuente de alimentación de modo conmutado (SMPS) de la tarjeta de alimentación: 24 V, 5V, +/-18V. Cuando se usa una alimentación de 24 V CC con la opción MCB 107, solo se controla la alimentación de 24 V y de 5 V. Cuando se utiliza la tensión de red trifásica, se controlan los tres suministros.

**ADVERTENCIA 47. Tensión 24 V baja**

Los 24 V CC se miden en la tarjeta de control. 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**

La alimentación de 1,8 V CC utilizada en la tarjeta de control está fuera de los límites admisibles. La fuente de alimentación se mide en la tarjeta de control.

**ADVERTENCIA 49. Límite de velocidad**

La velocidad no está en el intervalo especificado en par. 4-11 *Límite bajo veloc. motor [RPM]* y par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]*.

**ALARMA 50. Fallo de calibración de AMA**

Diríjase a su distribuidor de Danfoss.

**ALARMA 51. Comprobación de Unom e Inom enAMA**

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

**ALARMA 52. Inom baja 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 que se realice un AMA.

**ALARMA 54. Motor del AMA demasiado pequeño**

El motor es demasiado grande para que se realice un AMA.

**ALARMA 55. Parámetro de 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. Tiempo límite de AMA.**

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

**ALARMA 58. Fallo interno de AMA**

Diríjase a su distribuidor de Danfoss.

**ADVERTENCIA 59. Límite de intensidad**

La intensidad es superior al valor del par. 4-18 *Límite intensidad*.

**ADVERTENCIA 60. Bloqueo externo**

La función de bloqueo externo ha sido activada. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal programado para bloqueo externo y reinicie el convertidor de frecuencia (por comunicación serie, E/S digital o pulsando [Reset] en el teclado).

**ADVERTENCIA 61. Error de pista**

Error detectado entre la velocidad calculada y la velocidad medida del motor desde el dispositivo de realimentación. La función para Alarma/ Advertencia/Desactivar se ajusta en par. 4-30 *Función de pérdida de realim. del motor*, el ajuste del error en par. 4-31 *Error de veloc. en realim. del motor*, y el tiempo de error permitido en par. 4-32 *Tiempo lím. pérdida realim. del motor*. La función puede ser útil durante el procedimiento de puesta en marcha.

**ADVERTENCIA 62. Frecuencia de salida en límite máximo**

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

**ADVERTENCIA 64. Límite de tensión**

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

**ADVERTENCIA / ALARMA / DESCONEXIÓN 65. Sobretemperatura en la tarjeta de control**

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

**ADVERTENCIA 66. Temperatura del disipador baja**

Esta advertencia se basa en el sensor de temperatura del módulo IGBT.

**Solución del problema:**

Si la temperatura del disipador de calor es de 0 °C, es posible que el sensor de temperatura esté defectuoso, lo que hace que la velocidad del ventilador aumente al máximo. Si el cable del sensor entre el IGBT y la tarjeta del convertidor de la compuerta está desconectado, aparecerá esta advertencia. Debe comprobar también el sensor térmico del IGBT.

**ALARMA 67. La configuración del módulo de opciones ha cambiado**

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

**ALARMA 68. Parada de seguridad activada**

La parada de seguridad ha sido activada. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37, a continuación, envíe una señal de reinicio (por Bus, E/S digital, o pulsando la tecla [Reset]). Véase par. 5-19 *Terminal 37 parada segura*.

**ALARMA 69. Temperatura excesiva de la tarjeta de potencia**

El sensor de temperatura de la tarjeta de potencia está demasiado caliente o demasiado frío.

**Solución del problema:**

Compruebe el funcionamiento de los ventiladores de puertas.

Compruebe que los filtros de los ventiladores de puertas no están bloqueados.

Compruebe que la placa del prensacables está bien instalada en los convertidores de frecuencia de IP21 e IP54 (NEMA 1 y NEMA 12).

**ALARMA 70. Configuración incorrecta del FC**

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

**ADVERTENCIA / ALARMA 71. PTC 1 Parada de seguridad**

Se ha activado la parada de seguridad desde la tarjeta termistor PTC MCB 112 (motor demasiado caliente). Puede reanudarse el funcionamiento normal cuando el MCB 112 aplique de nuevo 24 V CC al terminal 37 (cuando la temperatura del motor descienda hasta un nivel aceptable), y cuando se desactive la entrada digital desde el MCB 112. Cuando esto suceda, debe enviarse una señal de reinicio (a través de comunicación serie, E/S digital o pulsando [RESET]). Tenga en cuenta que si está activado el re arranque automático, el motor puede arrancar cuando se solucione el fallo.

