

## Índice

<b>1 Cómo leer este Manual de Funcionamiento</b>	<b>3</b>
Homologaciones	4
Símbolos	4
Abreviaturas	5
<b>2 Instrucciones de seguridad y advertencias generales</b>	<b>7</b>
Alta tensión	7
Parada de seguridad de FC 300	9
Redes aisladas de tierra (IT)	14
<b>3 Instrucciones de montaje</b>	<b>15</b>
Instalación mecánica	18
Instalación eléctrica	20
Cableado de alimentación y cableado de control para cables no apantallados	21
Conexión a la tensión de alimentación y conexión a tierra	22
Conexión del motor	26
Fusibles	29
Instalación eléctrica, Terminales de control	34
Ejemplos de conexión	35
Instalación eléctrica, Cables de control	37
Interruptores S201, S202 y S801	39
Prueba y configuración final	40
Conexiones adicionales	42
Control de freno mecánico	42
Protección térmica del motor	43
Cómo conectar un PC al convertidor de frecuencia	43
El Software para PC FC 300	43
<b>4 Instrucciones de programación</b>	<b>45</b>
Panel de control local gráfico y numérico LCP	45
Cómo programar en el LCPgráfico	45
Cómo programar en el panel de control local numérico	45
Quick Setup (Configuración rápida)	47
Parámetros de configuración básica	51
Listas de parámetros	74
<b>5 Especificaciones generales</b>	<b>97</b>
<b>6 Localización de averías</b>	<b>103</b>
Advertencias/Mensajes de alarma	103
<b>Índice</b>	<b>113</b>

**1**

# 1 Cómo leer este Manual de Funcionamiento

1

**VLT AutomationDrive**  
**Manual de funcionamiento**  
**Versión de software: 6.0x**

Este Manual de funcionamiento puede emplearse para todos los convertidores de frecuencia VLT AutomationDrive que incorporen la versión de software 6.0x.

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

## 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 garantizar un uso adecuado. Un manejo incorrecto del convertidor de frecuencia puede ocasionar un funcionamiento inadecuado de este o del equipo relacionado, lo que reducirá su vida útil o producirá 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 con dos niveles de rendimiento del 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 es compatible con diversos principios de control de motor, tales como escalar (U/f), VVC+ y control de motor de vector de flujo.

Estos Manuales de funcionamiento son aplicables tanto para el FC 301 como para el FC 302. Cuando la información sea aplicable a ambos, nos referiremos a los mismos como VLT AutomationDrive. 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 de tipo general**, 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 el FC 300

- El Manual de funcionamiento VLT AutomationDrive proporciona toda la información necesaria para la puesta en marcha y el funcionamiento 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.
- La Guía de programación VLT AutomationDrive proporciona información sobre cómo programar y contiene todos los parámetros del convertidor de frecuencia.
- 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 y el uso 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 auxiliar 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 Homologaciones



## 1.1.3 Símbolos

Símbolos utilizados en este Manual de Funcionamiento.

**¡NOTA!**

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



Indica una advertencia de tipo 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 de intensidad	$I_{LIM}$
Grados Celsius	°C
Corriente continua	CC
Dependiente del convertidor de frecuencia	D-TYPE
Compatibilidad electromagnética	EMC
Relé termoelectrónico	ETR
Convertidor de frecuencia	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 movimientos	MCT
Nanofaradio	nF
Newton metro	Nm
Intensidad nominal del motor	$I_{M,N}$
Frecuencia nominal del motor	$f_{M,N}$
Potencia nominal del motor	$P_{M,N}$
Tensión nominal del motor	$U_{M,N}$
Referencia	Par.
Tensión protectora muy baja	PELV
Placa de circuito impreso	PCB
Intensidad nominal de salida del inversor	$I_{INV}$
Revoluciones por minuto	rpm
Terminales regenerativos	Regen
Segundo	s
Velocidad del motor síncrona	$n_s$
Límite de par	$T_{LIM}$
Voltios	V
Intensidad máxima de salida	$I_{VLT,MÁX}$
Intensidad de salida nominal suministrada por el convertidor de frecuencia	$I_{VLT,N}$

**1**

### 1.1.5 Instrucciones de eliminación



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

Deben recogerse de forma independiente junto 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:

**2**

Tensión	Potencia	Tiempo de espera
200-240 V	0,25-3,7 kW	4 minutos
	5,5-37 kW	15 minutos
380-480 / 500 V	0,37-7,5 kW	4 minutos
	11-75 kW	15 minutos
525-600 V	0,75-7,5 kW	4 minutos
	11-75 kW	15 minutos
525-690 V	11-75 kW	15 minutos

### 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: En altitudes superiores a 3 km, póngase en contacto con Danfoss en relación con PELV.

