

## Índice

<b>1 Cómo leer este Manual de Funcionamiento</b>	<b>3</b>
Aprobaciones	4
Símbolos	4
Abreviaturas	5
<b>2 Instrucciones de seguridad y advertencias generales</b>	<b>7</b>
Alta tensión	7
Evite arranques accidentales	8
Parada de seguridad del FC 300	9
Instalación de la Parada de seguridad - FC 302 únicamente (y FC 301 en tamaño de bastidor A1)	10
Red de alimentación IT	10
<b>3 Instrucciones de montaje</b>	<b>11</b>
Instalación mecánica	14
Instalación eléctrica	16
Conexión a la tensión de alimentación y conexión a tierra	17
Conexión del motor	20
Fusibles	23
Instalación eléctrica, Terminales de control	28
Ejemplos de conexión	29
Instalación eléctrica, Cables de control	31
Interruptores S201, S202 y S801	33
Conexiones adicionales	36
Control de freno mecánico	36
Protección térmica del motor	36
Cómo conectar un PC al convertidor de frecuencia	37
El Software para PC FC 300	37
<b>4 Instrucciones de programación</b>	<b>39</b>
Panel de control local gráfico y numérico	39
Cómo programar en el LCP gráfico	39
Cómo programar en el panel de control local numérico	40
Quick Setup	42
Parámetros de configuración básicos	45
Listas de parámetros	46
<b>5 Especificaciones generales</b>	<b>93</b>
<b>6 Localización de averías</b>	<b>99</b>
Advertencias/Mensajes de alarma	99

<b>Índice</b>	<b>107</b>
---------------	------------

# 1 Cómo leer este Manual de Funcionamiento

1

**VLT AutomationDrive**  
**Manual de funcionamiento**  
**Versión del software: 5.0x**

Este Manual de funcionamiento puede emplearse para todos los convertidores de frecuencia VLT AutomationDrive que incorporen la versión de software 5.0x.

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

## 1.1.1 Cómo leer este Manual de funcionamiento

VLT AutomationDrive está diseñado para proporcionar un elevado rendimiento en el eje en motores eléctricos. Lea atentamente este manual para realizar un uso adecuado. Un manejo incorrecto del convertidor de frecuencia puede ocasionar un funcionamiento inadecuado del mismo o del equipo relacionado, reduciendo su tiempo de vida o produciendo otros problemas.

Estos manuales de funcionamiento le ayudarán a iniciarse, instalar, programar y solucionar los problemas de su VLT AutomationDrive.

El VLT AutomationDrive se suministra en dos niveles de rendimiento en el eje. FC 301 va desde escalar (U/f) a VVC+ y controla únicamente motores asíncronos. FC 302 es un convertidor de frecuencia de alto rendimiento para motores tanto asíncronos como permanentes, y puede trabajar con diversos tipos de principios de control de motor, tales como (U/f) escalar, VVC+ o control de motor de vector de flujo.

Estos manuales de funcionamiento cubren tanto el Convertidor de frecuencia 301 como el Convertidor de frecuencia 302. Cuando la información sea aplicable a ambos, nos referiremos a los mismos como FC 300. De lo contrario, nos referiremos específicamente al FC 301 o al FC 302.

El capítulo 1, **Cómo leer este Manual de funcionamiento**, presenta el manual e informa acerca de las aprobaciones, símbolos y abreviaturas que utiliza.

El capítulo 2, **Instrucciones de seguridad y advertencias generales**, engloba las instrucciones para manejar el FC 300 correctamente.

El capítulo 3, **Cómo llevar a cabo la instalación**, muestra la instalación mecánica y técnica.

El capítulo 4, **Cómo programar**, explica cómo utilizar y programar el FC 300 mediante el LCP.

El capítulo 5, **Especificaciones generales**, contiene los datos técnicos del FC 300.

El capítulo 6, **Solución de problemas**, le ayuda a resolver los problemas que puedan surgir al utilizar el FC 300.

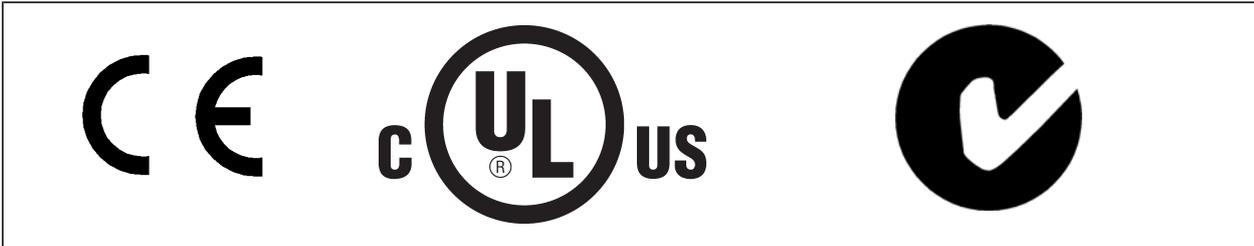
### Documentación disponible para FC 300

- El Manual de funcionamiento VLT AutomationDrive proporciona toda la información necesaria para la puesta en marcha del convertidor de frecuencia.
- La Guía de Diseño VLT AutomationDrive incluye toda la información técnica acerca del diseño del convertidor de frecuencia y las aplicaciones, incluidas las opciones encoder, resolver y relé.
- El Manual de funcionamiento del Profibus VLT AutomationDrive proporciona la información necesaria para controlar, monitorizar y programar el convertidor de frecuencia mediante un bus de campo Profibus.
- El Manual de funcionamiento de DeviceNet VLT AutomationDrive proporciona la información necesaria para controlar, monitorizar y programar el convertidor de frecuencia mediante un bus de campo DeviceNet.
- El Manual de funcionamiento del VLT AutomationDrive MCT 10 ofrece información para la instalación del software en un PC.
- La instrucción de la opción VLT AutomationDrive IP21 / Tipo 1 ofrece información para la instalación de los kits para las opciones IP21 / Tipo 1.
- La instrucción de la fuente de alimentación de backup de VLT AutomationDrive 24 V CC ofrece información para la instalación de esta opción.

La información técnica de Danfoss se encuentra también disponible en [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).

## 1

## 1.1.2 Aprobaciones



## 1.1.3 Símbolos

Símbolos utilizados en este Manual de Operación.

**¡NOTA!**

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



Indica una advertencia general.



Indica una advertencia de alta tensión.

\*

Indica que es un ajuste predeterminado

### 1.1.4 Abreviaturas

Corriente alterna	CA
Diámetro de cable norteamericano	AWG
Amperio/AMP	A
Adaptación automática del motor	AMA
Límite intensidad	I <sub>LIM</sub>
Grados Celsius	°C
Corriente continua	CC
Dependiente de la unidad	TIPO D
Compatibilidad electromagnética	EMC
Relé térmico electrónico	ETR
Convertidor	FC
Gramo	g
Hercio	Hz
Kilohercio	kHz
Panel de control local	LCP
Metro	m
Milihenrio (inductancia)	mH
Miliamperio	mA
Milisegundo	ms
Minuto	min
Herramienta de control de movimiento	MCT
Nanofaradio	nF
Newton metro	Nm
Intensidad nominal del motor	I <sub>M,N</sub>
Frecuencia nominal del motor	f <sub>M,N</sub>
Potencia nominal del motor	P <sub>M,N</sub>
Tensión nominal del motor	U <sub>M,N</sub>
Parámetro	par.
Tensión protectora muy baja	PELV
Placa de circuito impreso	PCB
Intensidad nominal de salida del convertidor	I <sub>INV</sub>
Revoluciones por minuto	RPM
Terminales regenerativos	Regen
Segundo	s
Veloc. motor síncrona	n <sub>s</sub>
Límite de par	T <sub>LIM</sub>
Voltios	V

### 1.1.5 Instrucciones de eliminación



Los equipos que contienen componentes eléctricos no pueden 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.

2

## 2 Instrucciones de seguridad y advertencias generales



Los condensadores de CC permanecen cargados después de desconectar la alimentación. Para evitar el peligro de descargas eléctricas, antes de llevar a cabo tareas de mantenimiento, desconecte el convertidor de frecuencia de la toma de alimentación. Cuando se utiliza un motor de magnetización permanente, asegúrese de que está desconectado. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el convertidor de frecuencia, espere al menos el tiempo indicado a continuación:

Tensión	Potencia	tiempo de espera
200 - 240 V	0,25 - 3,7 kW	4 minutos
	5,5 - 37 kW	15 minutos
380 - 500 V	0,37 - 7,5 kW	4 minutos
	11 - 75 kW	15 minutos
525 - 600 V	0,75 - 7,5 kW	4 minutos

**2**

### 2.1.1 Alta tensión



La tensión del convertidor de frecuencia es peligrosa cuando el equipo está conectado a la alimentación de red. La instalación o utilización incorrecta del motor o del convertidor de frecuencia puede producir daños en el equipo, lesiones físicas graves o la muerte. Por tanto, deberán observarse las instrucciones de este manual, así como las normas y reglamentos de seguridad vigentes, locales y nacionales.



#### Instalación en altitudes elevadas

380 - 500 V: Para altitudes superiores a 3 km, contacte con Danfoss Drives en relación con PELV.  
525 - 690 V: Para altitudes superiores a 2 km, contacte con Danfoss Drives en relación con PELV.

### 2.1.2 Medidas 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.

#### Medidas de seguridad

1. La alimentación de red al convertidor debe desconectarse siempre que se vayan a realizar actividades de reparación. 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. El botón [OFF] en el panel de control del convertidor de frecuencia no desconecta la alimentación de red, por lo que no debe utilizarse como un interruptor de seguridad.
3. El equipo debe estar debidamente conectado a tierra, 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 sobrepasa los 3,5 mA.
5. La protección contra las sobrecargas del motor no está incluida en el ajuste de fábrica. Si se desea esta función, ajustar el par.1-90 *Motor Thermal Protection* al valor de dato ETR Descon. 1 [4] o al valor de dato ETR Advert. 1 [3].
6. No retire las conexiones del motor ni de la red de alimentación mientras el convertidor de frecuencia VLT esté conectado a 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.
7. Tenga en cuenta que el convertidor tiene otras fuentes de tensión además de las entradas L1, L2 y L3 cuando la carga está compartida (enlace del circuito intermedio CC) o hay instalado suministro externo de 24 V CC. Antes de efectuar cualquier trabajo de reparación, compruebe que se hayan desconectado todas las fuentes de tensión y que haya transcurrido un período de tiempo suficiente.

### 2.1.3 Advertencia de tipo general



**Advertencia:**

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

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

Utilizando el convertidor de frecuencia VLT® AutomationDrive: espere al menos 15 minutos.

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



**Corriente de fuga**

La corriente de fuga a tierra desde el FC 300 es superior a 3,5 mA. Para asegurarse de que el cable a tierra cuenta con una buena conexión mecánica a la conexión a tierra (terminal 95), la sección del cable debe ser de al menos 10 mm<sup>2</sup> o deben emplearse dos cables a tierra de la sección nominal, conectados por separado.

**Dispositivo de corriente residual**

Este producto puede originar una corriente de CC en el conductor de protección. Cuando se utilice un dispositivo de corriente residual (RCD) para una mayor protección, sólo se utilizará un RCD del Tipo B (retardo de tiempo) en el lado de alimentación de este producto. Consulte también la nota de aplicación RCD núm. MN.90.GX.02.

La conexión protectora a tierra del FC 300 y la utilización de dispositivos RCD deben seguir siempre las normativas vigentes.



**¡NOTA!**

Para aplicaciones de elevación o descenso vertical se recomienda encarecidamente asegurarse de que se pueda detener la carga en caso de emergencia o funcionamiento defectuoso de un solo componente, como un contactor, etc.

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

### 2.1.4 Antes de empezar las actividades de reparación

1. Desconecte el convertidor de frecuencia de la red eléctrica
2. Desconecte los terminales 88 y 89 del bus de CC de las aplicaciones de carga compartida
3. Espere a que se descargue el enlace de CC. Consulte el periodo de tiempo en la etiqueta de advertencia
4. Retire el cable del motor

### 2.1.5 Evite arranques accidentales

Cuando el FC 300 está conectado a la red, el motor puede arrancarse o pararse mediante los comandos digitales, los comandos de bus, las referencias o el panel de control local (LCP).

- Desconecte el FC 300 de la red de alimentación siempre que las consideraciones de seguridad personal lo requieran para evitar un arranque accidental.
- Para evitar arranques accidentales, active siempre la tecla [OFF] antes de modificar cualquier parámetro.
- 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. El FC 300 con parada de seguridad (es decir, el FC 301 con protección A1 y el FC 302) da protección frente a los arranques accidentales si el terminal 37 (parada de seguridad) tiene un bajo nivel de tensión o está desconectado.

### 2.1.6 Parada de seguridad del FC 300

El FC 302, y también el FC 301 con protección A1, puede llevar a cabo la función de seguridad *Desconexión de par de seguridad* (como se define en el borrador CD IEC 61800-5-2) o *Parada categoría 0* (tal y como se define en la norma EN 60204-1).

FC 301 con protección A1: Cuando la parada de seguridad está incluida en el convertidor de frecuencia, la posición 18 del código de tipo debe ser T o U. ¡Si la posición 18 es B ó X, no está incluido el terminal 37 de parada de seguridad!

Ejemplo:

Código descriptivo para el FC 301 A1 con parada de seguridad: FC-301PK75T4Z20H4TGCXXXSXXXXA0BXCXXXXD0

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 del FC 300 MG.33.BX.YY. La información y las instrucciones del Manual de Funcionamiento no son suficientes como para utilizar la función de parada de seguridad de forma correcta y segura.

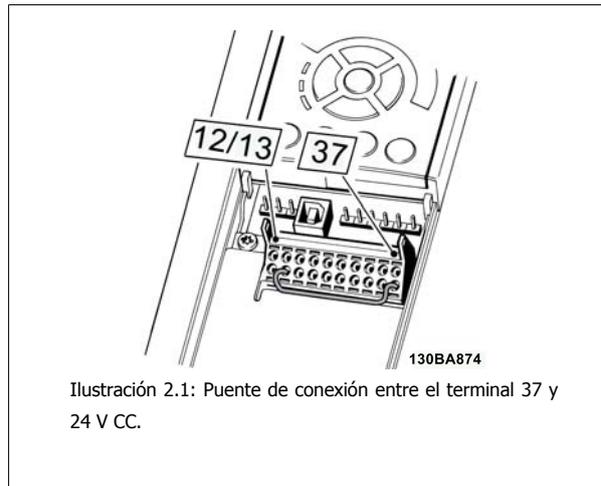


2

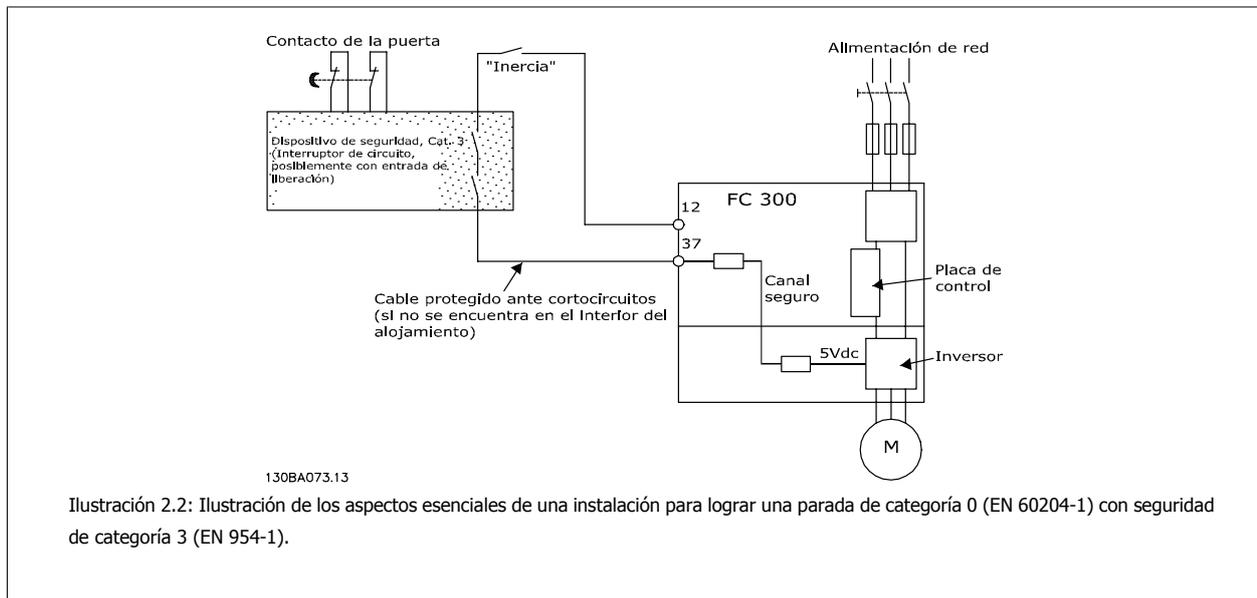
### 2.1.7 Instalación de la Parada de seguridad - FC 302 únicamente (y FC 301 en tamaño de bastidor A1)

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. Véase 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 de desconexión y el convertidor de frecuencia están situados en el mismo panel de instalación, se puede utilizar un cable normal en lugar de uno protegido.
3. La función de parada de seguridad sólo cumple la norma EN 954-1 Categoría 3 si cuenta con una protección IP 54 o superior. Por lo tanto, los FC 302, con una categoría de protección inferior a IP54, deben instalarse dentro de un alojamiento que proporcione protección IP54. Los FC 302 con protección de categoría IP54 o superior, no necesitan protección adicional. FC 302 A1 sólo se suministra con una protección IP21 y, por lo tanto, siempre debe montarse en un alojamiento.



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.



### 2.1.8 Red de alimentación IT

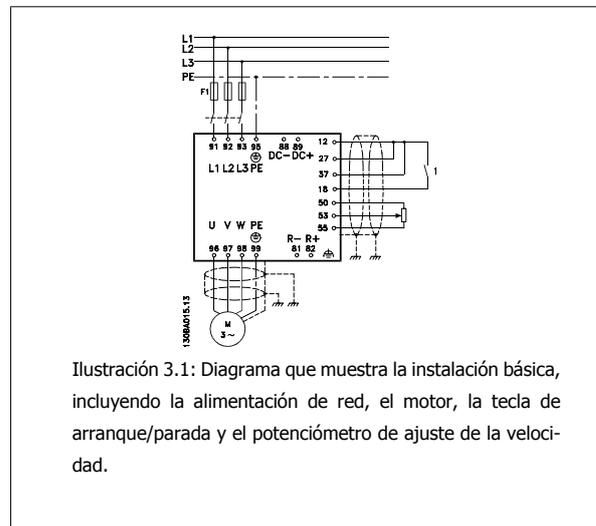
El par. 14-50 RFI 1 puede utilizarse para desconectar los condensadores RFI internos del filtro RFI a tierra en los convertidores de frecuencia de 380 - 500 V. En este caso, el rendimiento RFI disminuirá al nivel A2. Para los convertidores de frecuencia de 525 - 690 V, el par. 14-50 no tiene ninguna función. El interruptor de RFI no se puede abrir.

## 3 Instrucciones de montaje

### 3.1.1 Acerca del capítulo “Cómo llevar a cabo la instalación”

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

Lea las instrucciones de seguridad antes de instalar la unidad.



3

### 3.1.2 Lista de comprobación

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

Tamaño de bastidor:	A1	A2	A3	A5	B1/B3	B2/B4	C1/C3	C2/C4
IP:	20	20/21	20/21	55/66	20/21/5/66	20/21/55/66	20/21/55/66	20/21/55/66

Consulte la tabla *Dimensiones mecánicas* de la página siguiente para ver las distintas potencias de salida.

Tabla 3.1: Tabla de componentes

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

3

A1		IP20	IP20/21	IP20/21	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	B1		IP20	IP20	B2		IP20	IP20	B3		IP20	IP20	B4		IP20	IP20	C1		IP21/55/66	IP21/55/66	C2		IP21/55/66	IP21/55/66	C3		IP20	IP20	C4		IP20	IP20
<p>Las bolsas de accesorios, que contienen los soportes, tornillos y conectores necesarios, se suministran incluidas con los convertidores.</p>												<p>Agujeros de montaje superior e inferior (sólo B4, C3 y C4)</p>																											
<p>Todas las medidas expresadas en mm. * A5 sólo en IP55/66</p>																																							

Tam. de bastidor	A1	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Potencia nominal	0,25-1,5 0,37-1,5	0,25-3 0,37-4,0	3,7 5,5-7,5	0,25-3,7 0,37-7,5	5,5-7,5 11-15	11 18,5-22	5,5-7,5 11-15	11-15 18,5-30	15-22 30-45	30-37 55-75	18,5-22 37-45	30-37 55-75
[kW]												
IP	20	21	20	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	55/66	55/66	20	20
NEMA	Chasis	Chasis	Chasis	Tipo 12	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Chasis	Chasis	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Chasis	Chasis
<b>Altura</b>												
Altura de la placa posterior	A 200 mm	268 mm	268 mm	420 mm	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm
Altura con placa de desacoplamiento	A 316 mm	374 mm	374 mm	-	-	-	420 mm	595 mm	-	-	630 mm	800 mm
Distancia entre los orificios de montaje	a 190 mm	257 mm	257 mm	402 mm	454 mm	624 mm	380 mm	495 mm	648 mm	739 mm	521 mm	631 mm
<b>Anchura</b>												
Anchura de la placa posterior	B 75 mm	90 mm	130 mm	242 mm	242 mm	242 mm	165 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Anchura de la placa posterior con una opción C	B 130 mm	130 mm	170 mm	242 mm	242 mm	242 mm	205 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Anchura de la placa posterior con dos opciones C	B 150 mm	150 mm	190 mm	242 mm	242 mm	242 mm	225 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Distancia entre los orificios de montaje	b 60 mm	70 mm	110 mm	215 mm	210 mm	210 mm	140 mm	200 mm	272 mm	334 mm	270 mm	330 mm
<b>Profundidad</b>												
Profundidad sin opción A/B	C 207 mm	205 mm	205 mm	195 mm	260 mm	260 mm	249 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
Con opción A/B	C 222 mm	220 mm	220 mm	195 mm	260 mm	260 mm	262 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
<b>Orificios para los tornillos</b>												
c	6,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,25 mm	12 mm	12 mm	8 mm	12,5 mm	12,5 mm	12,5 mm	12,5 mm	12,5 mm
d	ø8 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm
e	ø5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø6,5 mm	ø9 mm	ø9 mm	6,8 mm	8,5 mm	ø9 mm	ø9 mm	8,5 mm	8,5 mm
f	5 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	7,9 mm	15 mm	9,8 mm	9,8 mm	17 mm	17 mm
<b>Peso máx.</b>	2,7 kg	4,9 kg	6,6 kg	13,5/14,2 kg	23 kg	27 kg	12 kg	23,5 kg	45 kg	65 kg	35 kg	50 kg

### 3.2 Instalación mecánica

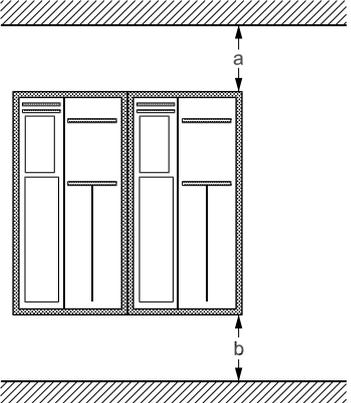
#### 3.2.1 Montaje mecánico

Todos los tamaños del bastidor IP20 así como los tamaños de IP21/ IP55 excepto A1\*, A2 y A3 permiten la instalación lado a lado. Los convertidores de chasis abierto, los Nema 12 y los Nema 4 pueden montarse lado a lado..

3

Si se utiliza el kit de protección IP 21 en el tamaño de bastidor A1, A2 o A3, debe existir un espacio libre entre los convertidores de 50 mm como mínimo.

Para conseguir unas condiciones de refrigeración óptimas, debe dejarse un espacio para que circule el aire libremente por encima y por debajo del convertidor de frecuencia. Consulte la siguiente tabla.



**Espacio para circulación de aire entre distintos tamaños de bastidor**

Tamaño de bastidor:	A1*	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

Tabla 3.2: \* Sólo FC 301

1. Realice las perforaciones de acuerdo con las medidas indicadas.
2. Debe contar con tornillos adecuados a la superficie en la que desea montar el convertidor de frecuencia. Apriete los cuatro tornillos.