**ALARMA 72. Fallo peligroso**

Parada de seguridad con bloqueo por alarma. Niveles de señal inesperados en parada de seguridad y en entrada digital desde la tarjeta de termistor PTC MCB 112.

**ADVERTENCIA 73. Re arranque automático parada de seguridad**

Parada de seguridad. Tenga en cuenta que con el re arranque automático activado, el motor puede arrancar cuando se solucione el fallo.

**ADVERTENCIA 76. Configuración de la unidad de potencia**

El número requerido de unidades de potencia no coincide con el número detectado de unidades de potencia activas.

**Solución del problema:**

Al sustituir un módulo de bastidor F, este problema se producirá si los datos específicos de potencia de la tarjeta de potencia del módulo no coinciden con el resto del convertidor de frecuencia. Confirme que la pieza de recambio y su tarjeta de potencia tienen el número de pieza correcto.

**ADVERTENCIA 77. Modo de potencia reducida:**

Esta advertencia indica que el convertidor de frecuencia está funcionando en modo de potencia reducida (es decir, con menos del número permitido de secciones de inversor). Esta advertencia se generará en el ciclo de potencia cuando el convertidor de frecuencia está configurado para funcionar con menos inversores y permanecerá activada.

**ALARMA 79. Configuración incorrecta de la sección de potencia**

La tarjeta de escalado tiene un número de pieza incorrecto o no está instalada. Además, el conector MK102 de la tarjeta de potencia no pudo instalarse.

**ALARMA 80. Convertidor de frecuencia inicializado a los valores predeterminados**

Los parámetros se han inicializado a los valores predeterminados después de efectuar un re arranque manual.

**ADVERTENCIA 81. CSIV corrupto:**

El archivo CSIV contiene errores de sintaxis.

**ADVERTENCIA 82. Error de parámetro CSIV:**

Error parám. CSIV

**ADVERTENCIA 85. Fallo pelig. PB:**

Error Profibus / Profisafe

**ALARMA 91. Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54**

El conmutador S202 debe ponerse en posición APAGADO (entrada de tensión) cuando hay un sensor KTY conectado al terminal de entrada analógica 54.

**ALARMA 243. Freno IGBT**

Esta alarma se refiere únicamente a los convertidores de frecuencia con el bastidor F. Es equivalente a la Alarma 27. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = el módulo del inversor central en el convertidor de frecuencia F2 o F4.
- 2 = el módulo del inversor derecho en el convertidor de frecuencia F1 o F3.
- 3 = el módulo del inversor derecho en el convertidor de frecuencia F2 o F4.
- 5 = módulo rectificador.

**ALARMA 244. Temperatura del disipador**

Esta alarma se refiere únicamente a los convertidores de frecuencia con el bastidor F. Es equivalente a la Alarma 29. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = el módulo del inversor central en el convertidor de frecuencia F2 o F4.
- 2 = el módulo del inversor derecho en el convertidor de frecuencia F1 o F3.
- 3 = el módulo del inversor derecho en el convertidor de frecuencia F2 o F4.
- 5 = módulo rectificador.

**ALARMA 245. Sensor disipador**

Esta alarma se refiere únicamente a los convertidores de frecuencia con el bastidor F. Es equivalente a la Alarma 39. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = el módulo del inversor central en el convertidor de frecuencia F2 o F4.
- 2 = el módulo del inversor derecho en el convertidor de frecuencia F1 o F3 .
- 3 = el módulo del inversor derecho en el convertidor de frecuencia F2 o F4.
- 5 = módulo rectificador.

**ALARMA 246. Alimentación de tarjeta de potencia**

Esta alarma se refiere únicamente a los convertidores de frecuencia con el bastidor F. Es equivalente a la Alarma 46. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = el módulo del inversor central en el convertidor de frecuencia F2 o F4.
- 2 = el módulo del inversor derecho en el convertidor de frecuencia F1 o F3.
- 3 = el módulo del inversor derecho en el convertidor de frecuencia F2 o F4.

5 = módulo rectificador.

**ALARMA 247. Temperatura de la tarjeta de alimentación**

Esta alarma se refiere únicamente a los convertidores de frecuencia con el bastidor F. Es equivalente a la Alarma 69. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = el módulo del inversor central en el convertidor de frecuencia F2 o F4.
- 2 = el módulo del inversor derecho en el convertidor de frecuencia F1 F3.
- 3 = el módulo del inversor derecho en el convertidor de frecuencia F2 o F4.
- 5 = módulo rectificador.