525 - 690 V: En altitudes superiores a 2 km, póngase en contacto con Danfoss 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 de frecuencia 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] del 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 supera los 3,5 mA.
5. La protección contra la sobrecarga del motor no está incluida en los ajustes de fábrica. Si se desea utilizar esta función, ajuste el par. 1-90 *Protección térmica motor* al valor de dato Desconexión ETR 1 [4] o al valor de dato Advertencia ETR 1 [3].
6. No retire los enchufes del motor ni de la alimentación de red mientras el convertidor de frecuencia 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 de frecuencia 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 las actividades de reparación, compruebe que se hayan desconectado todas las fuentes de tensión y que haya transcurrido un período de tiempo suficiente.

#### Advertencia contra arranques no deseados

1. Mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red, el motor podrá pararse mediante comandos digitales, comandos de bus, referencias o parada local. Si la seguridad de las personas (por ejemplo, riesgo de lesiones personales provocadas por contacto con las piezas móviles de la máquina tras un arranque accidental) requiere que no se produzca bajo ningún concepto un arranque accidental, estas funciones de parada no son suficientes. En tales casos, debe desconectarse la alimentación de red o debe activarse la función de *Parada de seguridad*.
2. El motor puede arrancar mientras se ajustan los parámetros. Si esto significa que la seguridad personal puede verse comprometida (por ejemplo, lesiones personales provocadas por contacto con piezas móviles de la máquina), debe evitarse el arranque del motor, por ejemplo mediante el uso de la función *Parada de seguridad* o garantizando la desactivación de la conexión del motor.
3. Un motor parado con la alimentación de red conectada podría arrancar si se produjese un fallo en los componentes electrónicos del convertidor de frecuencia, mediante una sobrecarga temporal o si se solucionase un fallo en la red eléctrica o en la conexión del motor. Si debe evitarse un arranque accidental por motivos de seguridad personal (por ejemplo, riesgo de accidente provocado por un contacto con las piezas móviles de la máquina), las funciones de parada normal del convertidor de frecuencia no son suficientes. En tales casos, debe desconectarse la alimentación de red o debe activarse la función de *Parada de seguridad*.



#### ¡NOTA!

Cuando utilice la función de *Parada de seguridad*, siga siempre las instrucciones pertinentes en la sección *Parada de seguridad* de la Guía de Diseño VLT AutomationDrive.

4. Las señales de control del convertidor de frecuencia o de su interior pueden, en raras ocasiones, activarse por error, retardarse o no producirse en modo alguno. Cuando se utilice en situaciones en las que la seguridad resulte vital, por ejemplo, al controlar la función de freno electromagnético de una aplicación de elevación, no debe confiarse exclusivamente en estas señales de control.



Touching the electrical components could cause death even if the equipment is disconnected from the power supply.

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

Los sistemas en los que hay convertidores de frecuencia instalados deben equiparse con dispositivos adicionales de control, si fuera necesario, y protegerse de acuerdo con las medidas de seguridad vigentes, por ejemplo, la ley sobre herramientas mecánicas, normativas para la prevención de accidentes, etc. Se permiten modificaciones en los convertidores de frecuencia a través del software de funcionamiento.



#### ¡NOTA!

The manufacturer / installer of the machine must identify the dangerous situations and will be responsible for taking the preventive measures necessary. Additional control and protection devices must be included, in accordance with the safety measures in force, such as the law on mechanical tools, the regulations for the prevention of accidents, etc.



#### ¡NOTA!

Cranes, hoists and elevators:

The control of the external brakes must always have a redundant system. The frequency converter must not be considered, under any circumstances, as the main safety circuit. The current regulations must be followed, for example:

Cranes and elevators: IEC 60204-32

Hoists: EN 81

#### Modo de protección

Una vez que se exceda un límite de hardware en la intensidad del motor o en la tensión de bus CC, el convertidor de frecuencia entrará en el «Modo protección». El «Modo protección» conlleva un cambio en la estrategia de modulación por pulsos (PWM) y una baja frecuencia de conmutación para minimizar pérdidas. Esto continúa durante 10 s después del último fallo, lo que incrementa la fiabilidad y la solidez del convertidor de frecuencia a la vez que vuelve a establecer el pleno control del motor.