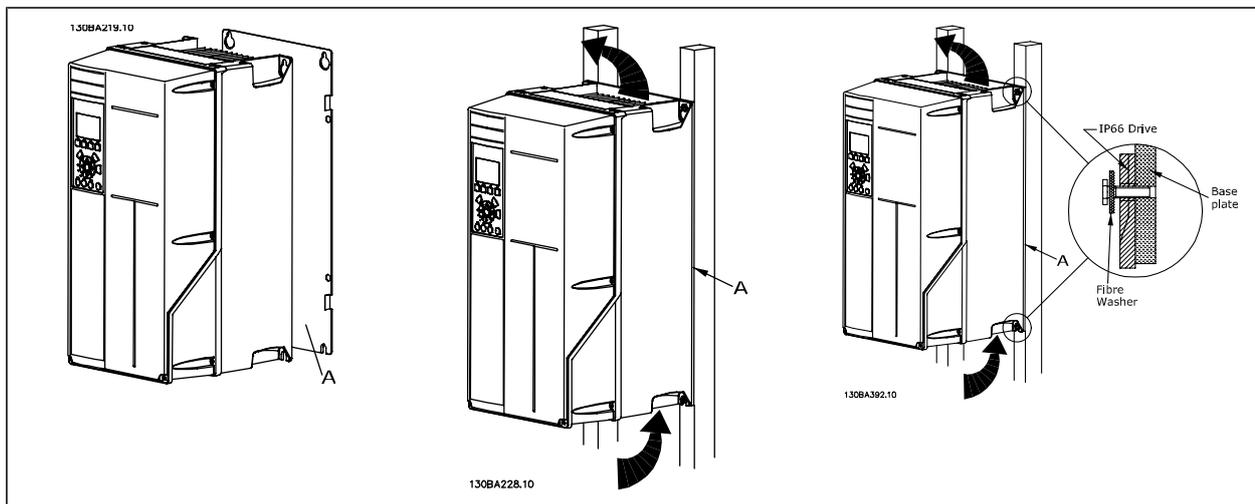


Tabla 3.3: Si se montan tamaños de bastidor A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 y C4 en una pared que no sea maciza, debe instalarse en el convertidor una placa posterior A para paliar la falta de aire de refrigeración sobre el disipador de calor.

### 3.2.2 Montaje en panel

Hay disponible un kit de montaje en panel para los convertidores de frecuencia de las series VLT Aqua Drive y VLT AutomationDrive.

Para poder aumentar la refrigeración en el disipador térmico y reducir la profundidad del panel, el convertidor de frecuencia puede montarse en un panel perforado. Además, el ventilador integrado puede retirarse.

El kit está disponible para protecciones A5 a C2.



**¡NOTA!**

Este kit no puede utilizarse con cubiertas delanteras de fundición. En su lugar no debe utilizarse ninguna cubierta o una cubierta de plástico inminente.

Puede obtener información sobre los números de pedido en la *Guía de diseño*, sección *Números de pedido*.

Encontrará información más detallada en la *instrucción del Kit de Montaje en panel*, *MI.33.H1.YY*, donde yy=código de idioma.

### 3.3 Instalación eléctrica



**¡NOTA!**

**Cables en general**

Todos los cableados deben cumplir las normas nacionales y locales sobre las secciones de cables y temperatura ambiente. Se recomienda usar conductores de cobre (60/75 °C).

## 3

#### Conductores de aluminio

Los terminales pueden aceptar conductores de aluminio, pero la superficie del conductor debe estar limpia y debe eliminarse cualquier resto de óxido y aislarse mediante vaselina neutra sin ácido antes de conectar el conductor.

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

Par de apriete					
Tamaño de bastidor	200 - 240 V	380 - 500 V	525 - 690 V	Cable para:	Par de apriete
A1	0,25-1,5 kW	0,37-1,5 kW	-	Red, resistencia de freno, carga compartida, cables de motor	0,5-0,6 Nm
A2	0,25-2,2 kW	0,37-4 kW	-		
A3	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	0,75-7,5 kW		
A5	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	0,75-7,5 kW		
B1	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Red, resistencia de freno, carga compartida, cables de motor	1,8 Nm
				Relé	0,5-0,6 Nm
				Tierra	2-3 Nm
B2	11 kW	18,5-22 kW	-	Red, resistencia de freno, cables de carga compartida	4,5 Nm
				Cables de motor	4,5 Nm
				Relé	0,5-0,6 Nm
				Tierra	2-3 Nm
B3	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Red, resistencia de freno, carga compartida, cables de motor	1,8 Nm
				Relé	0,5-0,6 Nm
				Tierra	2-3 Nm
B4	11-15 kW	18,5-30 kW	-	Red, resistencia de freno, carga compartida, cables de motor	4,5 Nm
				Relé	0,5-0,6 Nm
				Tierra	2-3 Nm
C1	15-22 kW	30-45 kW	-	Red, resistencia de freno, cables de carga compartida	10 Nm
				Cables de motor	10 Nm
				Relé	0,5-0,6 Nm
				Tierra	2-3 Nm
C2	30-37 kW	55-75 kW	-	Red, cables de motor	14 Nm (hasta 95 mm <sup>2</sup> ) 24 Nm (más de 95 mm <sup>2</sup> )
				Carga compartida, cables de freno	14 Nm
				Relé	0,5-0,6 Nm
				Tierra	2-3 Nm
C3	18,5-22 kW	30-37 kW	-	Red, resistencia de freno, carga compartida, cables de motor	10 Nm
				Relé	0,5-0,6 Nm
				Tierra	2-3 Nm
C4	37-45 kW	55-75 kW	-	Red, cables de motor	14 Nm (hasta 95 mm <sup>2</sup> ) 24 Nm (más de 95 mm <sup>2</sup> )
				Carga compartida, cables de freno	14 Nm
				Relé	0,5-0,6 Nm
				Tierra	2-3 Nm

#### 3.3.1 Eliminación de troqueles para cables adicionales

1. Retire la entrada de cable del convertidor de frecuencia (al quitar los troqueles, evite que caigan piezas externas dentro del convertidor de frecuencia).
2. La entrada de cable debe estar sujeta alrededor del troquel que desee retirar.
3. Ahora puede retirar el troquel con un mandril robusto y un martillo.
4. Elimine las rebabas del orificio.
5. Monte la entrada de cable en el convertidor de frecuencia.

### 3.3.2 Conexión a la tensión de alimentación y conexión a tierra



**¡NOTA!**

El conector de alimentación se puede conectar a convertidores de frecuencia de hasta 7,5 kW.

1. Coloque los dos tornillos de la placa de desacoplamiento, colóquela en su sitio y apriete los tornillos.
2. Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté bien conectado a tierra. Conéctelo a la conexión a tierra (terminal 95). Utilice un tornillo de la bolsa de accesorios.
3. Coloque los conectores 91(L1), 92(L2) y 93(L3) de la bolsa de accesorios en los terminales etiquetados como MAINS en la parte inferior del convertidor de frecuencia.
4. Acople los cables de la alimentación de red al conector de la alimentación de red.
5. Sujete el cable con los soportes incluidos.



**¡NOTA!**

Compruebe que la tensión de la red eléctrica se corresponde con la tensión de alimentación indicada en la placa de características.



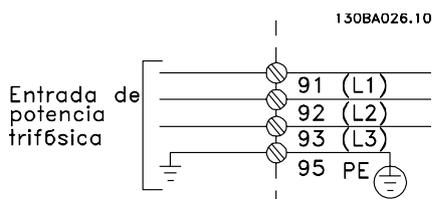
**Red de alimentación para sistemas informáticos**

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



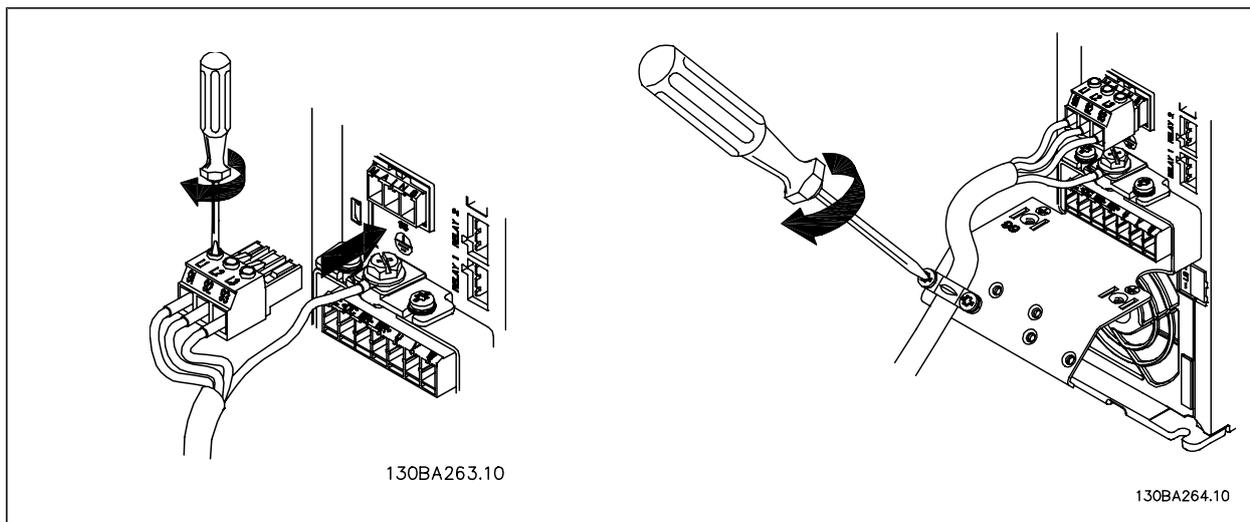
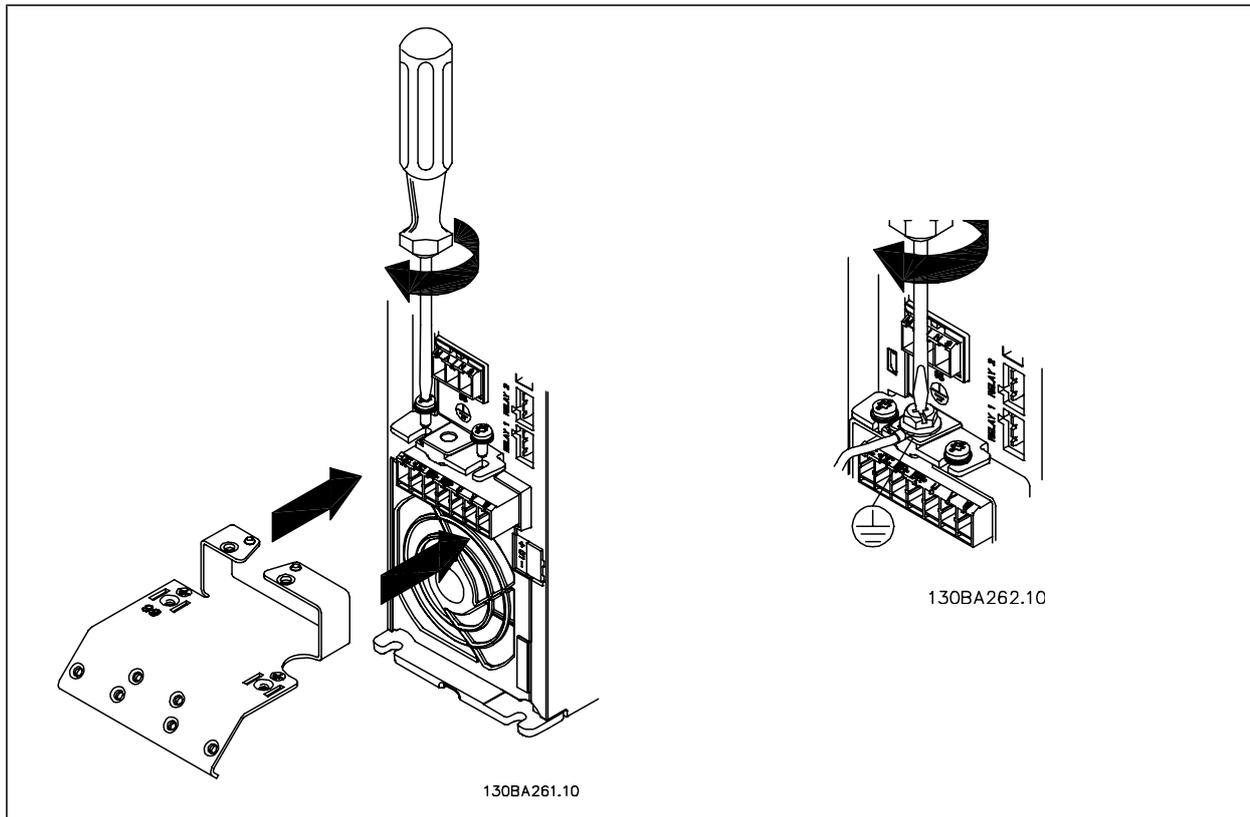
La sección del cable de conexión a tierra debe ser de 10 mm<sup>2</sup> como mínimo, o bien, debe utilizarse 2 cables de especificación nominal para red conectados por separado conforme a EN 50178.

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

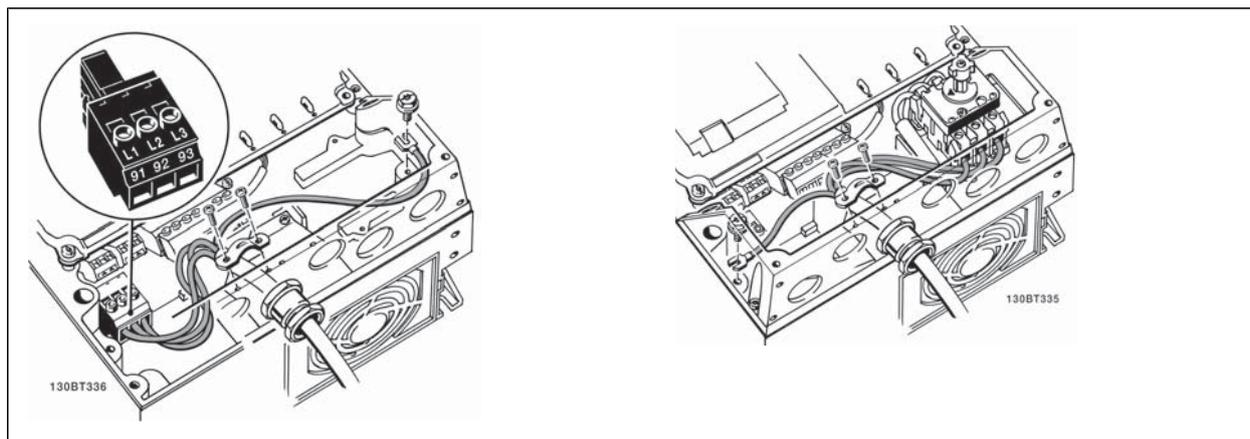


3

Conexión de red para Tamaños de bastidor A1, A2 y A3:



Conector de alimentación para tamaño de bastidor A5 (IP 55/66)



3

Cuando se utiliza un seccionador (tamaño de bastidor A5), la toma de tierra debe montarse en el lado izquierdo del convertidor.

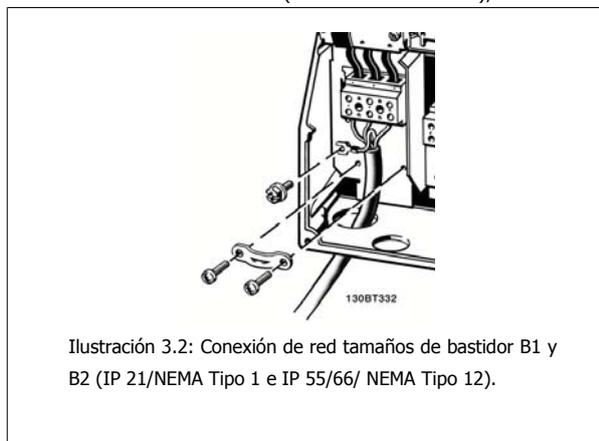


Ilustración 3.2: Conexión de red tamaños de bastidor B1 y B2 (IP 21/NEMA Tipo 1 e IP 55/66/ NEMA Tipo 12).

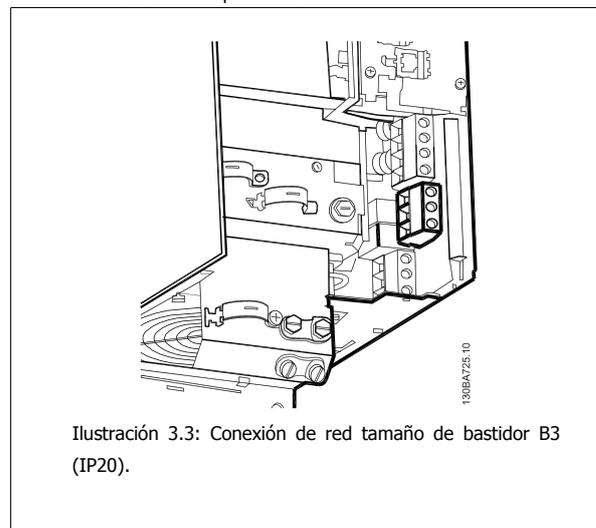


Ilustración 3.3: Conexión de red tamaño de bastidor B3 (IP20).

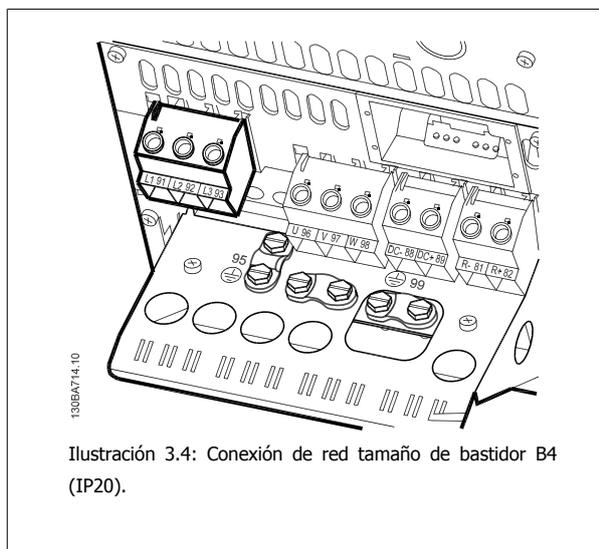


Ilustración 3.4: Conexión de red tamaño de bastidor B4 (IP20).

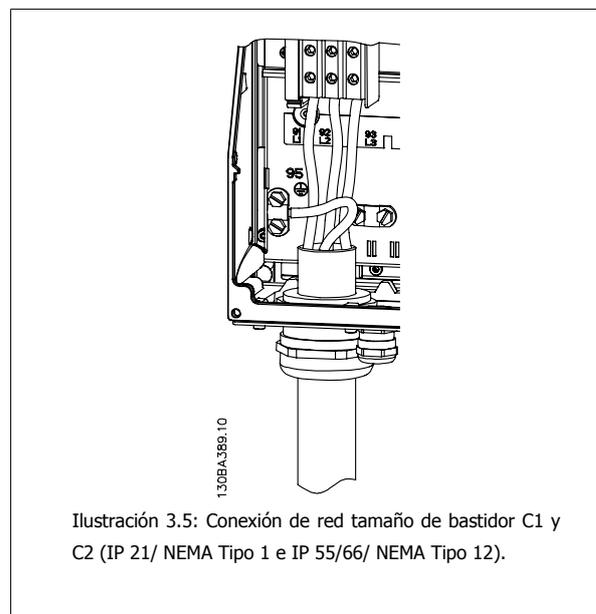
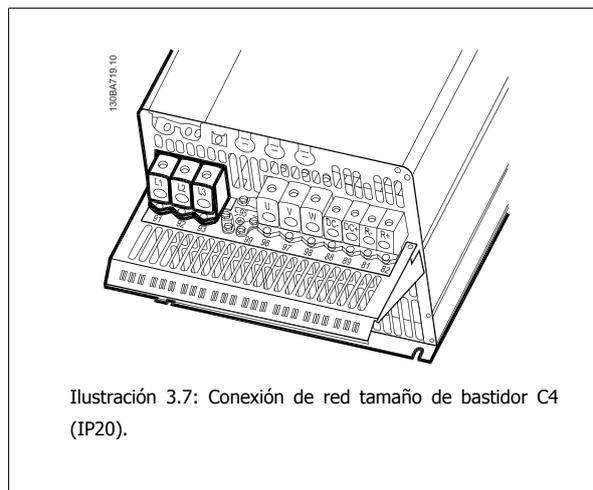
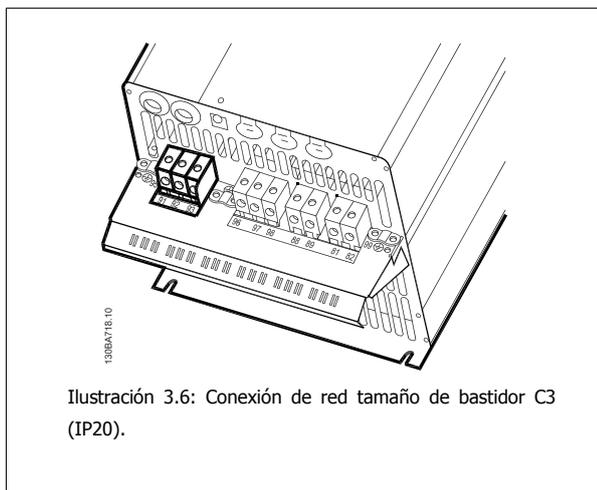


Ilustración 3.5: Conexión de red tamaño de bastidor C1 y C2 (IP 21/ NEMA Tipo 1 e IP 55/66/ NEMA Tipo 12).

3



Normalmente, los cables de alimentación de red no son apantallados.

### 3.3.3 Conexión del motor



#### ¡NOTA!

El cable del motor debe estar apantallado/blindado. Si se utiliza un cable no apantallado/blindado, no se cumplirán algunos requisitos de EMC. Utilice un cable de motor apantallado/blindado para cumplir con las especificaciones de emisión EMC. Para obtener más información, consulte el párrafo *Resultados de las pruebas de EMC*.

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

**Apantallado de cables:** evite una 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 del 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.

Si resulta necesario romper el apantallamiento para instalar aislamientos o relés de motor, el apantallamiento debe tener la menor impedancia de HF posible.

**Longitud y sección de cable:** las pruebas efectuadas en el convertidor de frecuencia se han realizado con una longitud y una sección de cable determinadas. Si se utiliza una sección de cable de mayor tamaño, puede aumentar la capacitancia (y, por tanto, la corriente de fuga) del cable, por lo que su longitud debe reducirse proporcionalmente. Mantenga el cable del 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 del filtro de onda senoidal en el par. 14-01 *Switching Frequency*.

1. Fije la placa de desacoplamiento a la parte inferior del convertidor de frecuencia con los tornillos y las arandelas de la bolsa de accesorios.
2. Conecte el cable del motor a los terminales 96 (U), 97 (V) y 98 (W).
3. Conecte la conexión de tierra (terminal 99) de la placa de desacoplamiento con los tornillos de la bolsa de accesorios.
4. Inserte los conectores 96 (U), 97 (V), 98 (W) (hasta 7,5 kW) y el cable de motor en los terminales etiquetados como MOTOR.
5. Fije el cable apantallado a la placa de desacoplamiento con los tornillos y arandelas de la bolsa de accesorios.

Es posible conectar al convertidor de frecuencia cualquier tipo de motor asíncrono trifásico estándar. Normalmente, los motores pequeños se conectan en estrella (230/400 V, Y). Los motores grandes se conectan normalmente en triángulo (400/690 V, Δ). Consulte la placa de características del motor para utilizar el modo de conexión y la tensión adecuados.

**3**

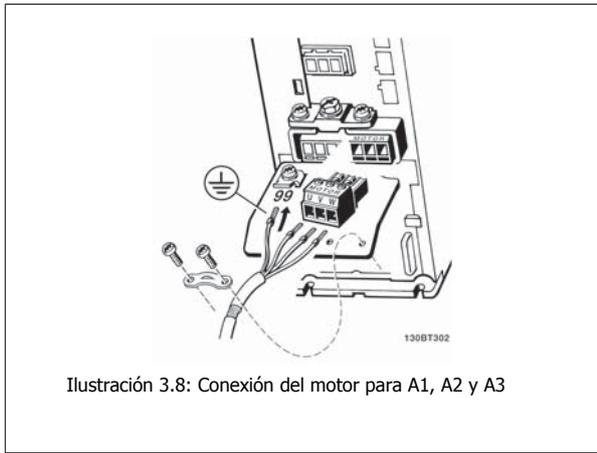


Ilustración 3.8: Conexión del motor para A1, A2 y A3

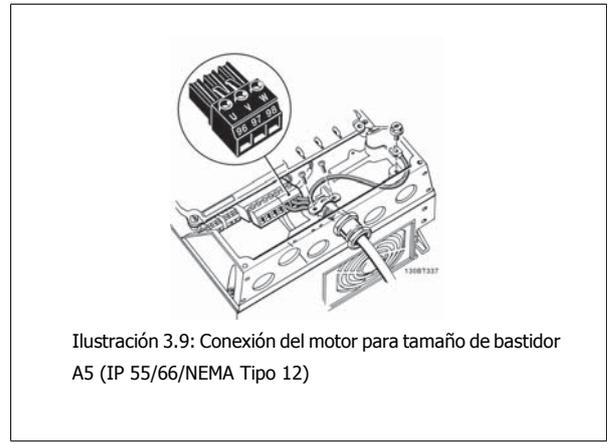


Ilustración 3.9: Conexión del motor para tamaño de bastidor A5 (IP 55/66/NEMA Tipo 12)

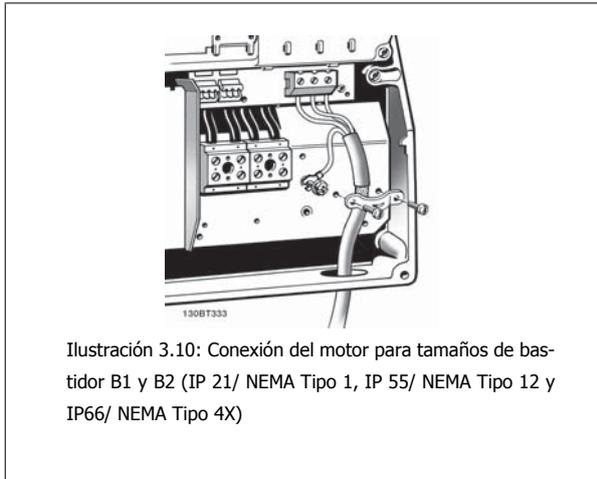


Ilustración 3.10: Conexión del motor para tamaños de bastidor B1 y B2 (IP 21/ NEMA Tipo 1, IP 55/ NEMA Tipo 12 y IP66/ NEMA Tipo 4X)

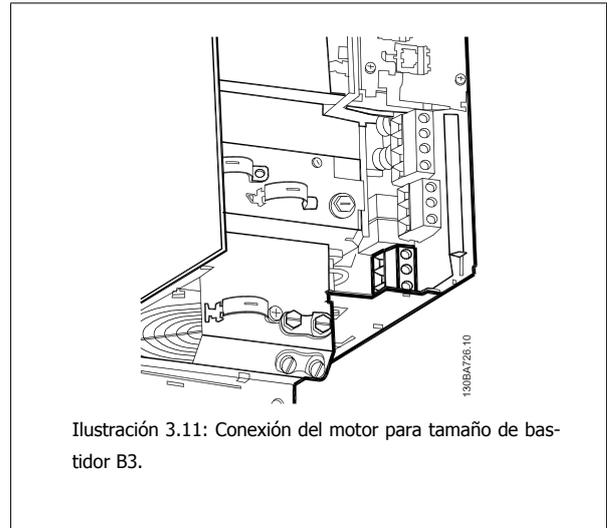


Ilustración 3.11: Conexión del motor para tamaño de bastidor B3.