**ALARMA 248. Configuración incorrecta de la sección de potencia**

Esta alarma se refiere únicamente a los convertidores de frecuencia con el bastidor F. Es equivalente a la Alarma 79. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = el módulo del inversor central en el convertidor de frecuencia F2 o F4.
- 2 = el módulo del inversor derecho en el convertidor de frecuencia F1 o F3.
- 3 = el módulo del inversor derecho en el convertidor de frecuencia F2 o F4.
- 5 = módulo rectificador.

**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 convertidor de frecuencia debe restaurarse en la EEPROM. Seleccione el código descriptivo adecuado en par. 14-23 *Ajuste de código descriptivo* conforme a la etiqueta de la unidad. No olvide seleccionar «Guardar en la EEPROM» para completar la operación.

**ALARMA 251. Nuevo código descriptivo**

El convertidor de frecuencia tiene un nuevo código descriptivo.

## 9.2 Alarmas y advertencias: filtro (LCP izquierdo)



**¡NOTA!**

Estos apartados tratan sobre las advertencias y alarmas en el LCP del lado del filtro. Para las advertencias y alarmas relativas al convertidor de frecuencia, consulte el apartado anterior.

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

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

En caso de alarma, la unidad 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 «Reinicio».
3. Mediante comunicación serie /bus de campo opcional.
4. Reiniciando automáticamente con la función [Auto Reset] (Reinicio automático). Consulte par. 14-20 *Modo reset* en el **Manual AAF 005 del filtro activo VLT**.



**¡NOTA!**

Tras un reinicio manual mediante el botón [RESET] (Reiniciar) del LCP, es necesario pulsar el botón [AUTO ON] (Automático activado) o [HAND ON] (Manual activado) para volver a arrancar la unidad.

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. Después de volver a conectarla, la unidad ya no estará bloqueada y podrá reiniciarse, como se ha indicado anteriormente, cuando se haya subsanado el problema.

Las alarmas que no están bloqueadas por desconexión, pueden reiniciarse también utilizando la función de reset automático par. 14-20 *Modo reset* (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.

## 9 Localización de averías

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma/dis-paro	Referencia de parámetros
1	10 V bajo	X			
2	Error cero act.	(X)	(X)		6-01
4	Pérdida de fase de red		X		
5	Tensión alta CC	X			
6	Tensión de CC baja	X			
7	Sobretensión CC	X	X		
8	Tensión de CC baja	X	X		
13	Sobreintensidad	X	X	X	
14	Fallo de conexión a toma de tierra	X	X	X	
15	Hardware incorrecto		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo límite de código de control	(X)	(X)		8-04
23	Fallo del ventilador interno	X			
24	Fallo del ventilador externo	X			14-53
29	Temp. disipador	X	X	X	
33	Fall.carg.arran.		X	X	
34	Fallo Fieldbus	X	X		
35	Fallo de opción	X	X		
38	Fallo interno				
39	Sensor disipad.		X	X	
40	Sobrecarga de la salida digital del terminal 27	(X)			5-00, 5-01
41	Sobrecarga de la salida digital del terminal 29	(X)			5-00, 5-02
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/6	(X)			5-32
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/7	(X)			5-33
46	Aliment. tarj. alim.		X	X	
47	Alim. baja 24 V	X	X	X	
48	Alim. baja 1,8 V		X	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 <sup>1)</sup>		
69	Temp. tarj. pot.		X	X	
70	Configuración incorrecta del FC			X	
72	Fallo peligroso			X <sup>1)</sup>	
73	Reinicio automático de parada de seguridad				
76	Configuración de unidad de potencia	X			
79	Configuración PS no válida		X	X	
80	Convertidor de frecuencia inicializado en valor predefinido		X		
244	Temp. disipador	X	X	X	
245	Sensor disipad.		X	X	
246	Alimentación de la tarjeta de potencia		X	X	
247	Temp. tarjeta de potencia		X	X	
248	Configuración PS no válida		X	X	
250	Nueva pieza de recambio			X	
251	Nuevo código descriptivo		X	X	
300	Fallo en el cont. de red			X	
301	Fallo cont. de red			X	
302	Sobret del cond.	X	X		
303	Sobret del cond.	X	X		
304	Sobreintens. CC	X	X		
305	Lím. de la frec. de red		X		
306	Límite compen.	X			
308	Temp. resist.	X		X	
309	Fallo tierra red	X	X		
311	Lím. de la frec. de conmutación		X		
312	Gama CT		X		
314	CT auto. interr.		X		
315	Error auto. CT		X		
316	Error ubic. CT		X		
317	Error polar. CT		X		
318	Error prop. CT		X		