En aplicaciones de elevación, el «Modo protección» no puede utilizarse, ya que el convertidor de frecuencia normalmente no será capaz de abandonar de nuevo este modo y, por tanto, alargará el tiempo antes de activar el freno, lo que no es recomendable.

El «Modo protección» puede inhibirse poniendo a cero el par. 14-26 *Ret. de desc. en fallo del convert.*, lo que significa que el convertidor de frecuencia se desconectará inmediatamente si se excede uno de los límites de hardware.



**¡NOTA!**

Se recomienda desactivar el modo de protección en aplicaciones de elevación (par. 14-26 *Ret. de desc. en fallo del convert. = 0*).

**2****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.

Si utiliza VLT AutomationDrive: espere 15 minutos, como mínimo.

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 del convertidor de frecuencia sobrepasa los 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 2 cables a tierra con una 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 VLT AutomationDrive 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 Parada de seguridad de FC 300**

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

FC 301 Protección A1: Cuando la parada segura está incluida en el convertidor de frecuencia, la posición 18 del código descriptivo debe ser T o U. Si la posición 18 es B o X, el terminal 37 de parada de seguridad no está incluido.

Ejemplo:

Código descriptivo para el FC 301 A1 con parada de seguridad: FC-301PK75T4**Z20**H4TGCXXXSXXXXA0BXCXXXX0

Está diseñado y homologado conforme a estos requisitos:

- Cat. de seguridad 3 (EN 954-1) / PL «d» (ISO 13849-1)
- Nivel de rendimiento «d» en ISO EN 13849-1
- Capacidad SIL 2 en IEC 61508 y EN 61800-5-2
- SILCL 2 en EN 61062

Esta función 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 función de parada de seguridad y los niveles de seguridad son apropiados y suficientes.



Después de instalar la parada de seguridad debe efectuarse una prueba de puesta en marcha según especifica la sección *Prueba de puesta en marcha de parada de seguridad* de la Guía de Diseño. Es obligatorio pasar una prueba de puesta en marcha para satisfacer los requisitos de la cat. de seguridad 3 (EN 954-1) / PL «d» (ISO 13849-1).

Los siguientes valores están asociados con los diferentes tipos de niveles de seguridad:

Nivel de rendimiento «d»:

- MTTFD (Tiempo medio entre fallos peligrosos): 24 816 años
- DC (Cobertura del diagnóstico): 99,99 %
- Categoría 3

Capacidad SIL 2, SILCL 2:

- PFH (Probabilidad de fallo peligroso por hora) =  $7e-10FIT = 7e-19/h$
- SFF (Fracción de fallos seguros) > 99 %
- HFT (Tolerancia a fallos del hardware) = 0 (arquitectura 1oo1D)

Para instalar y usar la función de parada de seguridad según los requisitos de la cat. de seguridad 3 (EN 954-1) / PL «d» (ISO 13849-1), deberá seguir la información y las instrucciones al respecto incluidas en la Guía de Diseño VLT AutomationDrive MG.33.BX.YY . La información y las instrucciones del Manual de funcionamiento no son suficientes para poder utilizar la función de parada de seguridad de forma correcta y segura.

**Abreviaturas relacionadas con la seguridad funcional**

Abreviaturas	Referencia	Descripción
Cat.	EN 954-1	Categoría de seguridad, niveles 1-4
FIT		Fallo en el tiempo: $1E-9$ horas
HFT	IEC 61508	Tolerancia a fallos del hardware: HFT = n significa que n+1 fallos podrían ocasionar una pérdida de la función de seguridad
MTTFd	EN ISO 13849-1	Tiempo medio entre fallos peligrosos: (número total de unidades activas) / (número de fallos peligrosos no detectados), durante un intervalo de medición en particular en las condiciones expuestas
PFHd	IEC 61508	Probabilidad de fallos peligrosos por hora. Este valor se considerará si el dispositivo de seguridad funciona en modo de alta demanda (más de una vez al año) o en modo continuo, donde la frecuencia de demanda de funcionamiento que solicita un sistema relacionado con la seguridad es superior a una vez por año o superior a dos veces la frecuencia de prueba.
PL	EN ISO 13849-1	Nivel de rendimiento: corresponde a SIL, niveles a-e
SFF	IEC 61508	Fracción de fallos seguros [%]; parte porcentual de fallos seguros y fallos peligrosos detectados de una función de seguridad o de un subsistema relacionado con todos los fallos.
SIL	IEC 61508	Nivel de integridad de seguridad
STO	EN 61800-5-2	Desconexión segura de par

Prüf- und Zertifizierungsstelle  
im BG-PRÜFZERT



**BGIA**  
Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

**Translation**

In any case, the German  
original shall prevail.