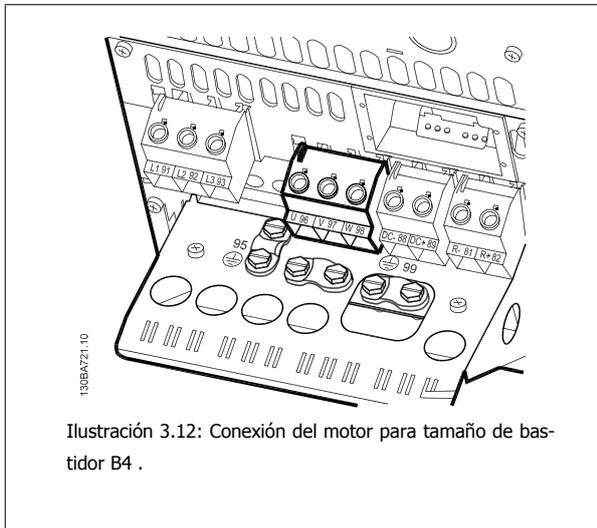


Ilustración 3.12: Conexión del motor para tamaño de bastidor B4 .

3

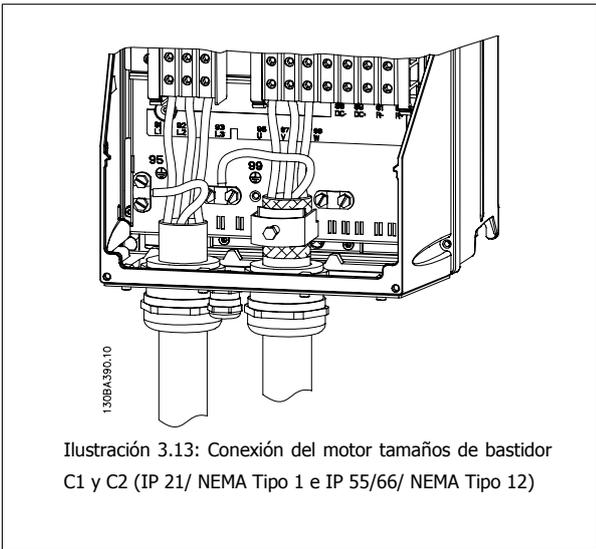


Ilustración 3.13: Conexión del motor tamaños de bastidor C1 y C2 (IP 21/ NEMA Tipo 1 e IP 55/66/ NEMA Tipo 12)

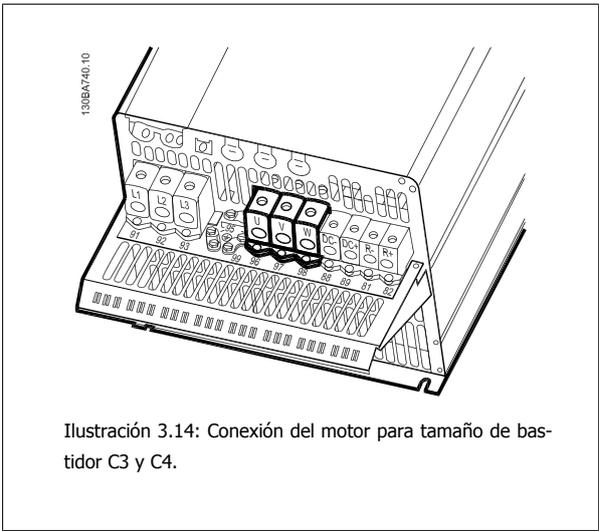


Ilustración 3.14: Conexión del motor para tamaño de bastidor C3 y C4.

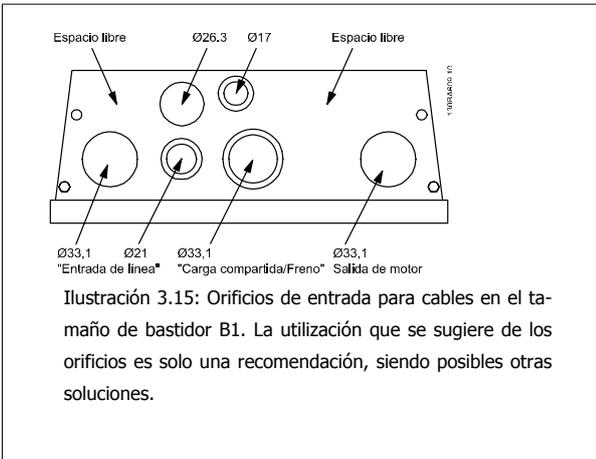


Ilustración 3.15: Orificios de entrada para cables en el tamaño de bastidor B1. La utilización que se sugiere de los orificios es solo una recomendación, siendo posibles otras soluciones.

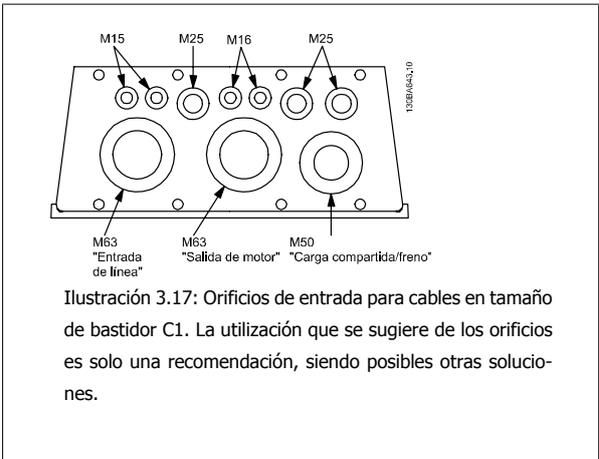


Ilustración 3.17: Orificios de entrada para cables en tamaño de bastidor C1. La utilización que se sugiere de los orificios es solo una recomendación, siendo posibles otras soluciones.

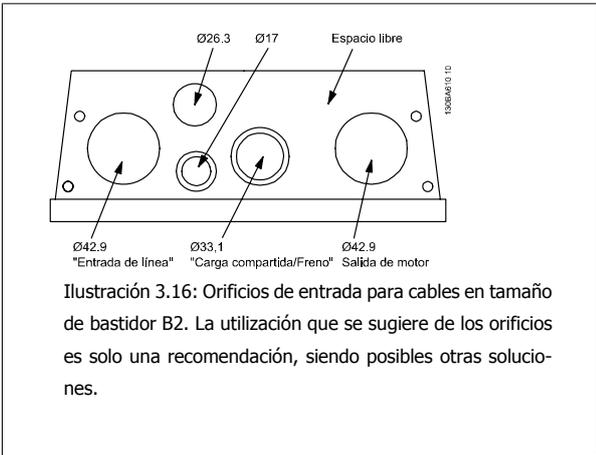


Ilustración 3.16: Orificios de entrada para cables en tamaño de bastidor B2. La utilización que se sugiere de los orificios es solo una recomendación, siendo posibles otras soluciones.

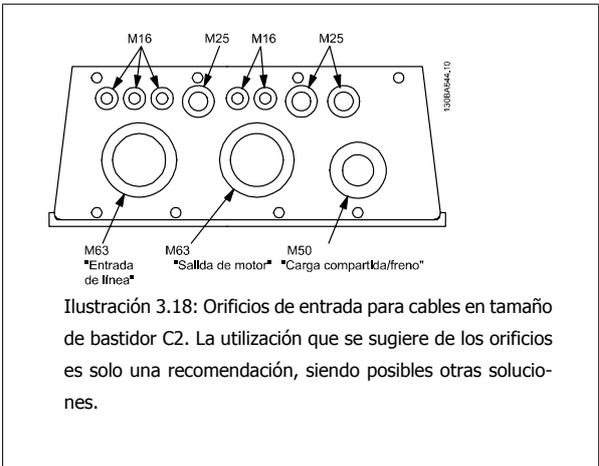
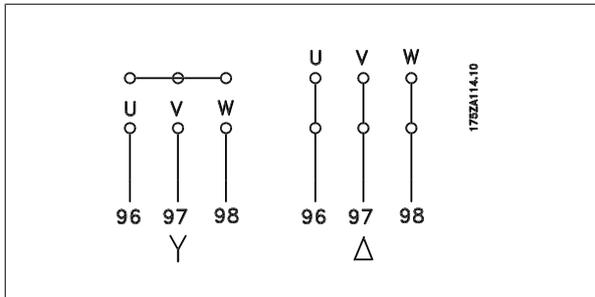


Ilustración 3.18: Orificios de entrada para cables en tamaño de bastidor C2. La utilización que se sugiere de los orificios es solo una recomendación, siendo posibles otras soluciones.

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

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



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

3

### 3.3.4 Fusibles

**Protección de circuito derivado:**

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

**Protección ante cortocircuitos:**

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

**Protección contra sobrecargas:**

Utilice algún tipo de protección contra sobrecargas para evitar el peligro de incendio debido al recalentamiento de los cables en la instalación. El convertidor de frecuencia está equipado con una protección interna frente a sobrecargas que puede utilizarse como protección de sobrecarga para las líneas de alimentación (aplicaciones UL excluidas). Véase par. 4-18 *Current Limit*. Además, pueden utilizarse fusibles o interruptores magnetotérmicos para proteger la instalación contra sobrecargas. La protección frente a sobrecargas siempre debe llevarse a cabo según las normas vigentes.

Los fusibles deben estar diseñados para aportar protección en un circuito capaz de suministrar un máximo de 100.000 A<sub>rms</sub> (simétrico), 500 V máx.

**No conformidad con UL**

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

En caso de mal funcionamiento, el hecho de no seguir esta recomendación podría ocasionar daños al convertidor de frecuencia.

Tipo de convertidor de frecuencia	Tamaño máx. de fusible <sup>1)</sup>	Tensión	Tipo
K25-K75	10 A	200-240 V	tipo gG
1K1-2K2	20 A	200-240 V	tipo gG
3K0-3K7	32 A	200-240 V	tipo gG
5K5-7K5	63 A	200-240 V	tipo gG
11K	80 A	200-240 V	tipo gG
15K-18K5	125 A	200-240 V	tipo gG
22K	160 A	200-240 V	tipo aR
30K	200 A	200-240 V	tipo aR
37K	250 A	200-240 V	tipo aR

1) Tamaño máx. de fusible. Consulte las normativas nacionales e internacionales para seleccionar el tamaño de fusible aplicable.

Tipo Convertidor de frecuencia	Tamaño máx. de fusible <sup>1)</sup>	Tensión	Tipo
K37-1K5	10 A	380-500 V	tipo gG
2K2-4K0	20 A	380-500 V	tipo gG
5K5-7K5	32 A	380-500 V	tipo gG
11K-18K	63 A	380-500 V	tipo gG
22K	80 A	380-500 V	tipo gG
30K	100 A	380-500 V	tipo gG
37K	125 A	380-500 V	tipo gG
45K	160 A	380-500 V	tipo aR
55K-75K	250 A	380-500 V	tipo aR

**Conformidad con UL**

200-240 V

Tipo Convertidor de frecuencia	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo CC	Tipo CC	Tipo CC
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-06	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5K5	KTN-R50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7K5	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15K-18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	-	-	-

Tipo Convertidor de frecuencia	SIBA	Fusible Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K25-K37	5017906-005	KLN-R05	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	5014006-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	5014006-063	KLN-R60	-	A2K-60R
11K	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
15K-18K5	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R

Tipo Convertidor de frecuencia	Bussmann	SIBA	Fusible Littell	Ferraz-Shawmut
kW	Tipo JFHR2	Tipo RK1	JFHR2	JFHR2
22K	FWX-150	2028220-150	L25S-150	A25X-150
30K	FWX-200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
37K	FWX-250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

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

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

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

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

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

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

## 380-500 V

Tipo Convertidor de frecuencia	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo CC	Tipo CC	Tipo CC
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	-	-	-
45K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	-	-	-

Tipo Convertidor de frecuencia	SIBA	Fusible Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K37-1K1	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	5017906-016	KLS-R15	ATM-R15	A6K-15R
4K0	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
18K	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
22K	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
30K	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
37K	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
45K	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R

Tipo Convertidor de frecuencia	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	JFHR2	Tipo H	Tipo T	JFHR2
55K	FWH-200	-	-	-
75K	FWH-250	-	-	-

Tipo Convertidor de frecuencia	SIBA	Fusible Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Tipo RK1	JFHR2	JFHR2	JFHR2
55K	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
75K	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Los fusibles A50QS de Ferraz-Shawmut pueden sustituir a los A50P.

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.

## 550 - 600 V

Tipo Convertidor de frecuencia	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo CC	Tipo CC	Tipo CC
K75-1K5	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
2K2-4K0	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
5K5-7K5	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20

Tipo Convertidor de frecuencia	SIBA	Fusible Littell	Ferraz-Shawmut
kW	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo RK1
K75-1K5	5017906-005	KLSR005	A6K-5R
2K2-4K0	5017906-010	KLSR010	A6K-10R
5K5-7K5	5017906-020	KLSR020	A6K-20R

Tipo Convertidor de frecuencia	Bussmann	SIBA	Ferraz-Shawmut
kW	JFHR2	Tipo RK1	Tipo RK1
P37K	170M3013	2061032.125	6.6URD30D08A0125
P45K	170M3014	2061032.160	6.6URD30D08A0160
P55K	170M3015	2061032.200	6.6URD30D08A0200
P75K	170M3015	2061032.200	6.6URD30D08A0200

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.

Los fusibles 170M de Bussmann cuando se suministran en los convertidores 525-600/690 V FC-302 P37K-P75K, FC-102 P75K, o FC-202 P45K-P90K, son 170M3015.

Los fusibles 170M de Bussmann cuando se suministran en los convertidores 525-600/690V FC-302 P90K-P132, FC-102 P90K-P132 o FC-202 P110-P160 son 170M3018.

Los fusibles 170M de Bussmann cuando se suministran en los convertidores 525-600/690V FC302 P160-P315, FC-102 P160-P315, or FC-202 P200-P400 son 170M5011.

### 3.3.5 Acceso a los terminales de control

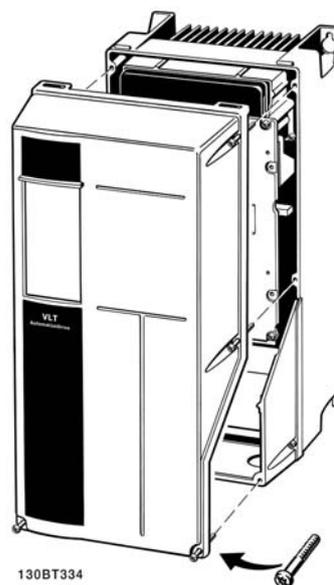
Todos los terminales de los cables de control se encuentran situados bajo la tapa de terminales, en la parte delantera del convertidor de frecuencia. Desmonte la tapa de terminales con un destornillador.



130BT248

Ilustración 3.19: Acceso a los terminales de control de las protecciones A2, A3, B3, B4, C3 y C4

Desmonte la tapa frontal para acceder a los terminales de control. Cuando vuelva a colocar la tapa frontal, asegure una sujeción adecuada aplicando un par de 2 Nm.



130BT334

Ilustración 3.20: Acceso a los terminales de control de las protecciones A5, B1, B2, C1 y C2

### 3.3.6 Instalación eléctrica, Terminales de control

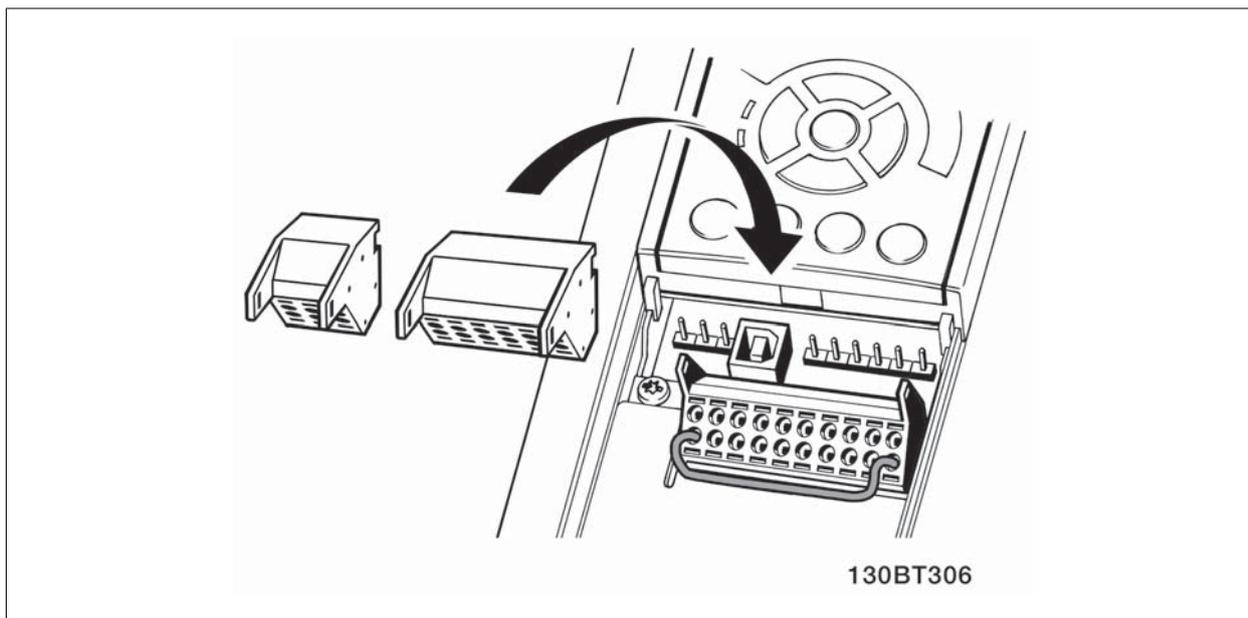
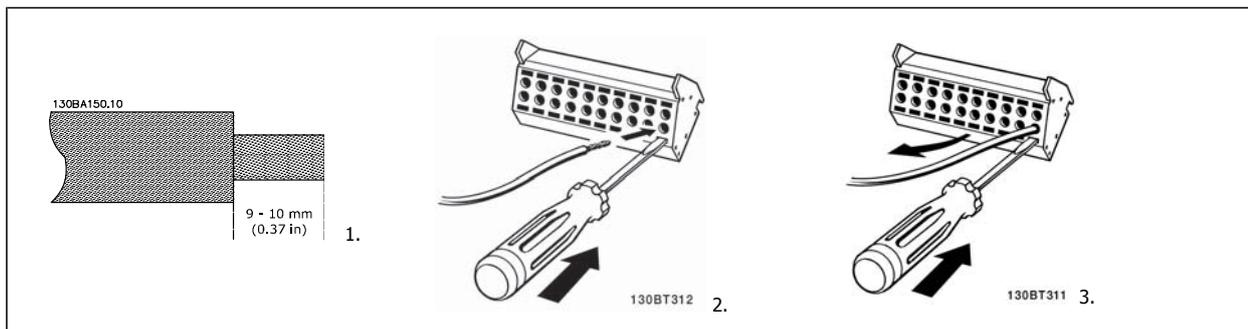
#### Para montar el cable en el terminal:

1. Quite 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.

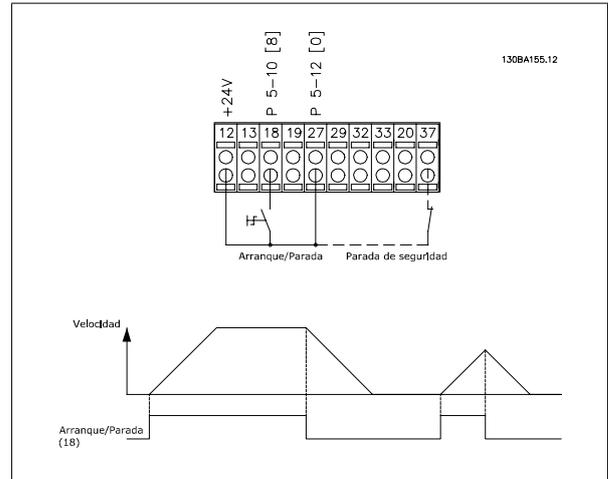
<sup>1)</sup> Máx. 0,4 x 2,5 mm



### 3.4 Ejemplos de conexión

#### 3.4.1 Arranque/Parada

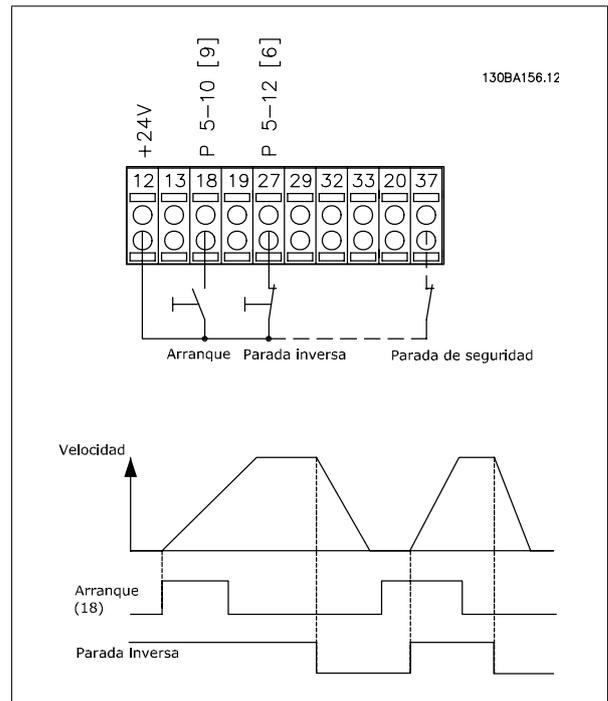
- Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 Digital Input* [8] Arranque
- Terminal 27 = par. 5-12 *Terminal 27 Digital Input* [0] Sin función (pre-determinado, Inercia)
- Terminal 37 = parada segura (si está disponible)



3

#### 3.4.2 Marcha/paro por pulsos

- Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 Digital Input* Arranque por pulsos, [9]
- Terminal 27 = par. 5-12 *Terminal 27 Digital Input* Parada, [6]
- Terminal 37 = parada segura (si está disponible)



### 3.4.3 Aceleración/deceleración

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

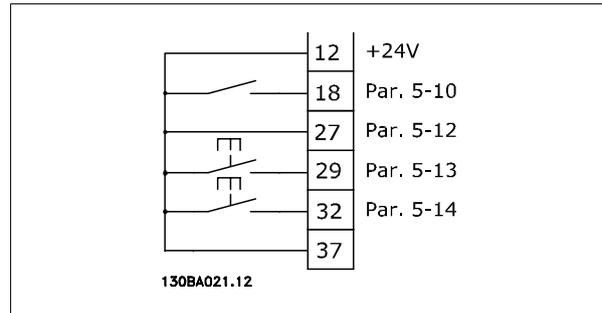
Terminal 18 = Par. 5-10 [9] *Arranque* (predeterminado)