Tabla 9.4: Lista de códigos de alarma / advertencia

Una desconexión es la acción desencadenada al producirse una alarma. La desconexión dejará el motor en inercia y podrá reiniciarse pulsando el botón Reset o reiniciando desde una entrada digital (parám. 5-1\* [1]). El evento que generó la alarma no puede dañar al convertidor de frecuencia ni causar situaciones peligrosas. Un bloqueo por alarma es la acción que se desencadena cuando se produce una alarma cuya causa podría producir daños al convertidor o a los equipos conectados. Una situación de bloqueo por alarma solamente se puede reiniciar apagando y encendiendo el equipo.

Indicación LED	
Advertencia	amarillo
Alarm	parpadeo rojo
Bloqueo por alarma	amarillo y rojo

Código de alarma y Código de estado ampliado					
Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de advertencia	Código de estado ampliado
0	00000001	1	Fallo cont. de red	Reservado	Reservado
1	00000002	2	Temp. del disipador	Temp. del disipador	CT auto. en func.
2	00000004	4	del cond.	del cond.	Reservado
3	00000008	8	Temp. tarj. ctrl	Temp. tarj. ctrl	Reservado
4	00000010	16	Cód. ctrl. TO	Cód. ctrl. TO	Reservado
5	00000020	32	Sobreintensidad	Sobreintensidad	Reservado
6	00000040	64	Fallo cont. de red	Reservado	Reservado
7	00000080	128	Sobreintensidad del cond.	Sobreintensidad del cond.	Reservado
8	00000100	256	Fallo de conexión a tierra del cond.	Fallo de conexión a tierra del cond.	Reservado
9	00000200	512	Sobrecarga del inversor	Sobrecarga del inversor	Reservado
10	00000400	1024	Tensión baja CC	Tensión baja CC	Reservado
11	00000800	2048	Sobretens. CC	Sobretens. CC	Reservado
12	00001000	4096	Cortocircuito	Tensión baja CC	Reservado
13	00002000	8192	Fallo en la carga de arranque	Tensión alta CC	Reservado
14	00004000	16384	Pérd. fase de red	Pérd. fase de red	Reservado
15	00008000	32768	Error auto. CT	Reservado	Reservado
16	00010000	65536	Reservado	Reservado	Reservado
17	00020000	131072	Fallo interno	10 V bajo	Bloqueo del tiempo de contraseña
18	00040000	262144	Sobreintens. CC	Sobreintens. CC	Protección por contraseña
19	00080000	524288	Temp. resist.	Temp. resist.	Reservado
20	00100000	1048576	Fallo tierra red	Fallo tierra red	Reservado
21	00200000	2097152	Lím. de la frec. de conmutación	Reservado	Reservado
22	00400000	4194304	Fallo bus de campo	Fallo bus de campo	Reservado
23	00800000	8388608	Fuente de alimentación baja 24 V	Fuente de alimentación baja 24 V	Reservado
24	01000000	16777216	Gama CT	Reservado	Reservado
25	02000000	33554432	Fuente de alimentación baja 1,8 V	Reservado	Reservado
26	04000000	67108864	Reservado	Baja temp.	Reservado
27	08000000	134217728	CT auto. interr.	Reservado	Reservado
28	10000000	268435456	Cambio opción	Reservado	Reservado
29	20000000	536870912	Unidad inicializada	Unidad inicializada	Reservado
30	40000000	1073741824	Parada de seg.	Parada de seg.	Reservado
31	80000000	2147483648	Lím. de la frec. de red	Código de estado ampliado	Reservado

Tabla 9.5: 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 también par. 16-90 *Código de alarma*, par. 16-92 *Código de advertencia* y par. 16-94 *Código de estado ext.*. «Reservado» significa que no se garantiza que el bit sea un valor concreto. Los bits reservados no deben utilizarse para ninguna finalidad.

## 9.2.1 Mensajes de fallo

### ADVERTENCIA 1. 10 V bajo

La tensión de la tarjeta de control está por debajo de 10 V desde el terminal 50.

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

### ADVERTENCIA / ALARMA 2. Error de cero activo

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

### ADVERTENCIA / 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.

### ADVERTENCIA 5. Alta tensión enlace CC

La tensión del circuito intermedio (CC) supera el límite de advertencia de alta tensión. La unidad sigue activa.