**Type Test Certificate**

05 06004

No. of certificate

Name and address of the  
holder of the certificate:  
(customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1  
DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the  
manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1  
DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:  
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:  
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03,  
DKE AK 226.03, 1998-06,  
EN ISO 13849-2; 2003-12,  
EN 61800-3, 2001-02,  
EN 61800-5-1, 2003-09,

Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks: The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.  
With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

130BA373.11

Head of certification body

(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer

(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E  
01.05



Postal address:  
53754 Sankt Augustin

Office:  
Alte Heerstraße 111  
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02  
Fax: 0 22 41/2 31-22 34



130BB178.10

# Certificate

TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG hereby certifies

**Danfoss Drives A/S**  
Ulsnæs 1  
DK-6300 Graasten  
Denmark

for the realisation of the function "Safe Stop - STO"  
in the Danfoss drives types

**VLT® Automation Drive FC 302, VLT® Automation Drive FC 301 in the A1 housing  
VLT® AQUA Drive FC 202, VLT® HVAC Drive FC 102**

the compliance with the requirements listed in the following standards

- IEC 61800-5-2:2007; Designated Safety Function "Safe Torque Off - STO; SIL2 capability
- IEC 61508; Part 1:1998 + Corrigendum 1999
- EN 61508; Part 2:2000; SIL 2 capability for STO function
- EN ISO 13849-1:2006; PL d, EN 954-1:1996; Category 3
- IEC 62061:2005; SILCL 2

based on report No. SAS-163/2006C in the valid version.

This certificate entitles the holder to use the mark:



*(Signature)*  
Dr. Immanuel Höfer  
08

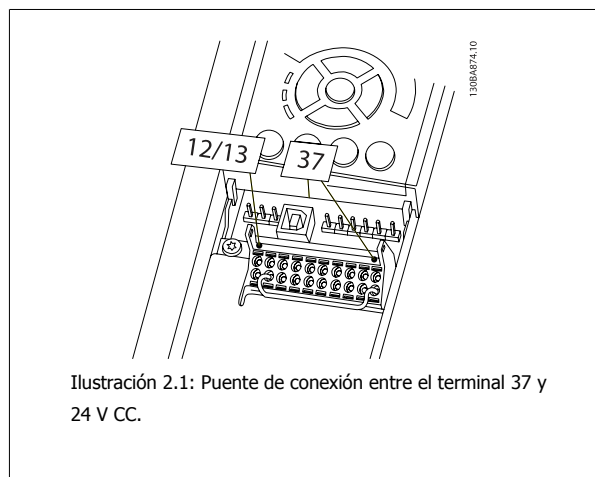
Expiry date: 2013-01-16  
Certification No.: SAS1724/07, Vers. 1.0  
Reference No.: M.IB5.03.122.01.SLA  
86150 Augsburg  
Augsburg, 2008-01-16

TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG  
Branch South  
Halderstraße 27  
86150 Augsburg  
Germany