Terminal 27 = Par. 5-12 [19] *Mantener referencia*

Terminal 29 = Par. 5-13 [21] *Aceleración*

Terminal 32 = Par. 5-14 [22] *Deceleración*

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



3

### 3.4.4 Referencia del potenciómetro

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

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

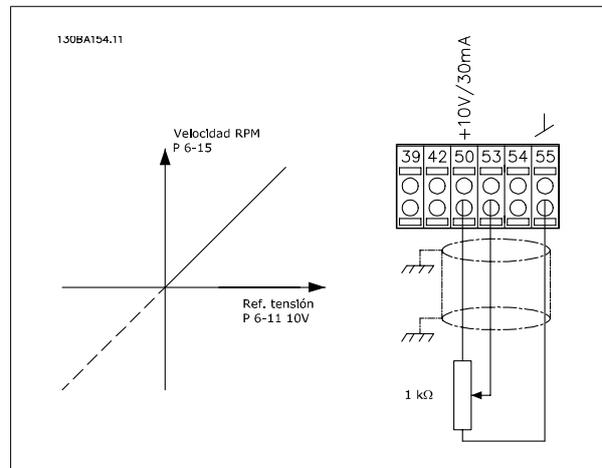
Terminal 53, escala baja V = 0 voltios

Terminal 53, escala alta V = 10 voltios

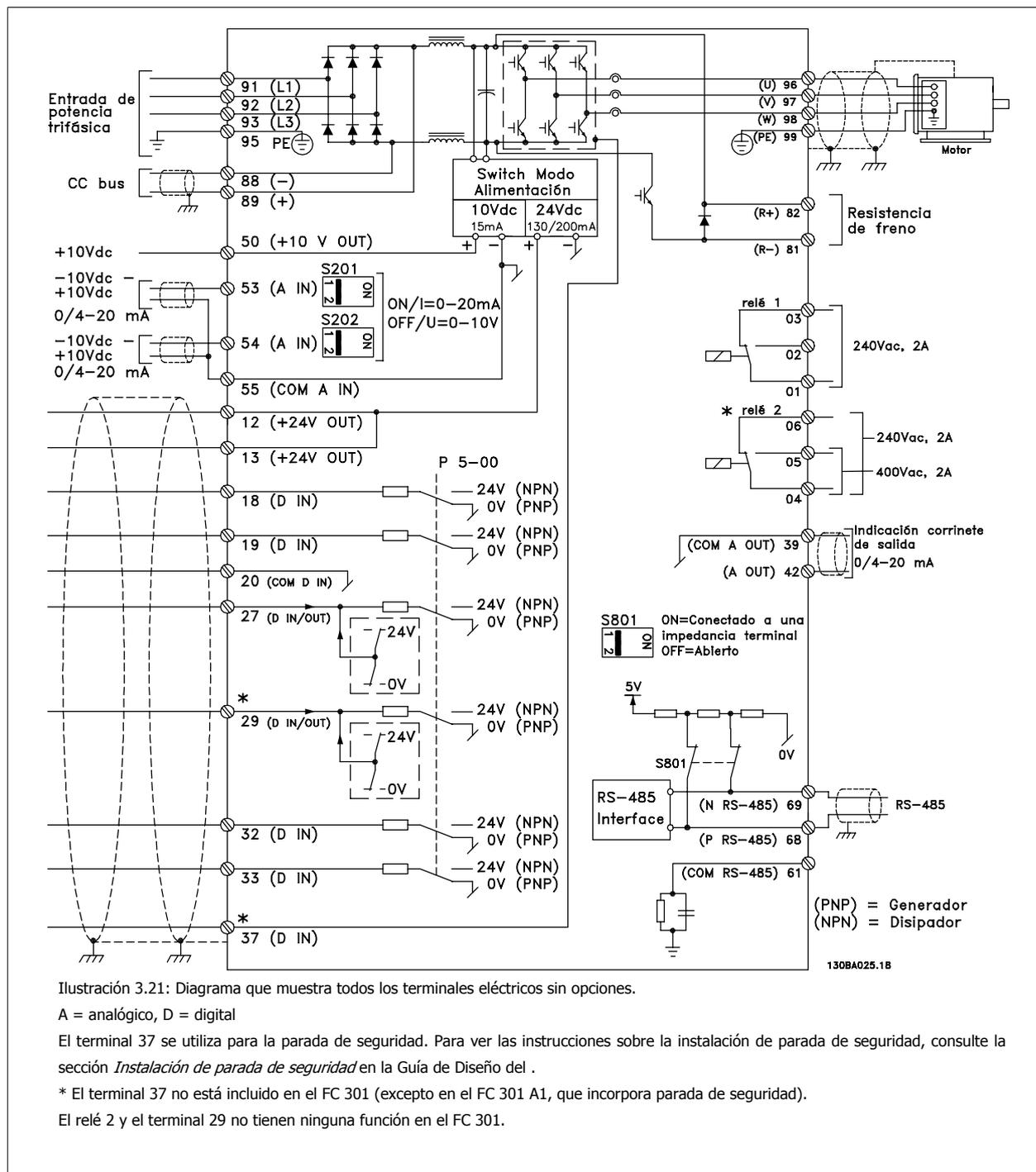
Term. 53, valor bajo ref./realim. = 0 RPM

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

Interruptor S201 = OFF (U)



### 3.5.1 Instalación eléctrica, Cables de control



3

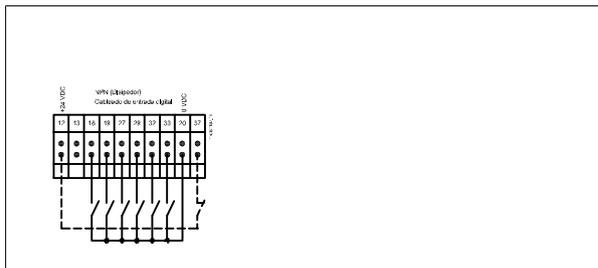
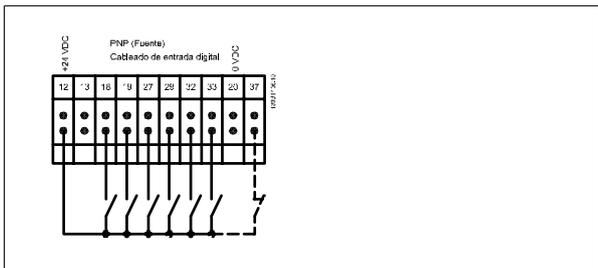
Los cables de control muy largos y las señales analógicas pueden, rara vez, y dependiendo de la instalación, producir bucles de tierra de 50/60 Hz debido al ruido introducido a través de los cables de alimentación.

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

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

Polaridad de entrada de los terminales de control

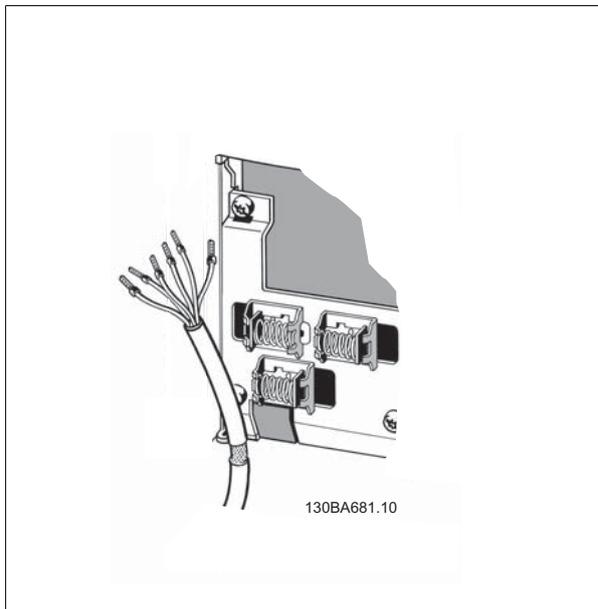
3



**¡NOTA!**

Los cables de control deben ser apantallados/blindados.

Consulte la sección *Conexión a tierra de cables de control apantallados/blindados* para conocer la conexión correcta de los cables de control.



### 3.5.2 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) de los terminales de entrada analógica 53 y 54, respectivamente.

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

Véase el *Diagrama que muestra todos los terminales eléctricos* en la sección *Instalación eléctrica*.

**Ajuste predeterminado:**

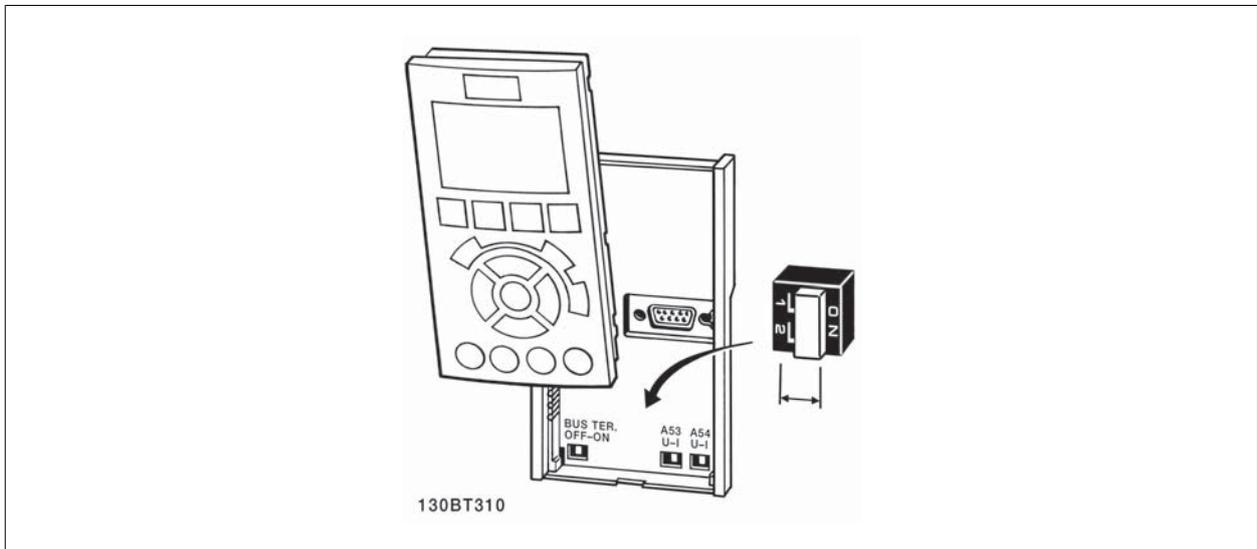
S201 (A53) = OFF (entrada de tensión)

S202 (A54) = OFF (entrada de tensión)

S801 (terminación de bus) = OFF



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



### 3.6.1 Ajuste final y prueba

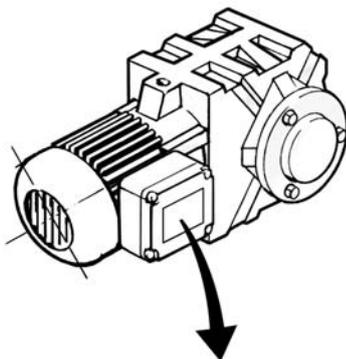
Para probar el ajuste y asegurarse de que el convertidor de frecuencia está funcionando, siga estos pasos.

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



**¡NOTA!**

El motor puede estar conectado en estrella (Y) o en triángulo ( $\Delta$ ). Esta información se encuentra en la placa de características del motor.



<b>BAUER</b> D-73734 ESLINGEN	
3~ MOTOR NR. 1827421 2003	
S/E005A9	
	1,5 kW
$n_2$ 31,5 /min.	400 Y V
$n_1$ 1400 /min.	50 Hz
$\cos \varphi$ 0,80	3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/1A

130BT307

#### Paso 2. Introduzca los datos de la placa de características del motor en esta lista de parámetros.

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

1.	par. 1-20 <i>Motor Power [kW]</i> par. 1-21 <i>Motor Power [HP]</i>
2.	par. 1-22 <i>Motor Voltage</i>
3.	par. 1-23 <i>Motor Frequency</i>
4.	par. 1-24 <i>Motor Current</i>
5.	par. 1-25 <i>Motor Nominal Speed</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 el par. 5-12 *Terminal 27 Digital Input*, en "Sin función".
3. Active el procedimiento AMA par. 1-29 *Automatic Motor Adaptation (AMA)*.
4. Elija entre un AMA reducido o uno completo. Si hay un filtro de onda senoidal instalado, ejecute sólo el AMA reducido, o retire el filtro de onda senoidal durante el procedimiento AMA.
5. Pulse la tecla [OK] (Aceptar). El display muestra el mensaje "Pulse [Hand on] para arrancar".
6. Pulse la tecla [Hand on]. 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 AMA".
2. Pulse la tecla [OK] para salir del estado 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 [Registro alarma], muestra la última secuencia de medida llevada a cabo por el AMA, antes de que el convertidor de frecuencia entrase en modo alarma. Este número, junto con la descripción de la alarma, le ayudará a solucionar 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!**

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

**Paso 4. Configurar el límite de velocidad y el tiempo de acel/  
decel**

par.3-02 *Minimum Reference*  
par.3-03 *Maximum Reference*

Tabla 3.4: Ajuste los límites deseados para la velocidad y el tiempo de rampa.

par. 4-11 *Motor Speed Low Limit [RPM]* o par. 4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]*  
par. 4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]* o par. 4-14 *Motor Speed High Limit [Hz]*

par. 3-41 *Ramp 1 Ramp up Time*  
par.3-42 *Ramp 1 Ramp Down Time*

## 3.7 Conexiones adicionales

### 3.7.1 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 *Release Brake Current*.
- El freno se acciona cuando la frecuencia de salida es inferior a la frecuencia ajustada en par.2-21 *Activate Brake Speed [RPM]* o en par. 2-22 *Activate Brake Speed [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.

### 3.7.2 Conexión en paralelo de motores

El convertidor de frecuencia puede controlar varios motores conectados en paralelo. El consumo total de energía 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.



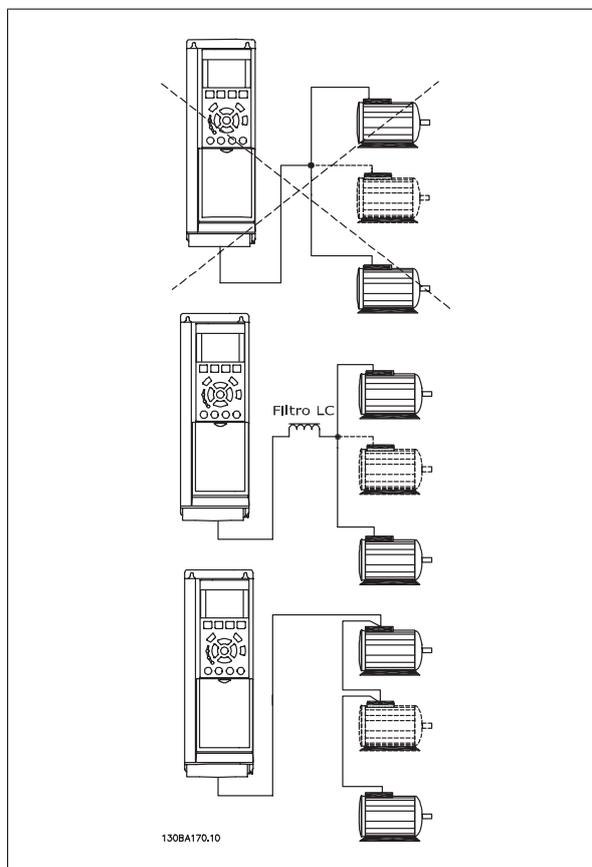
**¡NOTA!**

Cuando los motores están conectados en paralelo, no se puede utilizar el par. 1-29, *Adaptación automática del motor (AMA)*.



**¡NOTA!**

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



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

### 3.7.3 Protección térmica del motor

El relé de térmico electrónica del convertidor de frecuencia ha recibido la Aprobación UL para la protección de un motor, cuando par.1-90 *Motor Thermal Protection* se ha ajustado a *Descon.* y par. 1-24 *Motor Current* 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*.

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

Para controlar el convertidor de frecuencia desde un PC, instale el software de configuración MCT 10.

El PC se conecta mediante un cable USB estándar (ordenador/dispositivo), o mediante la interfaz RS485, tal y como se muestra en la sección *Conexión de bus* en la Guía de programación.



#### ¡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.

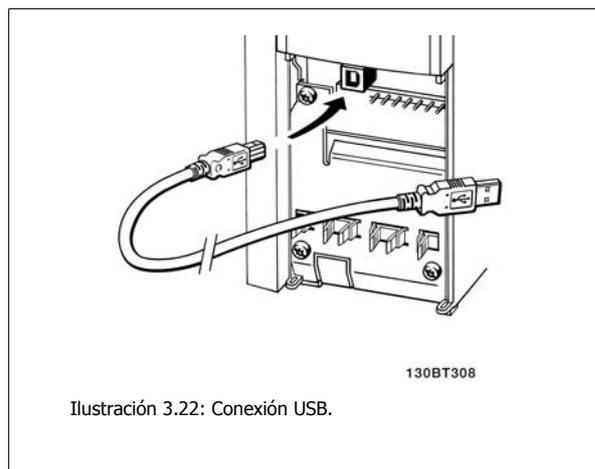


Ilustración 3.22: Conexión USB.

**3**

### 3.7.5 El Software para PC FC 300

**Almacenamiento de datos en un PC mediante el software de configuración MCT 10:**

1. Conecte un PC al convertidor de frecuencia mediante un puerto USB
2. Ejecute el software de configuración MCT 10
3. Seleccione el puerto USB en el apartado "Red"
4. Seleccione "Copiar"
5. Seleccione el apartado "Proyecto"
6. Seleccione "Pegar"
7. Seleccione "Guardar como"

En este momento, se almacenarán todos los parámetros.

**Transferencia de datos del PC al convertidor de frecuencia mediante el software de configuración MCT 10:**

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 "Escribir en el convertidor de frecuencia"

En este momento, todos los parámetros se transferirán a la unidad.

Se dispone de un manual aparte para el software de configuración MCT 10.

4

## 4 Instrucciones de programación

### 4.1 Panel de control local gráfico y numérico

La forma más sencilla de programar el convertidor de frecuencia es mediante el panel de control local gráfico (LCP 102). Es necesario consultar la Guía de Diseño del convertidor de frecuencia para utilizar el panel de control local numérico (LCP 101).

#### 4.1.1 Cómo programar en el LCP gráfico

Las siguientes instrucciones son válidas para el LCP gráfico (LCP 102):

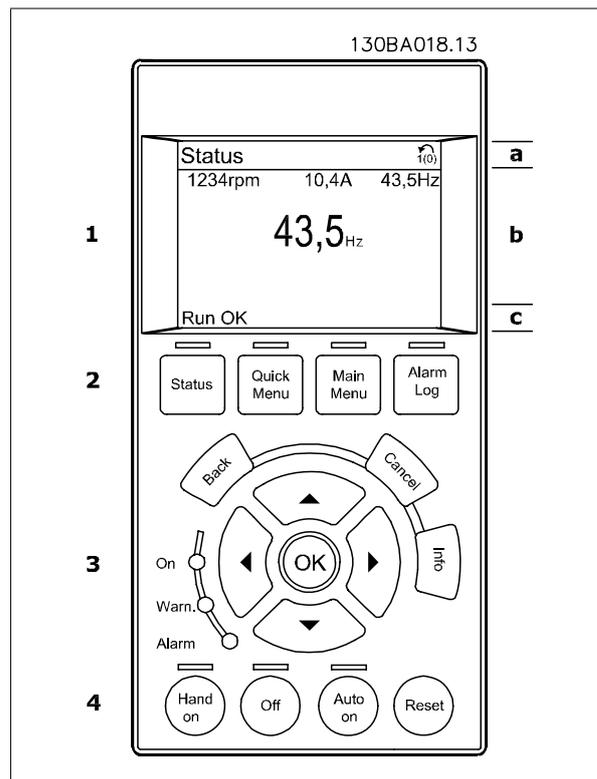
**El panel de control está dividido en cuatro grupos de funciones:**

1. Display gráfico con líneas de Estado.
2. Teclas del menú y luces indicadoras: 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).

Todos los datos aparecen en un display LCP gráfico, que puede mostrar hasta cinco elementos de datos de funcionamiento en la visualización [Status] (Estado).

**Líneas del display:**

- a. **Línea de estado:** Mensajes de estado que muestran iconos y gráficos.
- b. **Línea 1-2:** Líneas de datos del panel de operador que muestran datos definidos o seleccionados por el usuario. Si se pulsa la tecla [Status], puede añadirse una línea adicional.
- c. **Línea de estado:** Mensajes de estado que muestran texto .



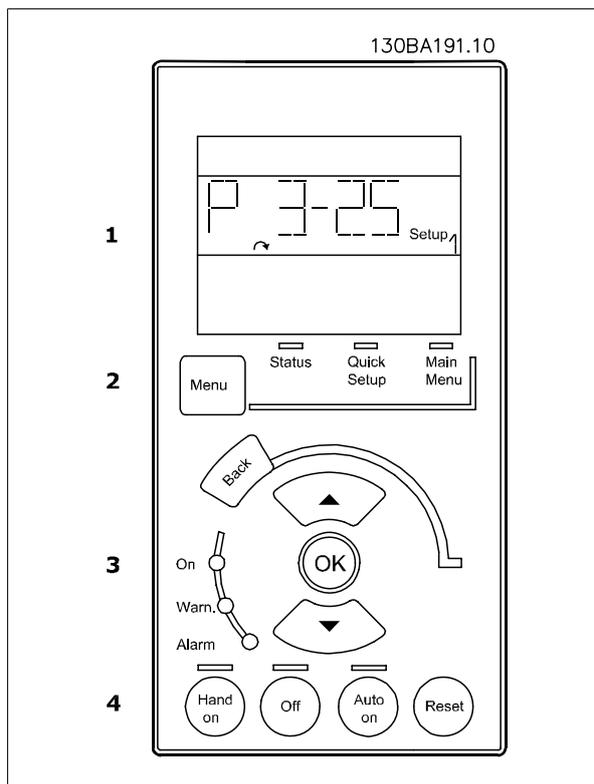
### 4.1.2 Cómo programar en el panel de control local numérico

Las siguientes instrucciones son válidas para el LCP numérico (LCP 101):

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

1. Pantalla numérica.
2. Teclas del menú y luces indicadoras: 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).

# 4



### 4.1.3 Puesta en funcionamiento

La forma más sencilla de realizar la puesta en marcha inicial es utilizar el botón Quick Menu (Menú rápido) y seguir el procedimiento de configuración rápida utilizando el LCP 102 (léase la tabla de izquierda a derecha). El ejemplo es válido para las aplicaciones de lazo abierto:

Pulsar			
		Q2 Quick menu (Menú rápido)	
par.0-01 <i>Idioma</i>		Ajustar idioma	
par. 1-20 <i>Motor Power [kW]</i>		Ajustar la potencia de la placa de características del motor	
par. 1-22 <i>Motor Voltage</i>		Ajustar la tensión de la placa de características del motor	
par. 1-23 <i>Motor Frequency</i>		Ajustar la frecuencia de la placa de características del motor	
par. 1-24 <i>Motor Current</i>		Ajustar la intensidad de la placa de características del motor	
par. 1-25 <i>Motor Nominal Speed</i>		Ajustar la velocidad en RPM de la placa de características del motor	
par. 5-12 <i>Terminal 27 Digital Input</i>		Si el valor predeterminado es <i>Inercia</i> , es posible cambiarlo a <i>Sin función</i> . Entonces, no será necesario que haya conexión al terminal 27 para realizar un AMA	
par. 1-29 <i>Automatic Motor Adaptation (AMA)</i>		Seleccionar la función AMA deseada. Se recomienda activar la función AMA completa	
par.3-02 <i>Minimum Reference</i>		Ajustar la velocidad mínima del eje del motor	
par.3-03 <i>Maximum Reference</i>		Ajustar la velocidad máxima del eje del motor	
par. 3-41 <i>Ramp 1 Ramp up Time</i>		Ajustar el tiempo de aceleración de rampa en referencia a la velocidad de motor síncrona, $n_s$	 
par.3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i>		Ajustar el tiempo de deceleración en referencia a la velocidad de motor síncrona, $n_s$	
par. 3-13 <i>Lugar de referencia</i>		Ajustar el sitio desde el que debe trabajar la referencia	

## 4.2 Quick Setup

### 0-01 Idioma

**Option:**
**Función:**

Define el idioma que se usará en el display.

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

[0] *	English	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[1]	Deutsch	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[2]	Francais	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
[6]	Svenska	Parte del paquete de idioma 1
[7]	Nederlands	Parte del paquete de idioma 1
[10]	Chinese	Paquete de idioma 2
[20]	Suomi	Parte del paquete de idioma 1
[22]	English US	Parte del paquete de idioma 4
[27]	Greek	Parte del paquete de idioma 4
[28]	Bras.port	Parte del paquete de idioma 4
[36]	Slovenian	Parte del paquete de idioma 3
[39]	Korean	Parte del paquete de idioma 2
[40]	Japanese	Parte del paquete de idioma 2
[41]	Turkish	Parte del paquete de idioma 4
[42]	Trad.Chinese	Parte del paquete de idioma 2
[43]	Bulgarian	Parte del paquete de idioma 3
[44]	Srpski	Parte del paquete de idioma 3
[45]	Romanian	Parte del paquete de idioma 3
[46]	Magyar	Parte del paquete de idioma 3
[47]	Czech	Parte del paquete de idioma 3
[48]	Polski	Parte del paquete de idioma 4
[49]	Russian	Parte del paquete de idioma 3
[50]	Thai	Parte del paquete de idioma 2
[51]	Bahasa Indonesia	Parte del paquete de idioma 2

### 1-20 Potencia motor

**Range:**

Tamaño re-  
lacionado\* [0,09 - 1200 kW]

**Función:**

Introduzca la potencia nominal del motor en kW conforme a la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Este parámetro es visible en el LCP si el es par. 0-03 es *Internacional* [0].