### ADVERTENCIA 6. Tensión de CC baja

Tensión de circuito interm. (CC) inferior al lím. de baja tensión del sistema de control. La unidad sigue activa.

### ADVERTENCIA / ALARMA 7. Sobretensión CC

Si la tensión del circuito intermedio supera el límite, la unidad se desconectará.

### ADVERTENCIA / ALARMA 8. Tensión baja de CC

Si la tensión del circuito intermedio (CC) cae por debajo del límite de tensión baja, el convertidor de frecuencia comprobará si la alimentación externa de 24 V está conectada. Si no es el caso, la unidad se desconecta. Compruebe que tensión de red coincide con la especificada en la placa de características.

### ADVERTENCIA / ALARMA 13. Sobreintensidad

Se ha superado el límite de intensidad en la unidad.

### ALARMA 14. Fallo de conexión a toma de tierra

Se ha producido una descarga de las fases de salida a la toma de tierra. Apague la unidad y corrija el fallo a tierra.

### ALARMA 15. Incomp. de hardware

Una opción instalada no puede ser controlada con la versión de SW y HW actuales de la tarjeta de control.

### ALARMA 16. Cortocircuito

Se ha producido un cortocircuito en la salida. Apague la unidad y resuelva el cortocircuito.

### ADVERTENCIA / ALARMA 17. Tiempo límite para el código de control

No hay comunicación con la unidad.

Esta advertencia solo estará activa cuando el par. 8-04 *Función tiempo límite cód. ctrl.* NO esté ajustado en OFF (Apagado).

Posible solución: Aumente parám. 8-03. Cambiar el parám. 8-04.

### ADVERTENCIA 23. Fallo ventilador interno

Fallo de los ventiladores int. por equipo defectuoso o ventiladores sin montar.

### ADVERTENCIA 24. Fallo del ventilador externo

Fallo de ventiladores ext. por equipo defectuoso o ventiladores sin montar.

### ALARMA 29. Temperatura del disipador

Se ha superado la temperatura máxima del disipador. El fallo de temperatura no se puede restablecer hasta que la temperatura se encuentre por debajo de la temperatura de disipador especificada.

### ALARMA 33. Fallo carga arranque

Compruebe si se ha conectado un suministro externo de CC de 24 voltios.

### ADVERTENCIA / ALARMA 34. Fallo de comunicación de bus de campo

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

### ADVERT./ALARMA 35, Fallo de opción:

Diríjase a su distribuidor.

### ALARMA 38. Fallo interno

Diríjase a su distribuidor Danfoss.

### ALARMA 39. Sensor del disipador

Sin realimentación del sensor de temperatura del disipador.

### ADVERTENCIA 40. Sobrecarga de la salida digital del terminal 27

Compruebe la carga conectada al terminal 27 o elimine el cortocircuito de la conexión.

### ADVERTENCIA 41. Sobrecarga de la salida digital del terminal 29

Compruebe la carga conectada al terminal 29 o elimine el cortocircuito de la conexión.

### ADVERTENCIA 42. Sobrecarga de la salida digital en X30/6 o Sobrecarga de la salida digital en X30/7

Para X30/6, compruebe la carga conectada en X30/6 o elimine el cortocircuito de la conexión.

Para X30/7, compruebe la carga conectada en X30/7 o elimine el cortocircuito de la conexión.

### ADVERTENCIA 43. Alimentación ext. (opcional)

La tensión de alimentación externa de 24 V CC de la opción no es válida.

### ALARMA 46. Alimentación de tarjeta de potencia

La alimentación de la tarjeta de potencia está fuera de rango.

### ADVERTENCIA 47. Tensión 24 V baja

Diríjase a su distribuidor Danfoss.

### ADVERTENCIA 48. Tensión 1,8 V baja

Diríjase a su distribuidor Danfoss.

### ADVERTENCIA / ALARMA / DESCONEXIÓN 65. Sobretemperatura en la tarjeta de control

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

### ADVERTENCIA 66. Temperatura del disipador baja

Esta advertencia se basa en el sensor de temperatura del módulo IGBT.

#### Solución del problema:

Si la temperatura del disipador de calor es de 0 °C, es posible que el sensor de temperatura esté defectuoso, lo que hace que la velocidad del ventilador aumente al máximo. Si el cable del sensor entre el IGBT y la tarjeta del convertidor de la compuerta está desconectado, aparecerá esta advertencia. Debe comprobar también el sensor térmico del IGBT.