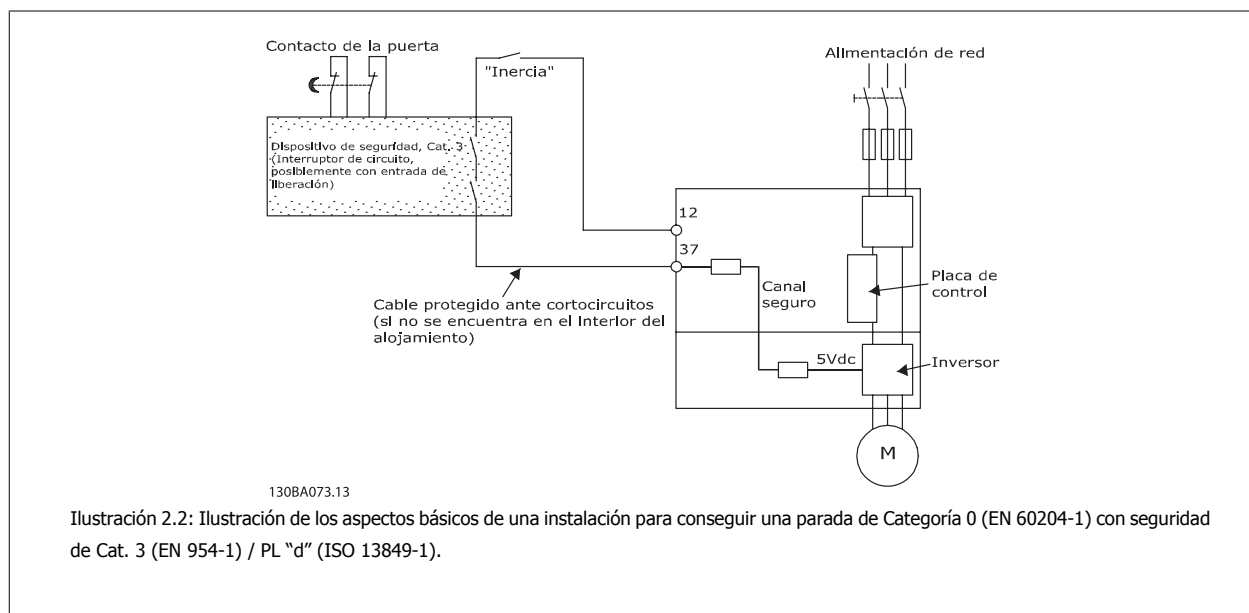
### 2.1.6 Instalación de parada de seguridad - FC 302 únicamente (y FC 301 en tamaño de basidor A1)

Para realizar una instalación de una parada de categoría 0 (EN60204) de acuerdo con la Cat. 3 de seguridad (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1), 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. Elimínala 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 se debe poder desconectar mediante un dispositivo interruptor de circuito de Cat. 3 conforme a la normativa (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1). Si el dispositivo interruptor 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 Parada de seguridad únicamente cumple la Cat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1) si se ofrece una protección particular que evite la contaminación conductiva. Esa protección se consigue si se utiliza el FC 302 con clase de protección IP54 o superior. Si se utiliza el FC 302 con una protección inferior (o FC 301 A1, que sólo se suministra con una protección IP21), se debe asegurar un entorno operativo correspondiente al interior de un encapsulado IP54. Una solución obvia, si hay riesgo de contaminación conductiva en el entorno operativo, sería montar los dispositivos en un alojamiento que ofrezca protección IP54.



La siguiente ilustración muestra una parada de Categoría 0 (EN 60204-1) con seguridad de Cat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1). La interrupción de circuito se produce mediante la apertura de un contacto. La ilustración también muestra cómo conectar un hardware de inercia no relacionado con la seguridad.



### 2.1.7 Redes aisladas de tierra (IT)


Par. 14-50 *Filtro RFI* puede utilizarse para desconectar los condensadores RFI internos del filtro RFI a tierra de 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, par. 14-50 *Filtro RFI* no tiene ninguna función. El interruptor RFI no puede abrirse.

2

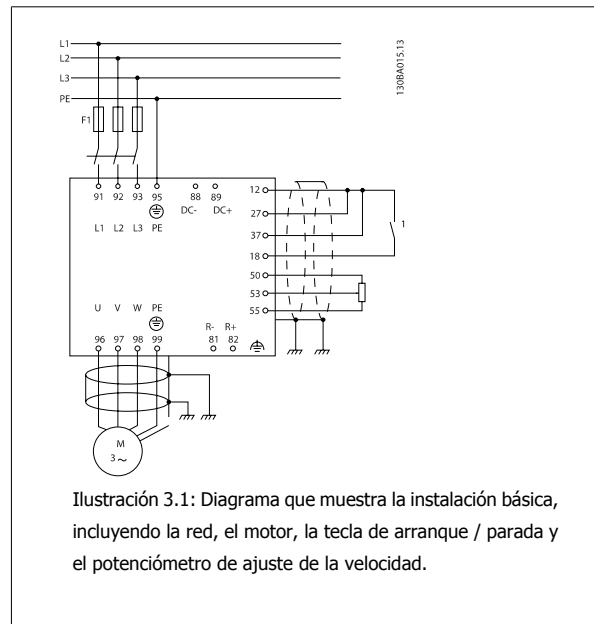
## 3 Instrucciones de montaje

### 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.



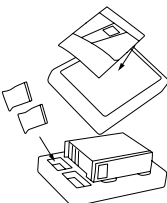
Lea las instrucciones de seguridad antes de instalar la unidad.