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

**1-22 Tensión motor**

**Range:** 400. V\* [10. - 1000. V]

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

**1-23 Frecuencia motor**

**Option:** [50] \* 50 Hz cuando el par. 0-03 = Internacional  
[60] 60 Hz cuando el par. 0-03 = US

**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 1-50 al 1-53. Para el funcionamiento a 87 Hz con motores de 230/400 V, ajuste los datos de la placa de características para 230 V/50 Hz. Adapte el par. 4-13, *Límite alto veloc. motor [RPM]*, y el par. 3-03, *Referencia máxima*, a la aplicación de 87 Hz.

**1-24 Intensidad motor**

**Range:** 7.20 A\* [0.10 - 10000.00 A]

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



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

**1-25 Veloc. nominal motor**

**Range:** 1420. RPM\* [100 - 60000 RPM]

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



**¡NOTA!**  
No se puede cambiar este parámetro con el motor en marcha.

**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 (par. 1-30 a 1-35) con el motor parado.

Active la función AMA pulsando la tecla [Hand on] después de seleccionar [1] ó [2]. Véase también la sección *Adaptación automática del motor*. Tras una secuencia normal, el display mostrará el mensaje "Pulse [OK] para finalizar AMA)". Después de pulsar la tecla [OK], el convertidor de frecuencia está listo para 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 $X_{11}$ , la reactancia de fuga del rotor $X_2$ y la reactancia principal $X_{h1}$ .  FC 301: el AMA completo no incluye medida de $X_h$ para el FC 301, sino que el valor $X_h$ se determina a partir de la base de datos del motor. Se puede ajustar el par.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.

**¡NOTA!**  
Es importante configurar el par. 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 potencia de salida del motor.

**¡NOTA!**  
Evite la generación externa de par durante el AMA.

**¡NOTA!**

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

**3-02 Minimum Reference****Range:**

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

**Función:**

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

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

La unidad de referencia mínima coincide con:

- La configuración seleccionada en par. 1-00 *Configuration Mode Modo configuración*: para *Veloc. lazo cerrado* [1], RPM; para *Par lazo cerrado* [2], Nm.
- La unidad seleccionada en el par. 3-01 *Reference/Feedback Unit*.

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

1500.000 [par. 3-02 - 999999.999 Referen-  
Reference- ceFeedbackUnit]  
FeedbackU-  
nit\*

**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 configuración seleccionada en el par. 1-00 *Configuration Mode*: para *Veloc. Lazo Cerrado* [1], RPM; para *Par Lazo Cerrado* [2], Nm.
- La unidad seleccionada en el par. 3-0.

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

Dependien- [0,01 - 3600,00 s]  
te del tama-  
ño

**Función:**

Introducir el tiempo de aceleración de rampa, 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 durante la rampa. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en el modo de velocidad. Véase el tiempo de deceleración en el par. 3-42.

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

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

3.00 s\* [0.01 - 3600.00 s]

**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 *Current Limit*. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en modo Velocidad. Véase tiempo de rampa de aceleración en par. 3-41 *Ramp 1 Ramp up Time*.

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

## 4.3 Parámetros de configuración básicos

### 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 LCP Copy

**Option:**
**Función:**

[0] \* No copy

[1] All to LCP

Copia todos los parámetros de todos los ajustes desde la memoria del convertidor de frecuencia a la memoria del LCP.

[2] All from LCP

Copia todos los parámetros de todos los ajustes desde la memoria del LCP hacia la memoria del convertidor de frecuencia.

[3] Size indep. from LCP

Para copiar 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.

[4] File from MCO to LCP

[5] File from LCP to MCO

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

### 1-03 Torque Characteristics

**Option:**
**Función:**

Seleccionar las características de par necesarias.  
VT y AEO son operaciones de ahorro de energía.

[0] \* Constant torque

La salida del eje del motor proporciona un par constante utilizando el control de velocidad variable.

[1] Variable torque

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 *Nivel VT*.

[2] Auto Energy Optim.

Esta función optimiza automáticamente el consumo de energía minimizando la magnetización y la frecuencia mediante el par. 14-41 *Mínima magnetización AEO* y par. 14-42 *Frecuencia AEO mínima*.

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

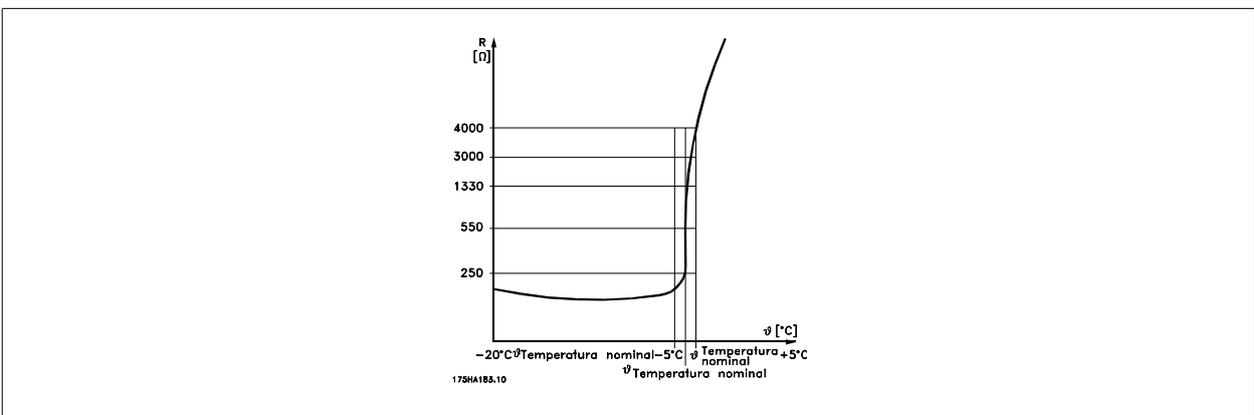
**1-04 Overload Mode**

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

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

**1-90 Motor Thermal Protection**

Option:	Función:
[0] * No protection	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 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>
[1] Thermistor warning	Activa una advertencia cuando el termistor o sensor KTY conectado en el motor reacciona por sobretemperatura del motor.
[2] Thermistor trip	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] ETR warning 1	Véase la descripción detallada más abajo.
[4] ETR trip 1	
[5] ETR warning 2	
[6] ETR trip 2	
[7] ETR warning 3	
[8] ETR trip 3	
[9] ETR warning 4	
[10] ETR trip 4	



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

4

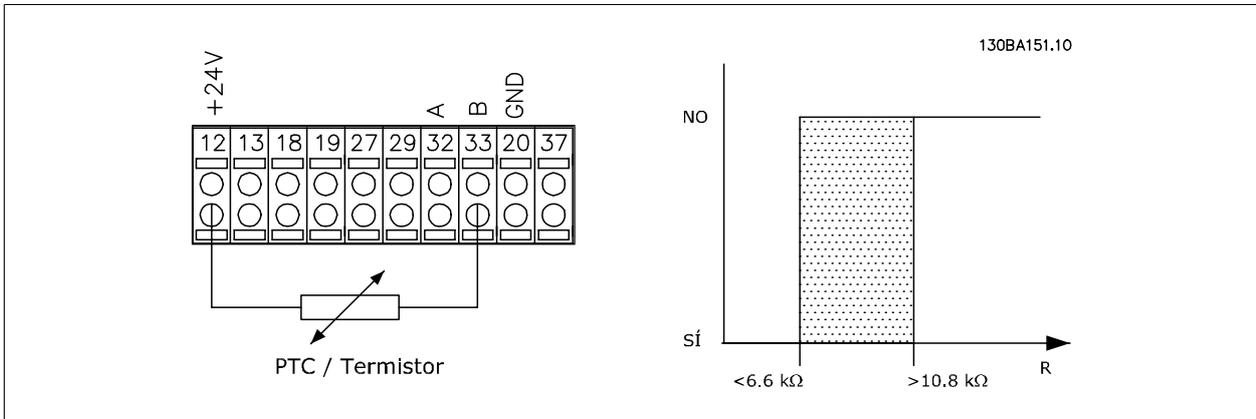
Uso de una entrada digital y 24 V como fuente de alimentación:

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

Ajustes de parámetros:

Ajustar par.1-90 *Motor Thermal Protection* en *Descon. termistor* [2]

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



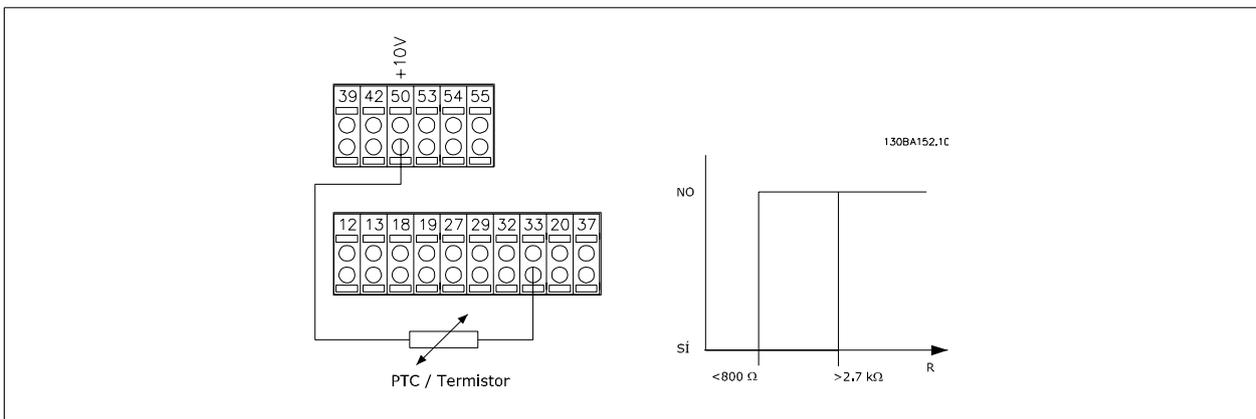
Uso de una entrada digital y 10 V como fuente de alimentación:

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

Ajustes de parámetros:

Ajustar par.1-90 *Motor Thermal Protection* en *Descon. termistor* [2]

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



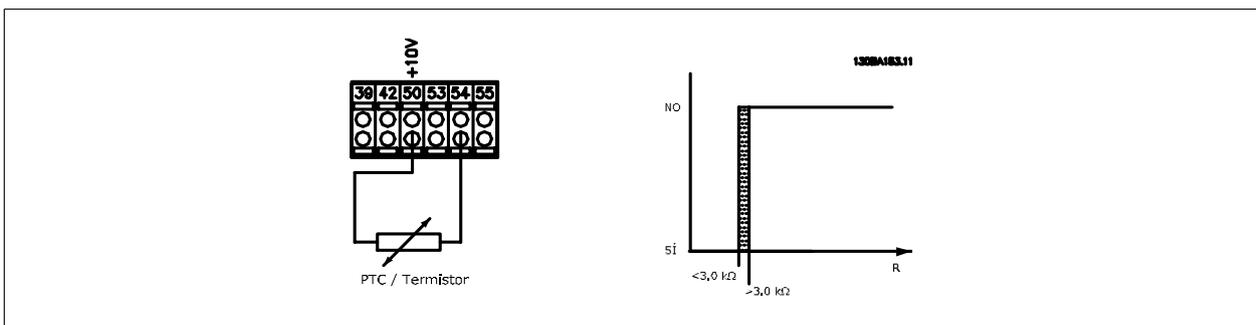
Uso de una entrada analógica y 10 V como fuente de alimentación:

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

Ajustes de parámetros:

Ajustar par.1-90 *Motor Thermal Protection* en *Descon. termistor* [2]

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



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

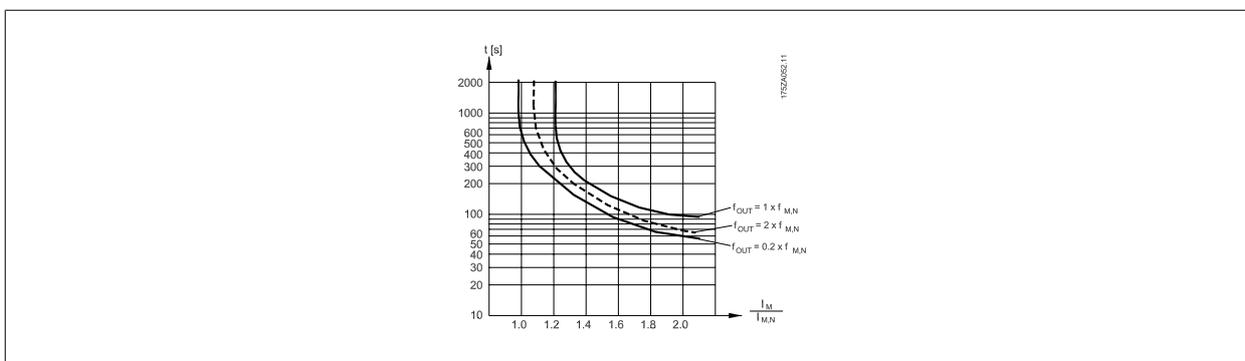
**¡NOTA!**  
Compruebe que la tensión de alimentación seleccionada cumple las especificaciones del elemento termistor utilizado.

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.

Puede 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 contra 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!**

Las entradas digitales deben ajustarse como "Sin función" - consulte el par. 5-1\*.

4

**2-10 Función de freno****Option:****Función:**

[0]	[Off] (Apagado)	Sin resistencia de freno instalada.
[1]	Resistencia de freno	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 la 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 flujo tanto en lazo cerrado como abierto.

**2-11 Resistencia freno (ohmios)****Range:****Función:**

50. Ohm*	[5. - 32000. Ohm]	Ajustar 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 <i>Ctrl. Potencia freno</i> . Este parámetro sólo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado. Si la selección es xxxx utilice este parámetro. Si la selección es xxx.xx, utilice par. 3-81 <i>Tiempo rampa parada rápida</i> .
----------	-------------------	--

**2-12 Límite potencia de freno (kW)****Range:****Función:**

5.000 kW*	[0.001 - 500.000 kW]	Ajustar el límite de control de la potencia de freno 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 sólo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.

**2-13 Brake Power Monitoring****Option:****Función:**

[0] *	Off	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 <i>Resistencia freno (ohmios)</i> ), la tensión de CC y el tiempo de trabajo de la resistencia. No se requiere ningún control de potencia de frenado.
[1]	Warning	Activar una advertencia en el display cuando la potencia transmitida durante 120 s supere el 100% del límite de control (par.2-12 <i>Límite potencia de freno (kW)</i> ). La advertencia desaparece cuando la potencia transmitida desciende por debajo del 80 % del límite de control.

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

[3] Warning and trip

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 Brake Check

**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 de CC se mide durante 300 ms sin frenado.
2. Se mide durante 300 ms la amplitud de rizado del bus de 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%: *Fallo de 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%: *Comprobación del freno correcta.*

[0] \* Off Controla si hay cortocircuito en la resistencia del freno y en el IGBT del freno durante su funcionamiento. Si se produce un cortocircuito, aparece la advertencia 25.

[1] Warning 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] Trip Controla un cortocircuito o desconexión de la resistencia de freno, o un cortocircuito del IGBT de freno. Si se produce un fallo, el convertidor de frecuencia se desconectará y emitirá una alarma (bloqueo por alarma).

[3] Stop and trip Controla un cortocircuito o desconexión de la resistencia de freno, o un cortocircuito del IGBT de freno. Si se produce un fallo, el convertidor de frecuencia decelerará por inercia y se desconectará. Se mostrará una alarma de bloqueo por alarma (e.g. advertencia 25, 27 ó 28).

[4] AC brake Controla un cortocircuito o desconexión de la resistencia de freno, o un cortocircuito del IGBT de freno. Si se produce un fallo, el convertidor de frecuencia realiza una desaceleración controlada. Esta opción sólo está disponible en el FC 302.

[5] Trip Lock



**¡NOTA!**

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.

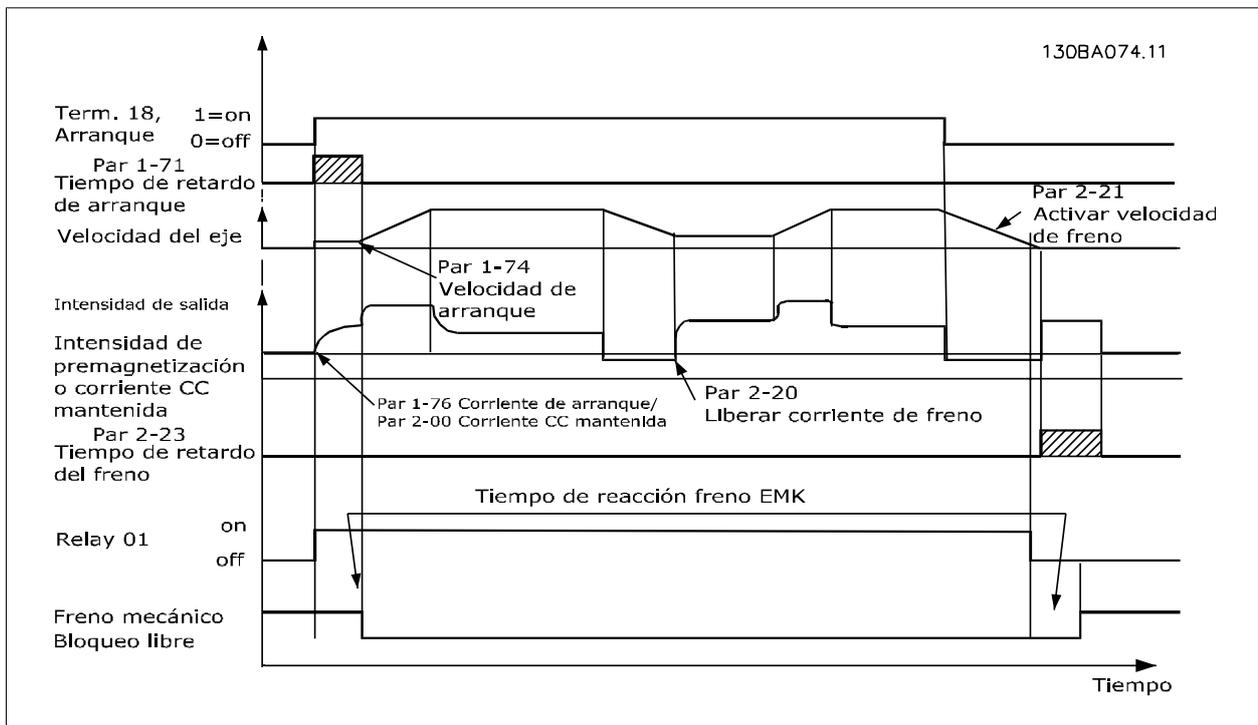
Este parámetro sólo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.

### 4.3.1 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 *Function Relay*, par. 5-30 *Terminal 27 Digital Output* o par. 5-31 *Terminal 29 Digital Output*. 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 *Release Brake Current*. Durante la parada, el freno mecánico se activa cuando la velocidad cae por debajo del nivel seleccionado en el par.2-21 *Activate Brake Speed [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.

4

**¡NOTA!**  
 El modo de protección y las funciones de retardo de desconexión (par. 14-25 *Trip Delay at Torque Limit* y par. 14-26 *Trip Delay at Inverter Fault*) pueden retrasar la activación del freno mecánico en una situación de alarma. Estas funciones deben deshabilitarse en aplicaciones de elevación.



**2-20 Release Brake Current**

<b>Range:</b>	<b>Función:</b>
par. 16-37 [0.00 - par. 16-37 A] A*	Ajustar el valor que debe tener la intensidad del motor para que, en una situación de arranque, se libere el freno mecánico. El límite superior se especifica en el par. 16-37 <i>Inv. Max. Current</i> .

**2-21 Activate Brake Speed [RPM]**

<b>Range:</b>	<b>Función:</b>
0 RPM* [0 - 30000 RPM]	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 <i>Warning Speed High</i> .

**2-22 Activate Brake Speed [Hz]**

<b>Range:</b>	<b>Función:</b>
0 Hz* [0.0 - 5000.0 Hz]	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 el retardo de freno de inercia tras el tiempo de rampa de deceleración. El eje se mantiene parado con par total mantenido. Asegúrese de que el freno mecánico ha bloqueado la carga antes de que el motor entre en modo de inercia. Consulte la sección *Control de freno mecánico* en la Guía de Diseño.

**2-24 Stop Delay**

**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 o cerrarse. Este parámetro debe actuar como tiempo límite cuando se activa la realimentación de freno.

**2-26 Torque Ref**

**Range:**  
0.00 %\* [0 - 0 %]

**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 Gain Boost Factor**

**Range:**  
1.00 N/A\* [1.00 - 4.00 N/A]

**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.

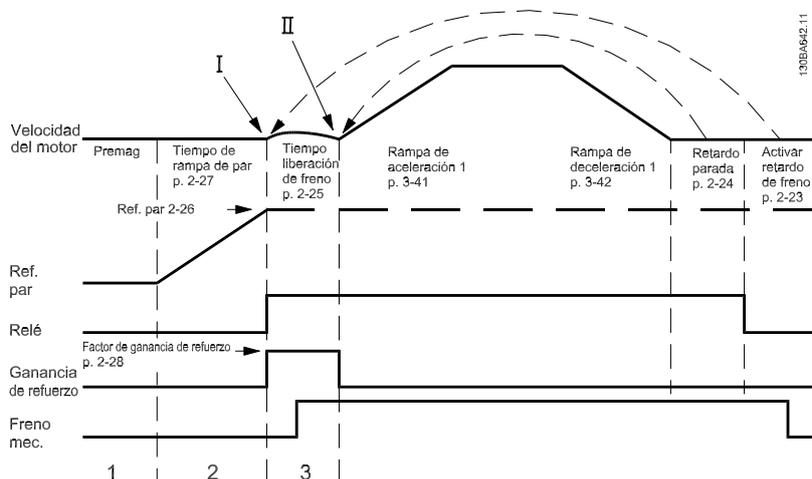


Ilustración 4.1: Secuencia de liberación de freno para control de freno mecánico para elevación

I) *Activar retardo de freno*: el convertidor de frecuencia arranca desde la posición de *freno mecánico activado*.

II) *Retardo de parada*: cuando el tiempo entre arranques sucesivos es menor que el establecido en el par.2-24 *Stop Delay*, el convertidor de frecuencia arranca sin aplicar el freno mecánico (p.ej. con cambio de sentido).

**3-10 Preset Reference**

Matriz [8]

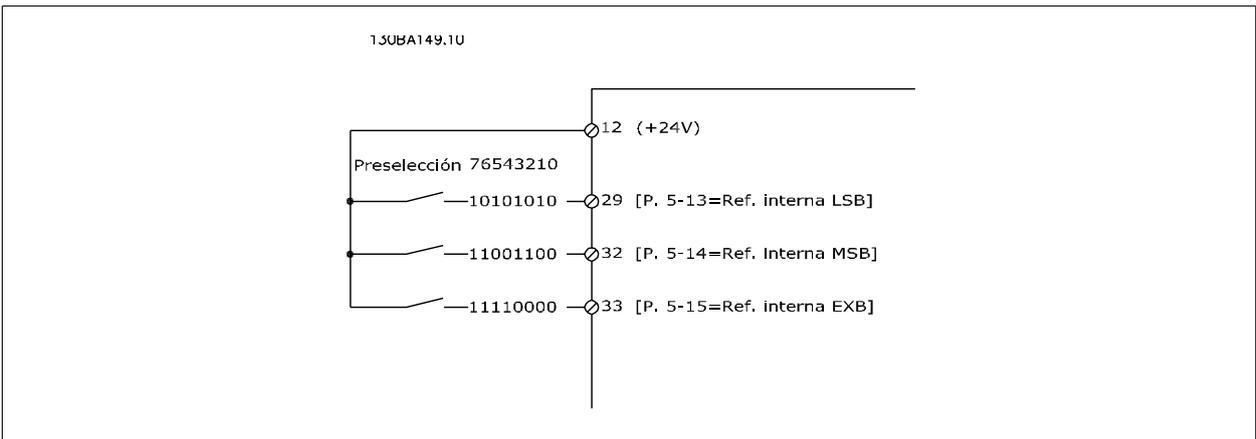
Rango: 0-7

**Range:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**Función:**

Es posible programar hasta ocho 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 *Maximum Reference*). Si se programa una Ref<sub>MIN</sub> distinta de 0 (par.3-02 *Minimum Reference*), 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\*.