### ALARMA 67. La configuración del módulo de opciones ha cambiado

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

**ALARMA 68. Parada de seguridad activada**

La Parada de seguridad ha sido activada. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37; a continuación, envíe una señal de reinicio (por Bus, E/S digital, o pulsando la tecla [Reset]. Consulte el parám. 5-19, Terminal 37 Parada de seguridad.

**ALARMA 69. Temperatura excesiva de la tarjeta de potencia**

El sensor de temperatura de la tarjeta de potencia está demasiado caliente o demasiado frío.

**ALARMA 70. Configuración incorrecta del FC**

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

**ADVERTENCIA 73. Rearranque automático parada de seguridad**

Parada de seguridad. Tenga en cuenta que con el rearranque automático activado, el motor puede arrancar cuando se solucione el fallo.

**ADVERTENCIA 77. Modo de potencia reducida**

Esta advertencia indica que el convertidor de frecuencia está funcionando en modo de potencia reducida (es decir, con menos del número permitido de secciones de inversor). Esta advertencia se generará en el ciclo de potencia cuando el convertidor de frecuencia está configurado para funcionar con menos inversores y permanecerá activada.

**ALARMA 79. Configuración incorrecta de la sección de potencia**

La tarjeta de escalado tiene un número de pieza incorrecto o no está instalada. Además, el conector MK102 de la tarjeta de potencia no pudo instalarse.

**ALARMA 80. Unidad inicializada al valor predeterminado**

Los parámetros se han inicializado a los valores predeterminados después de efectuar un rearranque manual.

**ALARMA 244. Temperatura del disipador**

El valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda): ++  
1-4 Inversor  
5-8 Rectificador

**ALARMA 245. Sensor disipador**

Sin realimentación del sensor del disipador. El valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):  
1-4 Inversor  
5-8 Rectificador

**ALARMA 246. Alimentación de tarjeta de potencia**

La fuente de alimentación de la tarjeta de potencia está fuera de rango. El valor del informe indica el origen de la alarma (desde la izq.):  
1-4 Inversor  
5-8 Rectificador

**ALARMA 247. Temperatura de la tarjeta de alimentación**

Sobrettemperatura de la tarjeta de potencia: el valor del informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):  
1-4 Inversor  
5-8 Rectificador

**ALARMA 248. Configuración incorrecta de la sección de potencia**

Error de configuración del tamaño de potencia en la tarjeta de potencia: el valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):  
1-4 Inversor  
5-8 Rectificador

**ALARMA 249. Baja temp. rect.**

La temperatura del disipador del rectificador es demasiado baja, lo que podría indicar que el sensor de temperatura no funciona correctamente.

**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 convertidor de frecuencia debe restaurarse en la EEPROM. Seleccione el código descriptivo adecuado en par. 14-23 *Ajuste de código descriptivo* según la etiqueta del convertidor. No olvide seleccionar «Guardar en la EEPROM» para completar la operación.

**ALARMA 251. Nuevo código descriptivo**

El convertidor de frecuencia tiene un nuevo código descriptivo.

**ALARMA 300. Fallo del cont. de red**

La realimentación del contactor de red no coincidió con el valor esperado en la franja de tiempo permitida. Diríjase a su distribuidor.

**ALARMA 301. Fallo del cont. de red**

La realimentación del contactor de carga suave no coincidió con el valor esperado en la franja de tiempo permitida. Diríjase a su distribuidor.

**ALARMA 302. Sobrecorriente del cond.**

Se ha detectado una intensidad excesiva a través de los condensadores de CA. Diríjase a su distribuidor.

**ALARMA 303. Fallo de conexión a tierra del cond.**

Se ha detectado un fallo de conexión a toma de tierra a través de la intensidades del condensador de CA. Diríjase a su distribuidor.

**ALARMA 304. Sobrecorriente de CC**

Se ha detectado una intensidad excesiva a través del banco de condensadores de bus CC. Diríjase a su distribuidor.

**ALARMA 305. Límite de la frec. de red**

La frecuencia de red estaba fuera de los límites. Verifique que la frecuencia de red está dentro de los valores indicados en las especificaciones del producto.

**ALARMA 306. Límite de compensación**

La intensidad de compensación necesaria excede la capacidad de la unidad. La unidad está funcionando con la máxima compensación.

**ALARMA 308. Temp. de la resistencia**

Se ha detectado una temperatura excesiva en el disipador de calor la resistencia.

**ALARMA 309. Fallo de conexión a tierra de la red**

Se ha detectado un fallo de conexión a tierra en las intensidades de red. Compruebe que no se han producido cortocircuitos ni corrientes de fuga en la red.