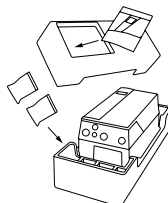
3

### 3.1.2 Lista de comprobación

Al desembalar el convertidor de frecuencia, compruebe que la unidad no presente daños y que esté completa.



130BA295.10



130BA288.10

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

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

Modelo	IP	Modelo	IP	Modelo	IP	Modelo	IP	Modelo	IP	Modelo	IP	Modelo	IP	Modelo	IP	Modelo	IP																					
A1	IP20	130BA70.10	A2	IP20 / 21	130BA90.10	A3	IP20 / 21	130BA10.01	A4	IP55 / 66	130BA12.10	A5	IP55 / 66	130BA11.10	B1	IP21 / 55 / 66	130BA12.10	B2	IP21 / 55 / 66	130BA13.10	B3	IP20	130BA26.10	B4	IP20	130BA27.10	C1	IP21 / 55 / 66	130BA14.10	C2	IP21 / 55 / 66	130BA15.10	C3	IP20	130BA28.10	C4	IP20	130BA29.10

130BA648.11

130BA715.11

Las bolsas de accesorios, que contienen los soportes, tornillos y conectores necesarios, se suministran incluidas con los convertidores de frecuencia.

Orificios de montaje superior e inferior (solo B4, C3 y C4)

Todas las medidas expresadas en mm.  
\* A5 solo en IP55 / 66.



Tam. de bastidor	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
<b>Potencia nominal [kW]</b>	200-240 V 380-480 / 500 V 525-600 V	0,25-2,2 0,37-4,0	3-3,7 5,5-7,5 0,75-7,5	0,25-2,2 0,37-4	0,25-3,7 0,37-7,5 0,75-7,5	5,5-7,5 11-15 11-15	11 18,5-22 18,5-22 11-22	5,5-7,5 11-15 11-15	11-15 18,5-30 18,5-30	15-22 30-45 30-45	30-37 55-75 55-90 30-75	18,5-22 37-45 37-45	30-37 55-75 55-90
<b>IP</b>	20	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
<b>NEMA</b>	Chasis	Chasis	Chasis	Tipo 12	Tipo 12	Tipo 1 / Tipo 12	Tipo 1 / Tipo 12	Chasis	Chasis	Tipo 1 / Tipo 12	Tipo 1 / Tipo 12	Chasis	Chasis
<b>Altura</b>	200 mm	268 mm	375 mm	390 mm	420 mm	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm
Altura de la placa posterior													
Altura con placa de desacoplamiento para cables de bus de campo	316 mm	374 mm	374 mm	-	-	-	-	420 mm	595 mm			630 mm	800 mm
<b>Distancia entre los orificios de montaje</b>	190 mm	257 mm	350 mm	401 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	200 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													
Anchura de la placa posterior con dos opciones C													
<b>Distancia entre los orificios de montaje</b>	60 mm	70 mm	110 mm	171 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	207 mm	205 mm	207 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	249 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
Con opción A/B	222 mm	220 mm	222 mm	175 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	8,25 mm	12 mm	12 mm	8 mm		12,5 mm	12,5 mm		
d	ø8 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø12 mm	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	12 mm		ø19 mm	ø19 mm		
e	ø5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø6,5 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	6 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	5,3 kg	9,7 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 de bastidor permiten el montaje lado a lado excepto cuando se utiliza un *kit de protección IP21 / IP4X / TIPO 1* (consulte la sección *Opciones y accesorios* de la Guía de Diseño).

3

Si se utiliza el kit de protección IP21 en el tamaño de bastidor A1, A2 o A3, debe existir un espacio libre entre los convertidores de frecuencia 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 A4 A5 B1 B2 B3 B4 C1 C2 C3 C4
a (mm):	100 100 100 100 100 100 200 100 200 200 225 200 225
b (mm):	100 100 100 100 100 100 200 100 200 200 225 200 225

\* Solo 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.