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 Jog Speed [Hz]**

**Range:**

0 Hz\* [0.0 - par. 4-14 Hz]

**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 *Jog Ramp Time*.

**3-15 Fuente de referencia 1**

**Option:**

**Función:**

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

[0]	Sin función
[1] *	Entrada analógica 53
[2]	Entrada analógica 54
[7]	Entrada de frecuencia 29 (sólo FC 302)
[8]	Entrada de frecuencia 33
[11]	Referencia bus local
[20]	Potencióm. digital

[21] Entrada analógica X30-11

[22] Entrada analógica X30-12

### 3-16 Reference Resource 2

**Option:**

**Función:**

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

[0] No function

[1] Analog input 53

[2] Analog input 54

[7] Frequency input 29

[8] Frequency input 33

[11] Local bus reference

[20] \* Digital pot.meter

[21] Analog input X30-11

[22] Analog input X30-12

### 3-17 Reference Resource 3

**Option:**

**Función:**

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

[0] No function

[1] Analog input 53

[2] Analog input 54

[7] Frequency input 29

[8] Frequency input 33

[11] \* Local bus reference

[20] Digital pot.meter

[21] Analog input X30-11

[22] Analog input 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.

4

## 4.3.2 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:

Función de entrada digital	Selección	Terminal
Sin función	[0]	Todos *term 32, 33
Reinicio	[1]	Todos
Inercia	[2]	Todos *term 27
Inercia y reinicio	[3]	Todos
Parada rápida	[4]	Todos
Freno CC	[5]	Todos
Parada	[6]	Todos
Arranque	[8]	Todos *term 18
Arranque por pulsos	[9]	Todos
Cambio de sentido	[10]	Todos *term 19
Arranque e inversión	[11]	Todos
Act. arranque adelante	[12]	Todos
Act. arranque inverso	[13]	Todos
Veloc. fija	[14]	Todos *term 29
Ref. interna, sí	[15]	Todos
Ref. interna LSB	[16]	Todos
Ref. interna MSB	[17]	Todos
Ref. interna EXB	[18]	Todos
Mantener referencia	[19]	Todos
Mantener salida	[20]	Todos
Aceleración	[21]	Todos
Deceleración	[22]	Todos
Selec. ajuste LSB	[23]	Todos
Selec. ajuste MSB	[24]	Todos
Parada precisa	[26]	18, 19
Arranq./parada prec.	[27]	18, 19
Enganc. arriba	[28]	Todos
Enganc. abajo	[29]	Todos
Entrada del contador	[30]	29, 33
Entrada de pulsos	[32]	29, 33
Bit rampa 0	[34]	Todos
Bit rampa 1	[35]	Todos
Fallo de red	[36]	Todos
Arranque preciso de pulsos	[40]	18, 19
Det. precisa pulsos	[41]	18, 19
Increm. DigiPot	[55]	Todos
Dismin. DigiPot	[56]	Todos
Borrar DigiPot	[57]	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
Realim. freno mecánico	[70]	Todos
Realim. freno mecánico inv.	[71]	Todos
Tarjeta 1 PTC	[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 sólo 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	(Predeterminado para Entrada digital 27): Parada por inercia, entrada invertida (NC). El convertidor de frecuencia deja el motor en el modo libre. '0' lógico => paro por inercia.
[3]	Inercia y reinicio	Entrada invertida de paro 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	Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en el par. 3-81 <i>Quick Stop Ramp Time</i> . Cuando el motor se para, el eje entra en el modo libre. '0' lógico => Parada rápida.
[5]	Freno CC	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene al motor alimentándolo con corriente continua durante un período de tiempo determinado. Véase del par. 2-01 <i>DC Brake Current</i> al par. 2-03 <i>DC Brake Cut In Speed [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	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>Ramp 1 Ramp Down Time</i> , par. 3-52 <i>Ramp 2 Ramp down Time</i> , par. 3-62 <i>Ramp 3 Ramp down Time</i> , par. 3-72 <i>Ramp 4 Ramp Down Time</i> ).
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>¡NOTA!</b> Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido un 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>
[8]	Arranque	(Predeterminado para Entrada digital 18): seleccionar arranque para un comando de arranque/parada. '1' lógico = arranque, '0' lógico = parada.
[9]	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante 2 ms como mínimo. El motor se detiene cuando se activa Parada.
[10]	Cambio de sentido	(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>Motor Speed Direction</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. arranque adelante	Libera el movimiento hacia la izquierda y permite el movimiento hacia la derecha.
[13]	Act. arranque inverso	Libera el movimiento hacia la derecha y permite el movimiento hacia la izquierda.
[14]	Veloc. fija	(Predeterminado para Entrada digital 29): utilizar para activar velocidad fija. Véase par.3-11 <i>Jog Speed [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 LSB	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 MSB	La misma que Ref. interna LSB [16].
[18]	Ref. interna EXB	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 ref. 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 *Ramp 2 Ramp up Time* y par. 3-52 *Ramp 2 Ramp down Time*) en el intervalo 0 - par.3-03 *Maximum Reference*.

[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 *Ramp 2 Ramp up Time* y par. 3-52 *Ramp 2 Ramp down Time*) en el intervalo 0 - par. 1-23 *Motor Frequency*.

**¡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 (potenciómetro 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

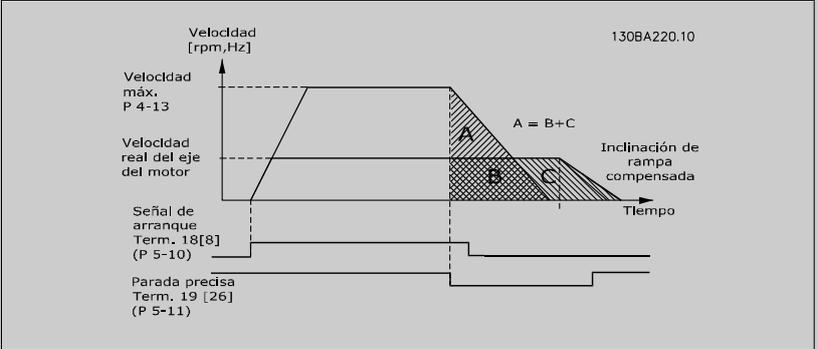
[22] Deceleración Igual que Aceleración [21].

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

[24] Selec.ajuste MSB (Predeterminado entrada digital 32): igual que Selec.ajuste LSB [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 *Precise Stop Function*. 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 <i>Catch up/slow Down Value</i> .
[29]	Enganc. abajo	Disminuye el valor de la referencia en porcentaje (relativo) establecido en el par. 3-12 <i>Catch up/slow Down Value</i> .
[30]	Entrada del contador	La función de parada precisa del par. 1-83 <i>Precise Stop Function</i> actúa como contador de parada o como contador de parada compensado por velocidad, con o sin reinicio. Se debe fijar el valor del contador en el par. 1-84 <i>Precise Stop Counter Value</i> .
[32]	Entrada de pulsos	Utilizar secuencia de pulsos como referencia o como realimentación. El escalado se realiza en el grupo de par. 5-5*.
[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

[36]	Fallo de red	Activa el par. 14-10 <i>Mains Failure</i> . "Fallo de red" está activado en la situación de '0' lógico.
[41]	Det. precisa pulsos	Envía una señal de parada por pulsos cuando se active la función de parada precisa del par. 1-83 <i>Precise Stop Function</i> . La función "Det. precisa pulsos" está disponible para los terminales 18 o 19.
[55]	Incram. DigiPot	Señal AUMENTAR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*.
[56]	Dismin. DigiPot	Señal DISMINUIR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*.
[57]	Borrar DigiPot	Borra la referencia del potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*.
[60]	Contador A	(Sólo en los terminales 29 ó 33.) Entrada para la cuenta creciente en el contador SLC.
[61]	Contador A	(Sólo en los terminales 29 ó 33.) Entrada para la cuenta decreciente 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 ó 33.) Entrada para la cuenta creciente en el contador SLC.
[64]	Contador B	(Sólo en los terminales 29 ó 33.) Entrada para la cuenta decreciente en el contador SLC.
[65]	Reset del contador B	Entrada para puesta a cero del contador B.
[70]	Realim. freno mecánico	Realimentación freno para aplicaciones de elevación
[71]	Realim. freno mecánico inv.	Realimentación freno inverso para aplicaciones de elevación
[80]	Tarjeta 1 PTC	Todas las entradas digitales pueden asignarse la tarjeta 1 PRC [80]: Sin embargo, solo se puede asignar una entrada digital a esta selección.

### 4.3.3 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 Mode*. Estos parámetros no se pueden ajustar con el motor en marcha.

[0]	Sin función	<i>Opción predeterminada para todas las salidas digitales y salidas de relé</i>
[1]	Ctrl. prep.	La placa de control recibe alimentación eléctrica.
[2]	Convertidor preparado	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la placa de control tiene alimentación.
[3]	Conv. preparado / control remoto	El convertidor de frecuencia está preparado para su uso 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.
[5]	VLT en func.	Motor en marcha.

[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>Warning Current Low</i> a par. 4-53 <i>Warning Speed High</i> . No hay advertencias.
[8]	En marcha en ref./sin advert.	El motor funciona a la velocidad de referencia.
[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>Torque Limit Motor Mode</i> o en el par. 1-17.
[12]	Fuera ran. intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en el par. 4-18 <i>Current Limit</i> .
[13]	Corriente posterior, baja	La intensidad del motor es inferior a la ajustada en el par. 4-50 <i>Warning Current Low</i> .
[14]	Corriente anterior, alta	La intensidad del motor es superior a la ajustada en el par. 4-51 <i>Warning Current High</i> .
[15]	Fuera del rango	La frecuencia de salida está fuera del rango de frecuencia ajustado en los par. 4-50 <i>Warning Current Low</i> y par. 4-51 <i>Warning Current High</i> .
[16]	Velocidad posterior, baja	La velocidad de salida es inferior al valor ajustado en el par. 4-52 <i>Warning Speed Low</i> .
[17]	Velocidad anterior, alta	La velocidad de salida es superior al valor ajustado en el par. 4-53 <i>Warning Speed High</i> .
[18]	Fuera rango realim.	La realimentación se encuentra fuera del rango establecido en los par. 4-56 <i>Warning Feedback Low</i> y par. 4-57 <i>Warning Feedback High</i> .
[19]	< que realim. alta	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el par. 4-56 <i>Warning Feedback Low</i> .
[20]	> que realim. baja	La realimentación está por encima del límite establecido en el par. 4-57 <i>Warning Feedback High</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 su uso 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 su uso y la tensión de alimentación está dentro del rango de tensión especificado (vea la sección <i>Especificaciones generales</i> ).
[25]	Cambio 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 par. 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	El freno está activado y no aparecen advertencias.
[29]	Fren. prep. sin fallos	El freno está listo para su funcionamiento y no presenta ningún fallo.
[30]	Fallo freno (IGBT)	La salida es '1' lógico cuando el IGBT de 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 par. 2-2*.
[33]	Parada segura activada (FC 302 solamente)	Indica que se ha activado la parada de seguridad en el terminal 37.
[40]	Fuera de rango de ref.	
[41]	Bajo ref., alta	
[42]	Sobre ref., alta	
[45]	Contr. bus	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el par. 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control</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>Digital &amp; Relay Bus Control</i> . En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta alto (Si).

[47]	Contr. bus, t. lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el par. 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control</i> . En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta bajo (No).
[51]	Controlado por MCO	
[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>SL Controller Action</i> . La salida será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [38] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La salida será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [32] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[81]	Salida digital SL B	Véase par. 13-52 <i>SL Controller Action</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [39] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [33] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[82]	Salida digital SL C	Véase par. 13-52 <i>SL Controller Action</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [40] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [34] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[83]	Salida digital SL D	Véase par. 13-52 <i>SL Controller Action</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> .
[84]	Salida digital SL E	Véase par. 13-52 <i>SL Controller Action</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [42] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [36] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[85]	Salida digital SL F	Véase par. 13-52 <i>SL Controller Action</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [43] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [37] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[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.
[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).
[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]	Convertidor en 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]	Convertidor en modo auto	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 Function Relay

Matriz [9]

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

**Option:**

**Función:**

[0] *	No operation
[1]	Control ready
[2]	Drive ready
[3]	Drive rdy/rem ctrl
[4]	Enable / no warning
[5]	VLT running
[6]	Running / no warning
[7]	Run in range/no warn
[8]	Run on ref/no warn
[9]	Alarm
[10]	Alarm or warning
[11]	At torque limit
[12]	Out of current range
[13]	Below current, low
[14]	Above current, high
[15]	Out of speed range
[16]	Below speed, low
[17]	Above speed, high
[18]	Out of feedb. range
[19]	Below feedback, low
[20]	Above feedback, high
[21]	Thermal warning
[22]	Ready,no thermal W
[23]	Remote,ready,no TW
[24]	Ready, Voltage OK
[25]	Reverse
[26]	Bus OK
[27]	Torque limit & stop
[28]	Brake, no brake war
[29]	Brake ready, no fault
[30]	Brake fault (IGBT)
[31]	Relay 123
[32]	Mech brake ctrl
[33]	Safe stop active
[36]	Control word bit 11

[37]	Control word bit 12
[38]	Motor feedback error
[39]	Tracking error
[40]	Out of ref range
[41]	Below reference, low
[42]	Above ref, high
[43]	Extended PID Limit
[45]	Bus ctrl.
[46]	Bus ctrl, 1 if timeout
[47]	Bus ctrl, 0 if timeout
[51]	MCO controlled
[60]	Comparator 0
[61]	Comparator 1
[62]	Comparator 2
[63]	Comparator 3
[64]	Comparator 4
[65]	Comparator 5
[70]	Logic rule 0
[71]	Logic rule 1
[72]	Logic rule 2
[73]	Logic rule 3
[74]	Logic rule 4
[75]	Logic rule 5
[80]	SL digital output A
[81]	SL digital output B
[82]	SL digital output C
[83]	SL digital output D
[84]	SL digital output E
[85]	SL digital output F
[120]	Local ref active
[121]	Remote ref active
[122]	No alarm
[123]	Start command activ
[124]	Running reverse
[125]	Drive in hand mode
[126]	Drive in auto mode

#### 14-22 Operation Mode

##### 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:

4

1. Seleccione *Prueba tarjeta ctrl* [1].
2. Desconecte la alimentación de red y espere a que se apague la luz del 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 *Operation Mode* está automáticamente ajustado a Funcionamiento normal. Desconecte y vuelva a conectar la alimentación para iniciar el sistema en funcionamiento normal después de una prueba de tarjeta de control.

Si el test es OK: lectura

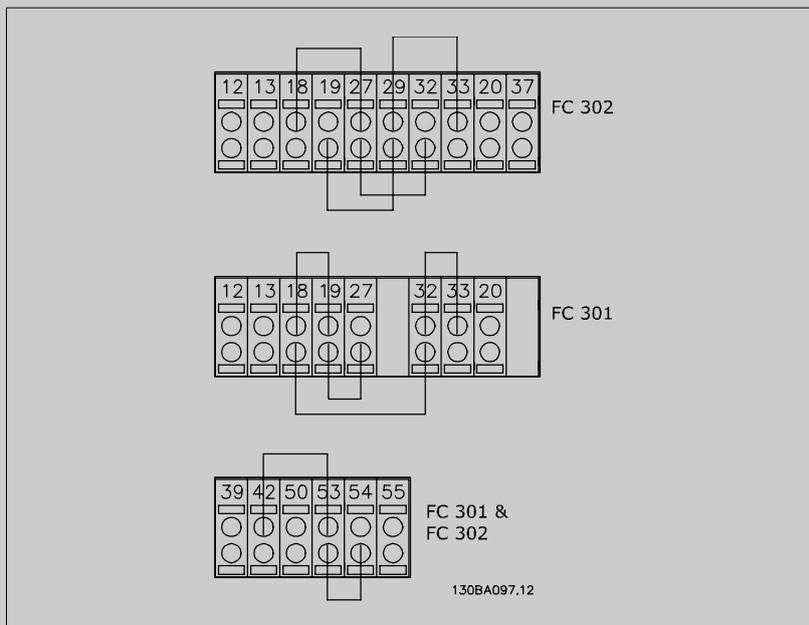
LCP: tarjeta de control OK.

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

Si el test falla: lectura

LCP: 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 al ajuste predeterminado, 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 *Operation Mode* también volverá al ajuste predeterminado *Funcion. normal* [0].

[0] *	Normal operation
[1]	Control card test
[2]	Initialisation
[3]	Boot mode

**14-50 Filtro RFI**

**Option:**

**Función:**

[0] No

Seleccione *No* [0] únicamente si la alimentación del convertidor de frecuencia se suministra desde una fuente aislada (IT) especial.  
En este modo se desconectan los condensadores de filtro de RFI entre el chasis y el circuito de filtro RFI de alimentación para evitar dañar el circuito intermedio y reducir las intensidades de capacidad de puesta a tierra según IEC 61800-3.

[1] \* Sí

Seleccione *Sí* [1] para asegurar que el convertidor de frecuencia cumple con la normativa EMC.

**15-43 Versión de software**

**Range:**

**Función:**

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

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

## 4.4 Listas de parámetros

Cambios durante el funcionamiento

"TRUE" (VERDADERO) significa que el parámetro puede ser modificado mientras el convertidor de frecuencia se encuentra en funcionamiento y "FALSE" (FALSO) significa que se debe parar para poder realizar una modificación.

4-Ajustes

'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 cuatro valores de datos diferentes.

'1 ajuste': el valor de datos 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

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-xx Parámetros de funcionamiento y display para ajustes básicos del convertidor de frecuencia

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

2-xx Parámetros de frenos

3-xx Parámetros de referencias y rampas; incluye la función DigiPot

4-xx Advertencias de Límites; ajuste de los parámetros de límites y advertencias

# 4

- 5-xx Entradas y salidas digitales; incluye los controles de relé
- 6-xx Entradas y salidas analógicas
- 7-xx Controles; ajuste de los parámetros para los controles de procesos y velocidad
- 8-xx Parámetros de comunicaciones y opciones; para ajustar los parámetros de los puertos FC RS485 y FC USB.
- 9-xx Parámetros de Profibus
- 10-xx Parámetros de DeviceNet y de Fieldbus CAN
- 13-xx Parámetros de Smart Logic Control
- 14-xx Parámetros de funciones especiales
- 15-xx Parámetros con información del convertidor de frecuencia
- 16-xx Parámetros de lecturas de datos
- 17-xx Parámetros de la opción Encoder
- 32-xx Parámetros básicos de MCO 305
- 33-xx Parámetros avanzados de MCO 305
- 34-xx Parámetros de lectura de datos de MCO

## 4.4.1 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	-	Ujnt8
0-02	Unidad de velocidad de motor	[0] RPM	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-03	Ajustes regionales	[0] Internacional	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-04	Estado operación en arranque (Manual)	[1] Par. forz., ref. guard	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>0-1* Operac. de ajuste</b>							
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste activo 1	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
0-11	Editar ajuste	[1] Ajuste activo 1	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] Sin relacionar	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
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	-	Ujnt16
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	1614	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	1610	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-23	Línea de pantalla grande 2	1613	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-24	Línea de pantalla grande 3	1602	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-25	Mi menú personal	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Ujnt16
<b>0-3* Lectura LCP</b>							
0-30	Unidad lectura def. por usuario	[0] Ninguno	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-31	Valor mín. de lectura def. por usuario	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Valor máx. de lectura def. 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	-	Ujnt8
0-41	Botón (Off) en LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-42	[Auto activ.] llave en LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-43	Botón (Reset) en LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>0-5* Copiar/Guardar</b>							
0-50	Copia con LCP	[0] No copiar	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-51	Copia de ajuste	[0] No copiar	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
<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	-	Ujnt8
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	-	Ujnt8
0-67	Bus Password Access	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16

**4.4.2 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
<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 (Xl)	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	Int32
1-39	Polos motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	fcm a 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Angulo desplazamiento motor (Offset)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<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
1-55	Característica U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	Característica U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<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	x	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

**4.4.3 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
<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	Ctrl. 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
<b>2-2* Freno mecánico</b>							
2-20	Intensidad freno liber.	I <sub>max</sub> VLT (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	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

## 4.4.4 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	-	Ujnt8
3-01	Referencia/Unidad Realimentación	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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	-	Ujnt8
<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	Ujnt16
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	-	Ujnt8
3-14	Referencia interna relativa	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Recurso de referencia 1	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-16	Recurso de referencia 2	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-17	Recurso de referencia 3	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-18	Recurso refer. escalado relativo	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-19	Velocidad fija [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
<b>3-4* Rampa 1</b>							
3-40	Rampa 1 tipo	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-45	Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-46	Rel. Rampa1 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-47	Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-48	Rel. Rampa1 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
<b>3-5* Rampa 2</b>							
3-50	Rampa 2 tipo	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-55	Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-56	Rel. Rampa2 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-57	Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-58	Rel. Rampa2 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<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	Quick Stop Ramp Type	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-9* Potenciom. digital</b>							
3-90	Tamaño de paso	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Tiempo de rampa	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Restitución de Energía	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Límite máximo	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Límite mínimo	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Retardo de rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

**4.4.5 4-\* \* Lim./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	-	Ujnt8
4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
4-16	Modo motor límite de par	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
4-17	Modo generador límite de par	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
4-18	Límite intensidad	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt32
4-19	Frecuencia salida máx.	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Ujnt16
<b>4-2* Fact. limitadores</b>							
4-20	Fuente del factor de límite de par	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
4-21	Fuente del factor de límite de velocidad	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>4-3* Ctrl. realim. motor</b>							
4-30	Función de pérdida de realim. del motor	[2] Desconexión	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
4-31	Error de veloc. en realim. del motor	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-32	Tiempo lím. pérdida realim. del motor	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
4-34	Tracking Error Function	[0] Disable	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
4-35	Tracking Error	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-36	Tracking Error Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
4-37	Tracking Error Ramping	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-38	Tracking Error Ramping Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
4-39	Tracking Error Alter Ramping Timeout	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
<b>4-5* Ajuste Advert.</b>							
4-50	Advert. Intens. baja	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
4-51	Advert. Intens. alta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
4-52	Advert. Veloc. baja	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-53	Advert. Veloc. alta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-54	Advertencia referencia baja	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Advertencia referencia alta	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Advertencia realimentación baja	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Advertencia realimentación alta	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Función Fallo Fase Motor	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>4-6* Bypass veloc.</b>							
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16

## 4.4.6 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	-	Ujnt8
5-01	Terminal 27 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-02	Terminal 29 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	x	TRUE	-	Ujnt8
<b>5-1* Entradas digitales</b>							
5-10	Terminal 18 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-11	Terminal 19 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-12	Terminal 27 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-13	Terminal 29 entrada digital	null	All set-ups	x	TRUE	-	Ujnt8
5-14	Terminal 32 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-15	Terminal 33 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-16	Terminal X30/2 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-17	Terminal X30/3 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-18	Terminal X30/4 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>5-3* Salidas digitales</b>							
5-30	Terminal 27 salida digital	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-31	Terminal 29 salida digital	null	All set-ups	x	TRUE	-	Ujnt8
5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>5-4* Relés</b>							
5-40	Relé de función	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-41	Retardo conex, relé	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
5-42	Retardo desconex, relé	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<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
5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim	0.000 ReferenceFeedbackUnit	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
5-57	Term. 33 valor bajo ref./realim	0.000 ReferenceFeedbackUnit	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	Termina 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	Termina 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

**4.4.7 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	Ujnt8
6-01	Función Cero Activo	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<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	Ujnt16
<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	Ujnt16
<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	Ujnt16
<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	Ujnt16
<b>6-5* Salida analógica 1</b>							
6-50	Terminal 42 salida	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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	Ujnt16
<b>6-6* Salida analógica 2</b>							
6-60	Terminal X30/8 salida	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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
<b>6-7* Analog Output 3</b>							
6-70	Terminal X45/1 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Terminal X45/1 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Ujnt16
<b>6-8* Analog Output 4</b>							
6-80	Terminal X45/3 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Terminal X45/3 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Ujnt16

### 4.4.8 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* Controlador PID vel.</b>							
7-00	Fuente de realim. PID de veloc.	null	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
7-02	Ganancia proporc. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
7-03	Tiempo integral PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Ujnt32
7-04	Tiempo diferen. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Ujnt16
7-05	Límite ganancia dif. PID veloc.	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
7-06	Tiempo filtro paso bajo PID veloc.	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Ujnt16
7-07	Speed PID Feedback Gear Ratio	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Ujnt32
7-08	Factor directo de alim. PID de veloc.	0 %	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
<b>7-1* Torque PI Ctrl.</b>							
7-12	Torque PI Proportional Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
7-13	Torque PI Integration Time	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
<b>7-2* Ctrl. realim. proc.</b>							
7-20	Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
7-22	Fuente 2 realim. lazo cerrado proceso	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>7-3* Ctrl. PID proceso</b>							
7-30	Ctrl. normal/inverso de PID de proceso.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
7-31	Saturación de PID de proceso	[1] Si	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
7-32	Valor arran. para ctrlidor. PID proceso.	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
7-33	Ganancia proporc. PID de proc.	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
7-34	Tiempo integral PID proc.	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
7-35	Tiempo diferencial PID proc.	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
7-36	Límite ganancia diferencial PID proceso.	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
7-38	Factor directo aliment. PID de proc.	0 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
7-39	Ancho banda En Referencia	5 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
<b>7-4* Advanced Process PID Ctrl.</b>							
7-40	Process PID I-part Reset	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
7-41	Process PID Output Neg. Clamp	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Process PID Output Pos. Clamp	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Process PID Gain Scale at Min. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Process PID Feed Fwd Resource	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
7-49	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>7-5* Controlador PID posic.</b>							
7-50	Process PID Extended PID	[1] Activado	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
7-51	Process PID Feed Fwd Gain	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
7-52	Process PID Feed Fwd Ramp up	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
7-53	Process PID Feed Fwd Ramp down	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
7-56	Process PID Ref. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
7-57	Process PID Fb. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16