**ALARMA 310. Búfer RTDC lleno**

Diríjase a su distribuidor.

**ALARMA 311. Límite de la frec. de conmutación**

La frecuencia de conmutación media de la unidad ha excedido el límite. Verifique que los parámetros 300-10 y 300-22 están ajustados correctamente. En ese caso, diríjase a su distribuidor.

**ALARMA 312. Intervalo de CT**

Se ha detectado una limitación en la medición del transformador de corriente. Verifique que los CT utilizados tienen la proporción adecuada.

**ALARMA 314. Interrupción de CT automática**

La detección auto. CT ha sido interrumpida por el usuario.

**ALARMA 315. Error de CT automático**

Se ha detectado un error durante la ejecución auto. CT. Diríjase a su distribuidor.

### **ALARMA 316. Error de ubicación CT**

La función automática CT no ha podido determinar las ubicaciones correctas de los CT.

### **ALARMA 317. Error de polaridad CT**

La función automática CT no ha podido determinar la polaridad correcta de los CT.

### **ALARMA 318. Error de relación CT**

La función automática CT no ha podido determinar la clasificación primaria correcta de los CT.

## Índice

### A

Acceso A Los Terminales De Control	65
Acceso De Los Cables	27
Aceleración/deceleración	67
Activar Retardo De Freno 2-23	98
Adaptación Automática Del Motor (ama) 1-29	89
Advertencia Contra Arranques Accidentales	7
Advertencia General	6
Advertencias	161
Ajustes De Af	141
Ajustes Predeterminados	82, 116
Alarmas Y Advertencias	171
Alimentación De Red (I1, L2, L3):	153
Alimentación Externa Del Ventilador	60
Ama	71
Apantallados / Blindados	60
Apantallamiento De Los Cables:	46
Aprobaciones	6
Arrancadores Manuales Del Motor	45
Arranque/parada	66
Aspectos Generales Del Protocolo	145

### C

Cable De Freno	58
Cable De Motor	57
Cableado	46
Cables Apantallados	57
Cables De Control	69
Cables De Control	68
Cambio De Datos	80
Cambio De Un Grupo De Valores De Datos Numéricos	81
Cambio De Un Valor De Texto	80
Cambio De Valor De Datos	81
Características De Control	155
Características De Par 1-03	92, 153
Carga Compartida	59
Cómo Conectar Un Pc Al Convertidor De Frecuencia	84
Comprobación Freno 2-15	96
Comun. Y Opciones	138
Comunicación Serie	156
Conexión A Tierra	55
Conexión De Bus De Campo	64
Conexión De Bus Rs-485	83
Conexión De Motores En Paralelo	73
Conexión De Red	59, 143
Conexiones De Potencia	46
Consideraciones Generales	26
Control De Freno	166
Control De Freno Mecánico	73
Convertidores De Frecuencia Con La Opción De Chopper De Frenado Instalada De Fábrica	58
Copia Con Lcp 0-50	91
Corriente De Fuga	8
Corrientes En Los Rodamientos Del Motor	63
Ctrol. Potencia Freno 2-13	96

### D

Data Readouts	141
De Opción De Comunicación	167
Derechos De Autor, Limitación De Responsabilidad Y Derechos De Revisión	5
Desembalar	18
Dimensiones Mecánicas	21
Display Gráfico	75
Dispositivo De Corriente Residual	8

**E**

E / S Digital	138
Eléctricos Y Electrónicos	12
Elevación	19
Engan. Arriba	105
Enlace Cc	165, 174
Entorno	156
Entrada Para Prensacables/conducto - Ip21 (nema 1) E Ip54 (nema12)	40
Entradas Analógicas	154
Entradas De Pulsos	154
Entradas Digitales:	153
Espacio	26
Especificaciones	71

**F**

Factor De Ganancia De Refuerzo 2-28	99
Filtro De Onda Senoidal	47
Filtro Rfi 14-50	114
Flujo De Aire	37
Frecuencia De Conmutación:	47
Frecuencia Motor 1-23	88
Fuente De Alimentación De 24 V Cc	45
Fuente De Termistor 1-93	95
Func. / Display	137
Func. Especiales	139
Función De Freno 2-10	95
Fusibles	46
Fusibles	61