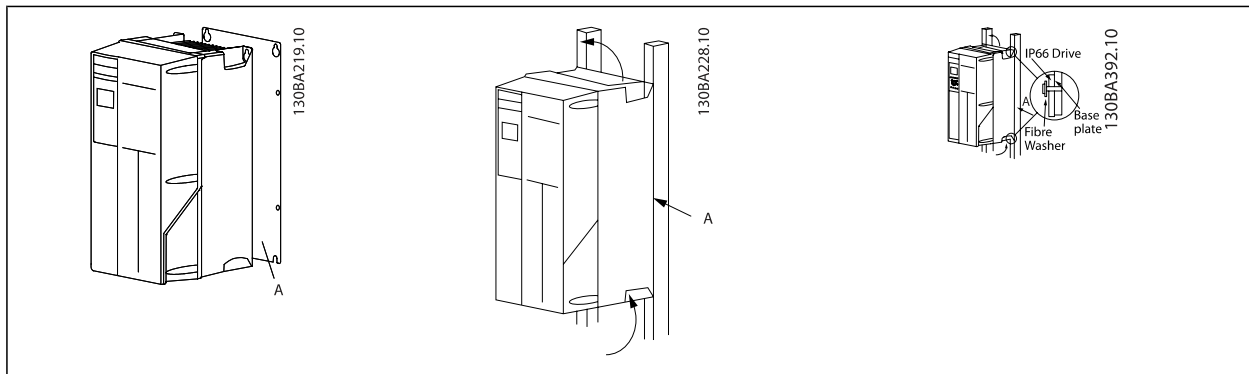


Tabla 3.1: Si se montan tamaños de bastidor A4, A5, B1, B2, C1 y C2 en una pared que no sea maciza, debe instalarse en el convertidor de frecuencia una placa posterior A para paliar la falta de aire de refrigeración sobre el disipador de calor.

Bastidor	Par de apriete para las tapas (N-m)			
	IP20	IP21	IP55	IP66
A1	*	-	-	-
A2	*	*	-	-
A3	*	*	-	-
A4 / A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
B3	*	-	-	-
B4	2	-	-	-
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2
C3	2	-	-	-
C4	2	-	-	-

\* = Sin tornillos para atornillar  
- = No existe

### 3.2.2 Montaje en panel

Hay disponible un kit de montaje en el panel para los convertidores de frecuencia de las series VLT HVAC FC 102, 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 de A5 a C2.



#### **¡NOTA!**

Este kit no puede utilizarse con cubiertas delanteras de fundición. En su lugar debe utilizarse una cubierta de plástico IP21.

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.HX.YY*, donde yy = código de idioma.

### 3.3 Instalación eléctrica


**iNOTA!**
**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 (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	-		
A4	0,25-2-2 kW	0,37-4 kW	-		
A5	3-3,7 kW	5,5-7,5 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
				Toma de tierra	2-3 Nm
B2	11 kW	18,5-22 kW	11-22 kW	Red, resistencia de freno, cables de carga compartida	4,5 Nm
				Cables de motor	4,5 Nm
				Relé	0,5-0,6 Nm
				Toma de 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
				Toma de 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
				Toma de 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
				Toma de tierra	2-3 Nm
C2	30-37 kW	55-75 kW	30-75 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
				Toma de 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
				Toma de 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
				Toma de tierra	2-3 Nm

### 3.3.1 Cableado de alimentación y cableado de control para cables no apantallados



**¡Tensión inducida!**  
Coloque los cables de motor de varios convertidores de frecuencia por separado. La tensión inducida desde los cables del motor de salida, si están juntos, puede cargar los condensadores del equipo, incluso si este está apagado y bloqueado. No colocar los cables de salida separados puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