**4.4.9 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 null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-02	Fuente código control	1.0 s	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-03	Valor de tiempo límite cód. ctrl.	null	1 set-up		TRUE	-1	Ujnt32
8-04	Función tiempo límite cód. ctrl.	[1] Reanudar ajuste	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-05	Función tiempo límite	[0] No reiniciar	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-06	Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.	[0] Desactivar	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-07	Accionador diagnóstico		2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>8-1* Aj. cód. ctrl.</b>							
8-10	Trama Cód. Control	[0] Protocolo FC	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-13	Código de estado configurable STW	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-14	Configurable Control Word CTW	[1] Profile default	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>8-3* Ajuste puerto FC</b>							
8-30	Protocolo	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-31	Dirección	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Ujnt8
8-32	Veloc. baudios port FC	null	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-33	Paridad de puerto FC	[0] Impar	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-35	Retardo respuesta mín.	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
8-36	Retardo respuesta máx.	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Ujnt16
8-37	Retardo máx. intercarac.	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Ujnt16
<b>8-4* Conf. protoc. FC MC</b>							
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram.estándar1	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>8-5* Digital/Bus</b>							
8-50	Selección inercia	[3] Lógico 0	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-51	Selección parada rápida	[3] Lógico 0	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-52	Selección freno CC	[3] Lógico 0	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-53	Selec. arranque	[3] Lógico 0	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-54	Selec. sentido inverso	[3] Lógico 0	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-55	Selec. ajuste	[3] Lógico 0	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-56	Selec. referencia interna	[3] Lógico 0	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>8-8* FC Port Diagnostics</b>							
8-80	Bus Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt32
8-82	Slave Messages Rcvd	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt32
8-83	Slave Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt32
<b>8-9* Vel. fija bus1</b>							
8-90	Veloc Bus Jog 1	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
8-91	Veloc Bus Jog 2	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16

### 4.4.10 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	Parám. 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
9-31	Safe Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
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	Uint16
9-63	Veloc. Transmisión	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-64	Identificación dispos.	[255] Sin vel. transmisión	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-65	Número perfil Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-67	Cód. control 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-68	Cód. estado 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups		TRUE	-	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	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

**4.4.11 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

### 4.4.12 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	-	Ujnt8
13-01	Evento arranque	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-02	Evento parada	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-03	Reiniciar SLC	[0] No reiniciar SLC	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>13-1* Comparadores</b>							
13-10	Operando comparador	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-11	Operador comparador	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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	-	Ujnt8
13-41	Operador regla lógica 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-42	Regla lógica booleana 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-43	Operador regla lógica 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-44	Regla lógica booleana 3	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>13-5* Estados</b>							
13-51	Evento Controlador SL	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-52	Acción Controlador SL	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8

**4.4.13 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	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-01	Frecuencia conmutación	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-03	Sobremodulación	[1] Sí	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
14-04	PWM aleatorio	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>14-1* Alim. on/off</b>							
14-10	Fallo aliment.	[0] Sin función	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
14-11	Tensión de red en fallo de red	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
14-12	Función desequil. alimentación	[0] Desconexión	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-13	Mains Failure Step Factor	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt8
<b>14-2* Reinicio desconex.</b>							
14-20	Modo Reset	[0] Manual reset	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-21	Tiempo de reinicio automático	10 s	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Funcion. normal	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-23	Ajuste de código descriptivo	null	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
14-24	Trip Delay at Current Limit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
14-25	Retardo descon. con lím. de par	60 s	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
14-28	Aj. producción	[0] Sin acción	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-29	Código de servicio	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-3* Ctrl. lím. intenc.</b>							
14-30	Ctrl. lím. intenc., Ganancia propor.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
14-31	Control lím. intenc., Tiempo integrac.	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Ujnt16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Ujnt16
<b>14-4* Optimización energ</b>							
14-40	Nivel VT	66 %	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
14-41	Mínima magnetización AEO	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
14-42	Frecuencia AEO mínima	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
14-43	Cosphi del motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
<b>14-5* Ambiente</b>							
14-50	Filtro RFI	[1] Sí	1 set-up	x	FALSE	-	Ujnt8
14-52	Control del ventilador	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-55	Filtro de salida	[0] Sin filtro	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	Ujnt16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	Ujnt16
14-59	Actual Number of Inverter Units	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	Ujnt8
<b>14-7* Compatibility</b>							
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
<b>14-8* Options</b>							
14-80	Option Supplied by External 24VDC	[1] Sí	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8

### 4.4.14 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	Reinició 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 historico</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]

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>15-6* Identific. de opción</b>							
15-60	Opción instalada	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº pedido opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº serie opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Inform. parámetro</b>							
15-92	Parámetros definidos	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

## 4.4.15 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	Todos los ajustes		FALSO	0	V2
16-01	Referencia [Unidad]	0,000 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes		FALSO	-3	Int32
16-02	Referencia %	0,0 %	Todos los ajustes		FALSO	-1	Int16
16-03	ampliado	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	V2
16-05	Valor actual princ. [%]	0,00 %	Todos los ajustes		FALSO	-2	N2
16-09	Lectura personalizada	0,00 CustomReadoutUnit	Todos los ajustes		FALSO	-2	Int32
<b>16-1* Estado motor</b>							
16-10	Potencia [kW]	0,00 kW	Todos los ajustes		FALSO	1	Int32
16-11	Potencia [CV]	0,00 CV	Todos los ajustes		FALSO	-2	Int32
16-12	Tensión del motor	0,0 V	Todos los ajustes		FALSO	-1	Uint16
16-13	Frecuencia	0,0 Hz	Todos los ajustes		FALSO	-1	Uint16
16-14	Intensidad del motor	0,00 A	Todos los ajustes		FALSO	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0,00 %	Todos los ajustes		FALSO	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0,0 Nm	Todos los ajustes		FALSO	-1	Int16
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes		FALSO	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	Todos los ajustes		FALSO	0	Uint8
16-19	Temperatura del sensor KTY	0 °C	Todos los ajustes		FALSO	100	Int16
16-20	Angulo motor	0 N/A	Todos los ajustes		VERDADERO	0	Uint16
16-22	Par [%]	0 %	Todos los ajustes		FALSO	0	Int16
<b>16-3* Estado convertidor</b>							
16-30	Tensión bus CC	0 V	Todos los ajustes		FALSO	0	Uint16
16-32	Energía freno / s	0,000 kW	Todos los ajustes		FALSO	0	Uint32
16-33	Energía freno / 2 m	0,000 kW	Todos los ajustes		FALSO	0	Uint32
16-34	Temp. disipador	0 °C	Todos los ajustes		FALSO	100	Uint8
16-35	Térmico inversor	0 %	Todos los ajustes		FALSO	0	Uint8
16-36	Int. Nom. inv.	SR	Todos los ajustes		FALSO	-2	Uint32
16-37	Int. Máx. inv.	SR	Todos los ajustes		FALSO	-2	Uint32
16-38	Estado ctriador SL	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	Uint8
16-39	Temp. tarjeta control.	0 °C	Todos los ajustes		FALSO	100	Uint8
16-40	Buffer de registro lleno	[0] No	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint8
<b>16-5* Ref. y realim.</b>							
16-50	Referencia externa	0,0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	-1	Int16
16-51	Referencia de pulsos	0,0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	-1	Int16
16-52	Realimentación [Unidad]	0,000 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes		FALSO	-3	Int32
16-53	Referencia Digi pot	0,00 N/A	Todos los ajustes		FALSO	-2	Int16

Par. nº	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>16-6* Entradas y salidas</b>							
16-60	Entrada digital	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	Uint16
16-61	Ajuste interruptor terminal 53	[0] Intensidad	Todos los ajustes		FALSO	-	Uint8
16-62	Entrada analógica 53	0,000 N/A	Todos los ajustes		FALSO	-3	Int32
16-63	Ajuste interruptor terminal 54	[0] Intensidad	Todos los ajustes		FALSO	-	Uint8
16-64	Entrada analógica 54	0,000 N/A	Todos los ajustes		FALSO	-3	Int32
16-65	Salida analógica 42 [mA]	0,000 N/A	Todos los ajustes		FALSO	-3	Int16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	Int16
16-67	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	x	FALSO	0	Int32
16-68	Entrada de frecuencia #33 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	Int32
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	Int32
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	x	FALSO	0	Int32
16-71	Salida Relé [bin]	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	Todos los ajustes		VERDADERO	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	Todos los ajustes		VERDADERO	0	Int32
16-74	Contador para parada precisa	0 N/A	Todos los ajustes		VERDADERO	0	Uint32
16-75	Entr. analóg. X30/11	0,000 N/A	Todos los ajustes		FALSO	-3	Int32
16-76	Entr. analóg. X30/12	0,000 N/A	Todos los ajustes		FALSO	-3	Int32
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	0,000 N/A	Todos los ajustes		FALSO	-3	Int16
16-78	Salida analógica X45/1 [mA]	0,000 N/A	Todos los ajustes		FALSO	-3	Int16
16-79	Salida analógica X45/3 [mA]	0,000 N/A	Todos los ajustes		FALSO	-3	Int16
<b>16-8* Bus de campo y puerto FC</b>							
16-80	Bus de campo CTW 1	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	V2
16-82	Bus de campo REF 1	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	N2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	V2
16-86	Puerto FC REF 1	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	N2
<b>16-9* Lect. diagnóstico</b>							
16-90	Código de alarma	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	Uint32
16-91	Código de alarma 2	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	Uint32
16-92	Código de advertencia	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	Uint32
16-93	Código de advertencia 2	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	Uint32
16-94	Código de estado ampliado	0 N/A	Todos los ajustes		FALSO	0	Uint32

#### 4.4.16 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	-	Ujnt8
17-11	Resolución (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
<b>17-2* Interfaz Encod. Abs.</b>							
17-20	Selección de protocolo	[0] Ninguno	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-21	Resolución (Pulsos/Rev.)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
17-24	Longitud de datos SSI	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
17-25	Velocidad del reloj	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Ujnt16
17-26	Formato de datos SSI	[0] Código Gray	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-34	Veloc. baudios HIPERFACE	[4] 9.600	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
<b>17-5* Interfaz resolver</b>							
17-50	Polos	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Ujnt8
17-51	Tensión de Entrada	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Ujnt8
17-52	Frecuencia de entrada:	10.0 KHz	1 set-up		FALSE	2	Ujnt8
17-53	Proporción de transformación	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Ujnt8
17-59	Interfaz de resolver	[0] Desactivado	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
<b>17-6* Ctrl. y aplicación</b>							
17-60	Dirección de realimentación	[0] Izqda. a dcha.	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-61	Control de señal de realimentación	[1] Advertencia	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8

4.4.17 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	-	Uimt8
32-01	Resolución incremental	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-02	Protocolo absoluto	[0] Ninguno	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-03	Resolución absoluta	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-04	Longitud de datos del encoder absoluto	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt8
32-06	Frec. reloj de encoder absoluto	262,000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-07	Gener. de reloj encoder absol.	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-08	Longitud del cable del encoder absoluto	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uimt16
32-09	Control del encoder	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-10	Dirección rotacional	[1] Sin acción	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-11	Denominador de la unidad de usuario	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-12	Numerador de unidades del usuario	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
<b>32-3* Encoder 1</b>							
32-30	Tipo de señal incremental	[1] TTL (5 V, RS422)	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-31	Resolución incremental	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-32	Protocolo absoluto	[0] Ninguno	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-33	Resolución absoluta	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-35	Longitud de datos del encoder absoluto	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt8
32-36	Frec. reloj de encoder absoluto	262,000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-37	Gener. de reloj encoder absol.	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-38	Longitud del cable del encoder absoluto	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uimt16
32-39	Control del encoder	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-40	Terminación del encoder	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
<b>32-5* Feedback Source</b>							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-51	MCO 302 Last Will	[1] Trip	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
<b>32-6* Controlador PID</b>							
32-60	Factor proporcional	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-61	Factor de derivación	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-62	Factor integral	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-63	Valor límite para la suma integral	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt16
32-64	Ancho de banda del PID	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt16
32-65	Avance de velocidad	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-66	Avance aceleración	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-67	Máx. Error de posición tolerado	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-68	Comport. inverso para esclavo	[0] Inversión permitida	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-69	Tiempo de muestra para el control PID	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uimt16
32-70	Tiempo explor. gener. perf.	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uimt8
32-71	Tam. ventana control (activ.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-72	Tam. ventana control (desact.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
<b>32-8* Velocidad y Acel.</b>							
32-80	Velocidad máxima (encoder)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uimt32
32-81	Rampa más corta	1,000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uimt32
32-82	Tipo de rampa	[0] Lineal	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-83	Resolución de velocidad	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-84	Velocidad predeterminada	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-85	Aceleración predeterminada	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
<b>32-9* Development</b>							
32-90	Debug Source	[0] Controlcard	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8

**4.4.18 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	-	Ujnt8
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	Ujnt32
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	-	Ujnt8
<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	Lim. veloc. de esclavo relativo	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt8
33-15	Número de marcador para Maestro	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16
33-16	Número de marcador para Esclavo	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16
33-17	Distancia del marcador maestro	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
33-18	Distancia del marcador esclavo	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
33-19	Tipo de marcador maestro	[0] Encoder Z positivo	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-20	Tipo de marcador esclavo	[0] Encoder Z positivo	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-21	Ventana toler. del marcad. maestro	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
33-22	Ventana de toler. del marcad. esclavo	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
33-23	Comp. arran. para sincr. marc.	[0] Func. arranque 1	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
33-24	Número de marcador para Fallo	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16
33-25	Número de marcador para Listo	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16
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	Ujnt32
33-28	Configuración del filtro de marcadores	[0] Filtro marcador 1	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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	Ujnt32
33-31	Tipo de sincronización	[0] Estándar	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>33-4* Gestión de límites</b>							
33-40	Comport. en commut. de lím. final	[0] Gestor error llam.	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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	Lim. final software neg. activado	[0] Inactivo	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-44	Lim. final software pos. activado	[0] Inactivo	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-45	Tiempo en la ventana de destino	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Ujnt8
33-46	Valor de límite de la ventana de destino	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16
33-47	Tamaño de la ventana de destino	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>33-5* Configuración E/S</b>							
33-50	Entrada digital Terminal X57/1	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-51	Entrada digital Terminal X57/2	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-52	Entrada digital Terminal X57/3	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-53	Entrada digital Terminal X57/4	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-54	Entrada digital Terminal X57/5	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-55	Entrada digital Terminal X57/6	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-56	Entrada digital Terminal X57/7	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-57	Entrada digital Terminal X57/8	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-58	Entrada digital Terminal X57/9	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-59	Entrada digital Terminal X57/10	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-60	Modo Terminal X59/1 y X59/2	[1] Salida	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
33-61	Entrada digital Terminal X59/1	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-62	Entrada digital Terminal X59/2	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-63	Salida digital Terminal X59/1	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-64	Salida digital Terminal X59/2	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-65	Salida digital Terminal X59/3	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-66	Salida digital Terminal X59/4	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-67	Salida digital Terminal X59/5	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-68	Salida digital Terminal X59/6	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-69	Salida digital Terminal X59/7	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-70	Salida digital Terminal X59/8	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<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	-	Ujnt8
33-82	Control del estado del convertidor	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-83	Comportam. tras error	[0] Inercia	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-84	Comportam. tras Esc	[0] Parada controlada	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-85	MCO sumin. por 24 VCC ext.	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-86	Terminal at alarm	[0] Relay 1	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-87	Terminal state at alarm	[0] Do nothing	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-88	Status word at alarm	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16

## 4.4.19 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	MCO 302 Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 Control	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

5

## 5 Especificaciones generales

### Alimentación de red (L1, L2, L3):

Tensión de alimentación	200-240 V $\pm$ 10%
Tensión de alimentación	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V $\pm$ 10%
Tensión de alimentación	FC 302: 525-690 V $\pm$ 10%
Frecuencia de alimentación	50/60 Hz
Máximo desequilibrio transitorio entre fases de alimentación	3,0 % de la tensión de alimentación nominal
Factor de potencia real ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 a la carga nominal
Factor de potencia de desplazamiento ( $\cos \phi$ )	prácticamente uno ( $>$ 0,98)
Conmutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) $\leq$ 7,5 kW	máximo 2 veces/min.
Activación de la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) 11-75 kW	máximo 1 vez/min.
Activación de la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) $\geq$ 90 kW	máximo 1 vez cada 2 minutos
Entorno según la norma EN60664-1	categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

*La unidad es adecuada para ser utilizada en un circuito capaz de proporcionar no más de 100.000 amperios simétricos RMS, 240/500/600/690 V máximo.*

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

Tensión de salida	0 - 100% de la tensión de alimentación
Frecuencia de salida (0,25-75 kW)	FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
Frecuencia de salida (90-1000 kW)	0 - 800* Hz
Frecuencia de salida en modo Flux (sólo FC 302)	0 - 300 Hz
Conmutación en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	0,01 - 3.600 s

\* Dependiente de la potencia y de la tensión

### Características de par:

Par de arranque (par constante)	máximo 160% durante 60 s*
Par de arranque	máximo 180% hasta 0,5 s*
Par de sobrecarga (par constante)	máximo 160% durante 60 s*
Par de arranque (par variable)	máximo 110% durante 60 s*
Par de sobrecarga (par variable)	máximo 110% durante 60 s

\*Porcentaje relativo al par nominal.

### Entradas digitales:

Entradas digitales programables	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Nº 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, lógica '0' NPN <sup>2)</sup>	> 19 V CC
Nivel de tensión, lógica '1' NPN <sup>2)</sup>	< 14 V CC
Tensión máx. de entrada	28 V CC
Gama de frecuencias de impulsos	0 - 110 kHz
(Ciclo de trabajo) Anchura de pulso mín.	4,5 ms
Resistencia de entrada, $R_i$	4 k $\Omega$ (aprox.)

### Parada segura terminal 37<sup>3)</sup> (el terminal 37 es de lógica PNP fija):

Nivel de tensión	0 - 24 V CC
Nivel de tensión, "0" lógico PNP	< 4 V CC
Nivel de tensión, "1" lógico PNP	> 20 V CC
Intensidad de entrada nominal a 24 V	50 mA rms
Intensidad de entrada nominal a 20 V	60 mA rms
Capacitancia de entrada	400 nF

*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.*

2) Excepto la entrada de parada de seguridad del terminal 37.

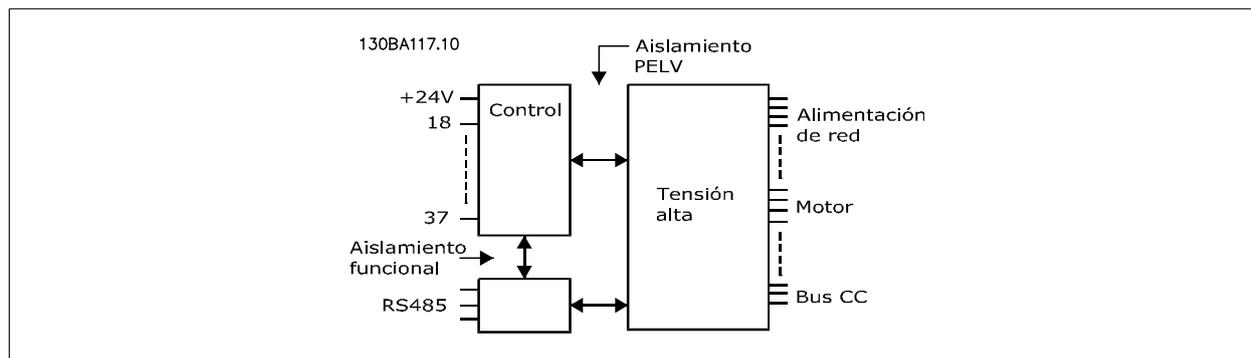
3) El terminal 37 sólo está disponible en FC 302 y FC 301 A1 con parada de seguridad. Sólo se puede utilizar como entrada de parada de seguridad. El terminal 37 es adecuado para las instalaciones de categoría 3 según EN 954-1 (parada de seguridad según la categoría 0 de EN 60204-1) tal y como exige la directiva 98/37/EC de la UE sobre maquinaria. El terminal 37 y la función de parada de seguridad están diseñados de acuerdo con los estándares EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 y EN 954-1. Para cerciorarse de que usa la función de parada de seguridad correctamente, consulte la información y las instrucciones pertinentes en la Guía de Diseño del .

4) sólo FC 302.

#### Entradas analógicas:

Nº de entradas analógicas	2
Nº 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	FC 301: de 0 a + 10/ FC 302: de -10 a +10 V (escalable)
Resistencia de entrada, $R_i$	10 k $\Omega$ (aprox.)
Tensión máxima	$\pm 20$ V
Modo de intensidad	Interruptor S201 / Interruptor S202 = ON (I)
Nivel de intensidad	De 0/4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, $R_i$	200 $\Omega$ (aprox.)
Intensidad máxima	30 mA
Resolución de entradas analógicas	10 bits (+ signo)
Precisión de entradas analógicas	Error máximo: 0,5% de la escala completa
Ancho de banda	FC 301: 20 Hz/ FC 302: 100 Hz

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



#### Entradas de pulsos/encoder:

Entradas de pulso/encoder programables	2/1
Número de terminal de pulso/encoder	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
Frecuencia máx. en los terminales 29, 32, 33	110 kHz (en contrafase)
Frecuencia máx. en los terminales 29, 32, 33	5 kHz (colector abierto)
Frecuencia mínima en los terminales 29, 32, 33	4 Hz
Nivel de tensión	véase la sección "Entradas digitales"
Tensión máx. de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, $R_i$	4 k $\Omega$ (aprox.)
Precisión de la entrada de pulsos (0,1 - 1 kHz)	Error máx.: 0,1% de escala total
Precisión de entrada del encoder (1 - 110 kHz)	Error máx.: 0,05% de la escala total

Las entradas de pulsos y encoder (terminales 29, 32, 33) se encuentran galvánicamente aisladas de la tensión de alimentación (PELV) y demás terminales de alta tensión.

1) Sólo FC 302

2) Las entradas de pulsos son la 29 y la 33

3) Entradas de encoder: 32 = A, y 33 = B

#### Salida digital:

Salidas digitales/de pulso programables	2
Núm. terminal	27, 29 <sup>1)</sup>
Nivel de tensión en salida digital/de frecuencia	0 - 24 V

Intensidad máx. de salida (drenador o fuente)	40 mA
Carga máx. en salida de frecuencia	1 kΩ
Carga capacitiva máx. en salida de frecuencia	10 nF
Frecuencia de salida mín. en salida de frecuencia	0 Hz
Frecuencia de salida máx. en salida de frecuencia	32 kHz
Precisión de salida de frecuencia	Error máx.: 0,1 % de 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.

Salida analógica:

Nº de salidas analógicas programables	1
Nº terminal	42
Rango de intensidad en salida analógica	0/4 - 20 mA
Carga máx. entre tierra y salida analógica	500 Ω
Precisión en salida analógica	Error máx.: 0,5% de la escala total
Resolución en salida analógica	12 bits

La salida analógica está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de terminales de alta tensión.

Tarjeta de control, salida de 24 V CC:

Nº terminal	12, 13
Tensión de salida	24 V +1, -3 V
Carga máx.	FC 301: 130 mA/ FC 302: 200 mA

La alimentación de 24 V CC está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV), aunque tiene el mismo potencial que las entradas y salidas analógicas y digitales.

Tarjeta de control, salida de 10 V CC:

Nº terminal	50
Tensión de salida	10,5 V ±0,5 V
Carga máx.	15 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.

Tarjeta de control, comunicación serie RS 485:

Nº de terminal	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Nº de terminal 61	Común para los terminales 68 y 69

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

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 a tierra USB no se encuentra galvánicamente aislada de la protección a tierra. Utilice únicamente un ordenador portátil aislado como conexión entre el PC y el conector USB del convertidor de frecuencia.

## Salidas de relé:

Salidas de relé programables	FC 301 ≤ 7,5 kW: 1 / FC 302 todos kW: 2
Nº de terminal del relé 01	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
Nº de terminal del relé 02 (sólo FC 302)	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> Sobretensión cat. II	400 V CA, 2 A
Carga máx. terminal (CA-15) <sup>1)</sup> en 4-5 (NO) (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, secciones 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 2A

## Longitudes y secciones para cables de control\*:

Long. máx. de cable de motor, cable apantallado	FC 301: 50 m / FC 301 (A1): 25 m/ FC 302: 150 m
Long. máx. de cable de motor, cable no apantallado	FC 301: 75 m / FC 301 (A1): 50 m/ FC 302: 300 m
Sección máxima para los terminales de control, cable flexible/rígido sin manguitos en los extremos	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Sección máxima para los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Sección máxima para los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos y abrazadera	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Sección mínima para los terminales de control	0,25 mm <sup>2</sup> / 24 AWG

\* Cables de alimentación, consulte las tablas en la sección "Datos eléctricos" de la Guía de Diseño del .