**G**

Gicp	82
------	----

**H**

Herramientas De Software Pc	84
-----------------------------	----

**I**

Idioma 0-01	87
-------------	----

**Í**

Índice (ind)	149
--------------	-----

**I**

Inercia	79
Inf. De La Unidad	140
Inicialización	82
Instalación De La Parada De Seguridad	9
Instalación De La Protección De Red Para Convertidores De Frecuencia	43
Instalación De Las Opciones De La Placa De Entrada	43
Instalación Del Protector Antigoteo	42
Instalación Eléctrica	65, 68
Instalación En Altitudes Elevadas	7
Instalación Mecánica	26
Instrucciones Para Desecho Del Equipo	12
Interruptor Rfi	56
Interruptores S201, S202 Y S801	70

**L**

La Adaptación Automática Del Motor (ama)	71
La Herramienta Mct 10	84
Lcp 102	75
Lectura De Datos Af	142

Led	75
Lista De Códigos De Alarma / Advertencia	172
Longitud Del Telegrama (lge)	146
Longitud Y Sección Del Cable:	46
Longitudes Y Secciones De Cable	153
Luces Indicadoras (led):	77

## M

Marcha/paro Por Pulsos	66
Mcb 113	110
Mensajes De Alarma	161
Mensajes De Estado	76
Mensajes De Fallo	174
Modo De Menú Principal	78
Modo Funcionamiento 14-22	113
Modo Menú Rápido	78
Modo Sobrecarga 1-04	92
Monitor De Resistencia De Aislamiento (irm)	44

## N

Namur	44
Nivel De Tensión	153
No Conformidad Con Ui	61
Nota De Seguridad	7

## O

Opciones De Panel Tamaño De Bastidor F	44
--	----

## P

Paquete De Idioma 1	87
Paquete De Idioma 2	87
Paquete De Idioma 3	87
Paquete De Idioma 4	87
Par	56
Par Para Los Terminales	56
Parada De Categoría 0 (en 60204-1)	10
Parada De Emergencia Iec Con Relé De Seguridad Pilz	44
Parámetros Indexados	81
Paso A Paso	81
Placa De Características Del Motor	71
Placa De Especificaciones	71
Planificación Del Lugar De La Instalación	18
Polaridad De Entrada De Los Terminales De Control	69
Precauciones De Compatibilidad Electromagnética (emc)	144
Profibus Dp-v1	84
Protección	61
Protección Contra Sobrecarga Del Motor	92
Protección Contra Sobrecarga Del Motor	156
Protección Térmica Del Motor	74
Protección Térmica Motor 1-90	92
Protección Y Funciones	156

## Q

Quick Menu	78
------------	----

## R

Radiadores Espaciales Y Termostato	44
Rcd (dispositivo De Corriente Residual)	44
Reactancia De Fuga Del Estátor	89
Reactancia Principal	89
Recepción Del Convertidor De Frecuencia	18
Recurso De Referencia 1 3-15	100
Recurso De Referencia 2 3-16	101
Recurso De Referencia 3 3-17	101

Red De Alimentación Para Sistemas Informáticos	56
Ref Par 2-26	99
Referencia De Tensión A Través De Un Potenciómetro	67
Referencia Del Potenciómetro	67
Referencia Interna 3-10	100
Refrigeración	92
Refrigeración	36
Refrigeración Trasera	36
Relé De Función 5-40	110
Relé Del Terminal Electrónico	94
Relés Elcb	55
Rendimiento De La Tarjeta De Control	156
Rendimiento De Salida (u, V, W)	153
Reset	80
Retardo Parada 2-24	99
Rs-485	143

## S

Salida Analógica	154
Salida De Motor	153
Salida Digital	155
Salidas De Relé	107
Salidas De Relé	155
Seguridad De Categoría 3 (en 954-1)	10
Sensor Kty	166
Status	78
Supervisión De Temperatura Externa	45

## T

Tabla De Fusibles	61
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Rs-485	154
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Usb	156
Tarjeta De Control, Salida De 10 V Cc	155
Tarjeta De Control, Salida De 24 V Cc	155
Terminal 27 Modo E/s 5-01	102
Terminal 29 Modo E/s 5-02	102
Terminales De 30 Amperios Protegidos Por Fusible	45
Terminales De Control	65
Termistor	92
Termistor De La Resistencia De Freno	58
Tiempo De Rampa De Par 2-27	99
Tiempo Liberación De Freno 2-25	99
Transferencia Rápida De Ajustes De Parámetros Mediante Glcp	82

## U

Ubicaciones De Los Terminales: Tamaño De Bastidor D	1
Unidad De Velocidad De Motor 0-02	91
Uso Del Lcp Gráfico (glcp)	75

## V

Valores De Parámetros	152
Veloc. Nominal Motor 1-25	88
[Velocidad Activación Freno Rpm] 2-21	98
Versión De Software 15-43	114