Para obtener más información, consulte la sección *Datos eléctricos* en la Guía de Diseño del FC 300, MG.33.BX.YY.

#### Rendimiento de la tarjeta de control:

Intervalo de exploración	FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms
Características de control:	
Resolución de frecuencia de salida a 0 - 1.000 Hz	+/- 0,003 Hz
Precisión repetida del <i>Arranque/parada precisos</i> (terminales 18, 19)	± 0,1 ms
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
Rango de control de velocidad (lazo cerrado)	1:1.000 de velocidad síncrona
Precisión de velocidad (lazo abierto)	30 - 4.000 rpm: error ±8 rpm
Precisión de la velocidad (lazo cerrado), dependiente de la resolución del dispositivo de realimentación.	0 - 6.000 rpm: error ±0,15 rpm

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

#### Entorno:

Protección	IP 20 <sup>1)</sup> / Tipo 1, IP 21 <sup>2)</sup> / Tipo 1, IP 55/ Tipo 12, IP 66
Prueba de vibración	1,0 g
Humedad relativa máx.	5% - 95% (IEC 721-3-3); Clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento
Entorno agresivo (IEC 60068-2-43)	clase H <sub>2</sub> S
Temperatura ambiente <sup>3)</sup>	Máx. 50 °C (promedio de 24 horas, máx. 45 °C)

1) Sólo para ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (400 - 480/ 500 V)

2) Como kit de protección para ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (400 - 480/ 500 V)

3) Reducción de potencia para temperaturas ambiente altas; consulte las condiciones especiales en la Guía de Diseño.

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	1.000 m

*Reducción de potencia con la altitud: consulte las condiciones especiales en la Guía de Diseño*

Normas EMC (emisión)	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011 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 las condiciones especiales en la Guía de Diseño*

#### Protección y características:

- Protección del motor térmica y 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 tensión del circuito intermedio garantiza la desconexión del convertidor si la tensión del circuito intermedio es demasiado alta o baja.
- El convertidor de frecuencia comprueba constantemente la aparición de niveles críticos de temperatura interna, corriente de carga, tensión alta en el circuito intermedio y velocidades de motor bajas. En respuesta a un nivel crítico, el convertidor de frecuencia puede ajustar la frecuencia de conmutación y/o cambiar el patrón de conmutación a fin de asegurar su rendimiento.



## 6 Localización de averías

### 6.1.1 Advertencias/Mensajes de alarma

En la parte delantera del convertidor de frecuencia, las advertencias y alarmas se muestran por medio del indicador LED apropiado y 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] del panel de control LCP.
2. A través de una entrada digital con la función "Reset".
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 apagar la fuente de 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, por ejemplo, en par.1-90 *Motor Thermal Protection*. 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.

No.	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Bloqueo por alarma/disparo	Parámetro Referencia
1	10 V bajo	X			
2	Error de cero activo	(X)	(X)		par. 6-01 <i>Live Zero Timeout Function</i>
3	Sin motor	(X)			par. 1-80 <i>Function at Stop</i>
4	Pérdida de fase de alimentación	(X)	(X)	(X)	par. 14-12 <i>Function at Mains Imbalance</i>
5	Tensión de bus CC alta	X			
6	Tensión de bus CC baja	X			
7	Sobretensión CC	X	X		
8	Tensión de CC baja	X	X		
9	Sobrecarga del inversor	X	X		
10	Sobretemperatura ETR motor	(X)	(X)		par.1-90 <i>Motor Thermal Protection</i>
11	Sobretemperatura del termistor del motor	(X)	(X)		par.1-90 <i>Motor Thermal Protection</i>
12	Límite de par	X	X		
13	Sobrintensidad	X	X	X	
14	Fallo 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>Control Word Timeout Function</i>
22	Freno mec. elev.				
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 de la resistencia del freno	(X)	(X)		par.2-13 <i>Brake Power Monitoring</i>
27	Chopper de freno cortocircuitado	X	X		
28	Comprobación del freno	(X)	(X)		par.2-15 <i>Brake Check</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		
38	Fallo interno		X	X	
39	Sensor disipador		X	X	
40	Sobrecarga de la salida digital del terminal 27	(X)			par. 5-00 <i>Digital I/O Mode</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>Digital I/O Mode</i> , par. 5-02 <i>Terminal 29 Mode</i>
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/6	(X)			par. 5-32 <i>Term X30/6 Digi Out (MCB 101)</i>
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/7	(X)			par. 5-33 <i>Term X30/7 Digi Out (MCB 101)</i>
46	Aliment. tarj. alim.		X	X	
47	Alimentación de 24 V baja	X	X	X	
48	Alimentación de 1,8 V baja		X	X	
49	Límite de velocidad	X			
50	Fallo de calibración del AMA		X		
51	Comprobación AMA de $U_{nom}$ y $I_{nom}$		X		
52	Baja $I_{nom}$ en AMA		X		
53	Motor AMA demasiado grande		X		

Tabla 6.1: Lista de códigos de alarma/advertencia

No.	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Bloqueo por alarma/di- paro	Parámetro Referencia
54	Motor AMA demasiado pequeño		X		
55	Parámetro en AMA fuera de rango		X		
56	AMA interrumpido por el usuario		X		
57	Tiempo límite de AMA		X		
58	Fallo interno de AMA	X	X		
59	Límite de intensidad	X			
61	Error de seguimiento	(X)	(X)		par. 4-30 <i>Motor Feed-back Loss Function</i>
62	Frecuencia de salida en límite máximo	X			
63	Freno mecánico bajo		(X)		par.2-20 <i>Release Brake Current</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 segura	(X)	(X) <sup>1)</sup>		par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
69	Temp. tarj. pot.		X	X	
70	Configuración incorrecta del convertidor de frecuencia			X	
71	PTC 1 Parada de seguridad	X	X <sup>1)</sup>		par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
72	Fallo peligroso			X <sup>1)</sup>	par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
73	Reinicio automático parada de seguridad				
77	Modo de ahorro de energía	X			par. 14-59 <i>Actual Number of Inverter Units</i>
79	Conf. PS no válida		X	X	
80	Convertidor inicializado a los valores predeterminados		X		
81	CSIV corrupto				
82	Error de parámetro CSIV				
85	Error Profibus/Profisafe				
90	Pérdida del encoder	(X)	(X)		par. 17-61 <i>Feedback Signal Monitoring 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 disipador		X	X	
246	Aliment. tarj. alim.		X	X	
247	Temp. tarj. alim.		X	X	
248	Conf. PS no válida		X	X	
250	Nueva pieza de recambio			X	par. 14-23 <i>Typecode Setting</i>
251	Nuevo Código descriptivo		X	X	

Tabla 6.2: Lista de códigos de alarma/advertencia

(X) Dependiente del parámetro

1) No puede realizarse el reinicio automático a través de 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 de reinicio o reiniciando desde una entrada digital (Par. 5-1\* [1]). El evento que generó la alarma no puede dañar al convertidor de frecuencia ni crear condiciones 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.

<i>Indicación LED</i>	
Advertencia	amarillo
Alarma	rojo intermitente
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	Descon. servicio, Lectura/escritura	Comprobación del freno		En rampa
1	00000002	2	Temp. tarj. pot.	Descon. servicio, (reservado)	Temp. tarj. pot.		AMA en funcionamiento
2	00000004	4	Fallo Tierra	Descon. serv., Cód. descrip./Pieza recambio	Fallo Tierra		Arranque CW/CCW
3	00000008	8	Temp. tarj. ctrl	Descon. servicio, (reservado)	Temp. tarj. ctrl		Enganche abajo
4	00000010	16	Cód. ctrl TO	Descon. servicio, (reservado)	Cód. ctrl TO		Enganche arriba
5	00000020	32	Sobreintensidad		Sobreintensidad		Realim. alta
6	00000040	64	Límite de par		Límite de par		Realim. baja
7	00000080	128	Sobr. termi mot		Sobr. termi mot		Intensidad salida alta
8	00000100	256	Sobretemperatura ETR motor		ETR sobretemperatura motor		Intensidad salida baja
9	00000200	512	inversor sobrecargado.		inversor sobrecargado.		Frecuencia salida alta
10	00000400	1024	Tensión baja CC		Tensión baja CC		Frecuencia salida baja
11	00000800	2048	Sobretens. CC		Sobretens. CC		Comprobación freno OK
12	00001000	4096	Cortocircuito		Tensión baja CC		Frenado máx.
13	00002000	8192	Fallo en la carga de arranque		Tensión alta CC		Frenado
14	00004000	16384	Pérd. fase alim.		Pérd. fase alim.		Fuera del rango de velocidad
15	00008000	32768	AMA incorrecto		Sin motor		Ctrol. sobretens. activo
16	00010000	65536	Err. cero activo		Err. cero activo		Frenado de CA
17	00020000	131072	Fallo interno	Error de KTY	10 V bajo	Adv. de KTY	Temporizador de bloqueo con contraseña
18	00040000	262144	Sobrecar. freno	Error de ventiladores	Sobrecar. freno	Adv. de ventiladores	Protección por contraseña
19	00080000	524288	Pérdida fase U	Error de ECB	Resistencia de freno	Adv. de ECB	
20	00100000	1048576	Pérdida fase V		IGBT del freno		
21	00200000	2097152	Pérdida fase W		Límite de veloc.		
22	00400000	4194304	Fallo de bus de campo		Fallo de bus de campo		Sin uso
23	00800000	8388608	Alim. baja 24 V		Alim. baja 24 V		Sin uso
24	01000000	16777216	Fallo de red		Fallo de red		Sin uso
25	02000000	33554432	Alim. baja 1,8 V		Límite intensidad		Sin uso
26	04000000	67108864	Resistencia de freno		Baja temp.		Sin uso
27	08000000	134217728	IGBT del freno		Límite de tensión		Sin uso
28	10000000	268435456	Cambio opción		Pérdida del encoder		Sin uso
29	20000000	536870912	Convertidor inicializado		Lím. frec. salida		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	Fallo peligroso (A72).	Cód. estado ampliado		Sin uso

Tabla 6.3: 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 *Ext. Status Word*.

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

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

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

**ADVER./ALARMA 2, Fallo de cero activo:**

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

**ADVER./ALARMA 3, Sin motor:**

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

**ADVER./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 aparece también en el caso en que se produzca una avería en el rectificador de entrada del convertidor de frecuencia.

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

**ADVERTENCIA 5, Intensidad de enlace de CC alta:**

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

**ADVERTENCIA 6, Tensión de enlace de CC baja**

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

**ADVER./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.

**Posibles soluciones:**

Conecte una resistencia de freno

Aumente el tiempo de rampa

Active las funciones del par. 2-10

Aumente el valor del par. 14-26

Límites para advertencias y alarmas:			
	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 500 V	3 x 525 - 600 V
	[VCC]	[VCC]	[VCC]
Baja tensión	185	373	532
Advertencia de tensión baja	205	410	585
Advertencia de tensión alta (sin freno - con freno)	390/405	810/840	943/965
Sobretensión	410	855	975

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

**ADVER./ALARMA 8, Tensión de CC baja:**

Si la tensión del circuito intermedio (CC) cae por debajo del límite de "advertencia de tensión baja" (véase la tabla anterior), el convertidor de frecuencia comprobará si la alimentación externa de 24 V está conectada. Si no se ha conectado ninguna fuente de alimentación externa de 24 V, el convertidor de frecuencia se desconectará transcurrido un período de tiempo determinado, según la unidad.

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

**ADVER./ALARMA 9, Sobrecarga inversor:**

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

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

**ADVER./ALARMA 10, Sobretemperatura de la ETR del motor:**

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

**ADVER./ALARMA 11, Sobretemperatura de termistor del motor:**

El termistor o su conexión se ha desconectado. Puede seleccionar si desea que el convertidor de frecuencia emita una advertencia o una alarma cuando el contador llegue al 100% del par. 1-90. Compruebe que el ter-

mistor está bien conectado entre el terminal 53 ó 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (alimentación de +10 voltios), o entre el terminal 18 ó 19 (sólo entrada digital PNP) y el terminal 50. Si se utiliza un sensor KTY, compruebe que la conexión entre los terminales 54 y 55 es correcta.

**ADVER./ALARMA 12, Límite de par:**

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

**ADVER./ALARMA 13, Sobreintensidad:**

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

Si está seleccionado el control de freno mecánico ampliado, la desconexión puede reiniciarse desde el exterior.

**ALARMA 14, Fallo conex. tierra:**

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

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

**ALARMA 15, Hardware incompleto:**

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

**ALARMA 16, Cortocircuito**

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

Apague el convertidor de frecuencia y elimine el cortocircuito.

**ADVER./ALARMA 17, Tiempo límite cód. ctrl:**

No hay comunicación con el convertidor de frecuencia.

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

Si el par. 8-04 se ajusta en *Parada y Desconexión*, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia decelerará hasta desconectarse mientras emite una alarma.

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

**ADVERTENCIA 23, Fallo del ventilador interno:**

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

**ADVERTENCIA 24, Fallo del ventilador externo:**

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

**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, aunque sin la función de freno. Apague el convertidor de frecuencia y sustituya la resistencia de freno (véase el par. 2-15, *Comprobación freno*).

**ADVER./ALARMA 26, Límite de potencia de la resistencia de freno:**

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

**ADVER./ALARMA 27, Fallo de chopper de frenado:**

El transistor de freno se controla durante el funcionamiento, y si se produce un cortocircuito aparecerá esta advertencia y se desconectará 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 para resistencia de freno. Entradas Klixon, véase la sección Interruptor de temperatura de resistencia de freno.



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

**ADVER./ALARMA 28, Fallo de comprobación de freno:**

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

**ALARMA 29, Sobretemperatura del convertidor:**

Si la protección es IP 20 ó IP 21/Tipo 1, la temperatura de desconexión del disipador es de  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . El fallo de temperatura no se puede restablecer hasta que la temperatura del disipador se encuentre por debajo de  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

**El fallo podría consistir en:**

- Temperatura ambiente excesiva
- Cable del motor demasiado largo

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

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

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

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

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

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

**ALARMA 33, Fallo carga arranque:**

Se han producido demasiados arranques en poco tiempo. Consulte en el capítulo *Especificaciones generales* el número de arranques permitidos en un minuto.

**ADVER./ALARMA 34, Fallo de comunicación de bus de campo:**

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

**ADVER./ALARMA 36, Fallo de red:**

Esta advertencia/alarma sólo está activada si se pierde la tensión de red al convertidor de frecuencia y el parámetro 14-10 NO está ajustado a NO. Posible solución: compruebe los fusibles del convertidor de frecuencia.

**ALARMA 38, Fallo interno:**

Por esta alarma puede ser necesario contactar con su proveedor de Danfoss. Algunos mensajes de alarma:

0	El puerto de comunicación serie no puede ser inicializado. Fallo de hardware grave.
256	Los datos de potencia de la EEPROM son defectuosos o demasiado antiguos.
512	Los datos de la placa de control EEPROM son defectuosos o demasiado antiguos
513	Tiempo límite leyendo los datos de la EEPROM
514	Tiempo límite leyendo 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 o son incorrectos los datos de la EEPROM 1024 – 1279 y no se puede enviar el telegrama CAN. (1027 indica un posible fallo de hardware)
1281	Tiempo límite flash 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 del 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
1311	La opción SW de la ranura C0 es demasiado antigua
1312	La opción SW de la ranura C1 es demasiado antigua
1315	La opción SW de la ranura A no está admitida
1316	La opción SW de la ranura B no está admitida
1317	La opción SW de la ranura C0 no está admitida
1318	La opción SW de la ranura C1 no está admitida
1536	Se ha registrado un excepción en el control orientado a la aplicación. Se ha escrito información de depuración en el LCP
1792	El vigilante DSP está activado. Depuración de los datos de alimentación. Los datos del control orientado al motor no se han transferido correctamente.
2049	Datos de potencia reiniciados.
2315	Falta la versión del SW en la unidad de alimentación.
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

3072-512	Valor de parámetro fuera de límites. Realice una iniciación. Número del parámetro que ha producido la alarma: Reste el código de 3072. Ej.: Código de error 3238: 3238-3072 = 166 está fuera del límite
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
5376-623	Memoria excedida
1	

**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 los parámetros 5-00 y 5-01.

**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 los parámetros 5-00 y 5-02.

**ADVERTENCIA 42, Sobrecarga de la salida digital en X30/6:**

Compruebe la carga conectada en X30/6 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe el parámetro 5-32.

**ADVERTENCIA 42, Sobrecarga de la salida digital en X30/7:**

Compruebe la carga conectada en X30/7 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe el parámetro 5-33.

**ADVERTENCIA 47, Tensión 24 V baja:**

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

**ADVERTENCIA 48, Tensión 1,8 V baja:**

Póngase en contacto con el distribuidor de Danfoss.

**ADVERTENCIA 49, Lím. velocidad:**

La velocidad no está comprendida dentro del intervalo especificado en los par. 4-11 y 4-13.

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

Póngase en contacto con el distribuidor de Danfoss.

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

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

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

Intensidad de motor demasiado baja. Compruebe los ajustes.

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

El motor es demasiado grande para ejecutar el AMA.

**ALARMA 54, Motor del AMA demasiado pequeño:**

El motor es demasiado grande para ejecutar el AMA.

**ALARMA 55, Parámetro del AMA fuera de rango:**

Los valores de parámetros del motor están fuera del rango aceptable.

**ALARMA 56, AMA interrumpido por el usuario:**

El procedimiento AMA ha sido interrumpido por el usuario.

**ALARMA 57, T. lím. AMA:**

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

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

Póngase en contacto con el distribuidor de Danfoss.

**ADVERTENCIA 59, Limite intensidad:**

La intensidad es superior al valor indicado en el par. 4-18.

**ADVERTENCIA 61, Error de seguimiento:**

Error entre la velocidad calculada y la velocidad medida desde el dispositivo de realimentación. El ajuste de Advertencia/Alarma/Desactivado se realiza en el par 4-30. El ajuste del error aceptable se realiza en el par 4-31, y el del tiempo permitido de permanencia en este error en el par. 4-32. La función puede ser útil durante el procedimiento de puesta en servicio.

**ADVERTENCIA 62, frecuencia de salida en límite máximo:**

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

**ALARMA 63, Freno mecánico bajo:**

La intensidad del motor no ha sobrepasado el valor de intensidad de "liberación de freno" dentro de la ventana de tiempo indicada por el "retardo de arranque".

**ADVERTENCIA 64, Lím. tensión:**

La combinación de carga y velocidad requieren una tensión de motor superior a la tensión de CC actual.

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

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

**ADVERTENCIA 66, Temperatura del disipador baja:**

La temperatura del radiador se mide en °C. Esto podría significar que el sensor de temperatura está dañado y que, por lo tanto, la velocidad del ventilador será la máxima si la sección de potencia de la tarjeta de control está muy caliente.

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

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

**ALARMA 68, Parada segura:**

Se ha activado la parada de seguridad. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37 y envíe una señal de reinicio (vía bus, E/S digital o pulsando [RESET] (Reiniciar)).

**ADVERTENCIA 68, Parada segura:**

Se ha activado la parada de seguridad. Se continúa con el funcionamiento normal cuando se desactiva la parada segura. Advertencia: Rearranque automático.

**ALARMA 70, Configuración del FC incorrecta:**

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

**ALARMA 71, PTC 1 Parada segura:**

Se ha activado la parada segura 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 Bus, E/S digital o pulsando [RESET]).

**ADVERTENCIA 71, Parada segura PTC 1:**

Se ha activado la parada segura 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. Advertencia: Rearranque automático.

**ALARMA 72, Fallo peligroso:**

Parada segura con bloqueo por desconexión. Niveles de señal inesperados en parada segura y en entrada digital desde la tarjeta de termistor PTC MCB 112.

**ALARMA 80, Convertidor inicializado en valor predeterminado:**

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

**ALARMA 90, Pérdida de encoder:**

Compruebe la conexión a la opción encoder y sustituya si es necesario la opción MCB 102 o MCB 103.

**ALARMA 91, Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54:**

El conmutador S202 debe ponerse en posición OFF (entrada de tensión) cuando hay un sensor KTY conectado a la entrada analógica del terminal 54.

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

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

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

El convertidor de frecuencia tiene un nuevo código descriptivo.

**Índice****1**

101	40
102	39

**A**

Abreviaturas	5
Acceso A Los Terminales De Control	27
Aceleración/deceleración	30
[Activate Brake Speed Hz] 2-22	52
[Activate Brake Speed Rpm] 2-21	52
Actividades De Reparación	8
Adaptación Automática Del Motor (ama) 1-29	44
Advertencia De Tipo General	8
Advertencias	99
Ajustes Predeterminados	65
Alimentación De Red (L1, L2, L3)	93
Ama	34
Apantallados/blindados	32
Aprobaciones	4
Arranque/parada	29
Arranques Accidentales	8

**B**

Brake Check 2-15	51
Brake Power Monitoring 2-13	50
Bus De Campo	3

**C**

Cables De Control	32
Cables De Control	31
Características De Control	97
Características De Par	93
Cc	3
Circuito Intermedio	102
Comunicación Serie	95
Condiciones De Refrigeración	14
Conexión A La Tensión De Alimentación	17
Conexión Del Motor	20
Conexión En Paralelo De Motores	36
Control De Freno	103
Control De Freno Mecánico	36
Corriente De Fuga	8

**D**

Dimensiones Mecánicas	11
Display Gráfico	39
Dispositivo De Corriente Residual	8

**E**

Eliminación De Troqueles Para Cables Adicionales	16
Engan. Arriba	59
Enlace De Cc	102
Entorno	97
Entradas Analógicas	94
Entradas De Pulsos/encoder	94
Entradas Digitales:	93
Etr	103

**F**

Filtro De Onda Senoidal	23
-------------------------	----

Filtro Rfi 14-50	65
Frecuencia Motor 1-23	43
Fuente De Referencia 1 3-15	54
Fuente De Termistor 1-93	49
Function Relay 5-40	62
Fusibles	23

**G**

Gain Boost Factor 2-28	53
Gráfico	39

**I**

Idioma 0-01	42
Instalación Eléctrica	28, 31
Instalación Lado A Lado	14
Instrucciones De Eliminación	5
Intensidad Motor 1-24	43
Interruptores S201, S202 Y S801	33
Ip21 / Tipo 1	3

**J**

[Jog Speed Hz] 3-11	54
---------------------	----

**L**

La Adaptación Automática Del Motor (ama)	34
Lcp Copy 0-50	46
Led	39, 40
Límite Potencia De Freno (kw) 2-12	50
Lista De Comprobación	11
Longitudes Y Secciones De Cables	96
Longitudes Y Secciones De Cables-continuación	97

**M**

Marcha/paro Por Pulsos	29
Maximum Reference 3-03	45
Mct 10	3
Medidas De Seguridad	7
Mensajes De Alarma	99
Mensajes De Estado	39
Minimum Reference 3-02	45
Montaje En Panel	15
Montaje Mecánico	14
Motor Thermal Protection 1-90	47

**N**

Nivel De Tensión	93
Niveles De Rendimiento En El Eje.	3
No Conformidad Con Ul	23

**O**

Opción De Comunicación	104
Operation Mode 14-22	63
Overload Mode 1-04	47

**P**

Panel De Control Local	40
Pantalla Numérica	40
Paquete De Idioma 1	42
Paquete De Idioma 2	42
Paquete De Idioma 3	42
Paquete De Idioma 4	42
Parada De Seguridad	9

Placa De Características	34
Placa De Características Del Motor	34
Placa De Desacoplamiento	20
Potencia Motor 1-20	42
Preset Reference 3-10	54
Protección	23
Protección Contra Sobrecarga Del Motor	47
Protección Del Motor	97
Protección Térmica Del Motor	36
Protección Y Características	97

**R**

Ramp 1 Ramp Down Time 3-42	45
Rampa 1 Tiempo Acel. Rampa 3-41	45
Reactancia De Fuga Del Estátor	44
Reactancia Principal	44
Reference Resource 2 3-16	55
Reference Resource 3 3-17	55
Referencia De Tensión A Través De Un Potenciómetro	30
Referencia Del Potenciómetro	30
Refrigeración	47
Relé Del Terminal Electrónico	49
Release Brake Current 2-20	52
Rendimiento De La Tarjeta De Control	97
Rendimiento De Salida (u, V, W)	93
Resistencia Freno (ohmios) 2-11	50

**S**

Salida Analógica	95
Salida Del Motor	93
Salida Digital	94
Salidas De Relé	59
Salidas De Relé	96
Sensor Kty	103
Símbolos	4
Stop Delay 2-24	53

**T**

Tarjeta De Control, Comunicación Serie Rs 485	95
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Usb	95
Tarjeta De Control, Salida De +10 V Cc	95
Tarjeta De Control, Salida De 24 V Cc	95
Tensión Motor 1-22	43
Terminal 27 Modo E/s 5-01	56
Terminales De Control	28
Terminales Eléctricos	31
Termistor	47
Torque Characteristics 1-03	46
Torque Ref 2-26	53

**U**

Unidad De Velocidad De Motor 0-02	46
-----------------------------------	----

**V**

Veloc. Nominal Motor 1-25	43
Versión De Software 15-43	65