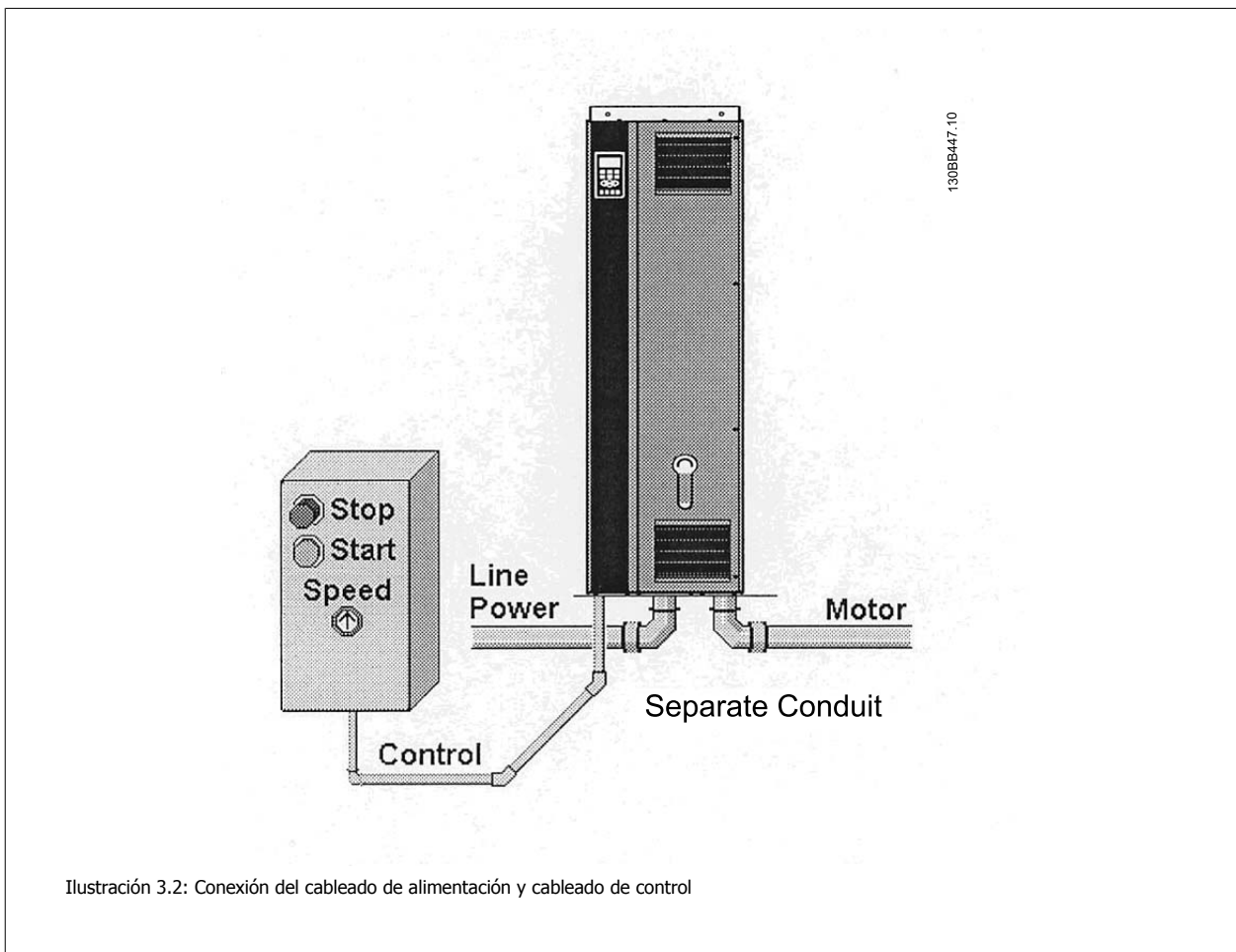


Coloque el cableado de la potencia de entrada, el cableado del motor y el cableado de control en tres portacables o conductos metálicos independientes para aislarlo del ruido de alta frecuencia. Si no se aísla la potencia, el motor y el cableado de control, puede producirse una reducción en el rendimiento del controlador y del equipo asociado.

3

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

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



### 3.3.2 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.

### 3.3.3 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, deslícela en su sitio y apriete los tornillos.
2. Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté bien conectado a tierra. Conéctelo a la toma de tierra (terminal 95). Utilice un tornillo de la bolsa de accesorios.
3. Coloque los conectores de alimentación 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 alimentación al conector de alimentación a la red.
5. Sujete el cable con los soportes incluidos.



**¡NOTA!**

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



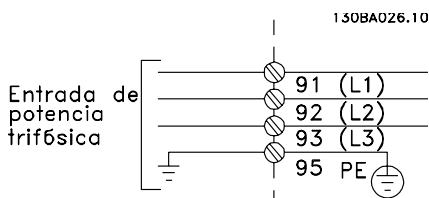
**Redes aisladas de tierra (IT)**

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

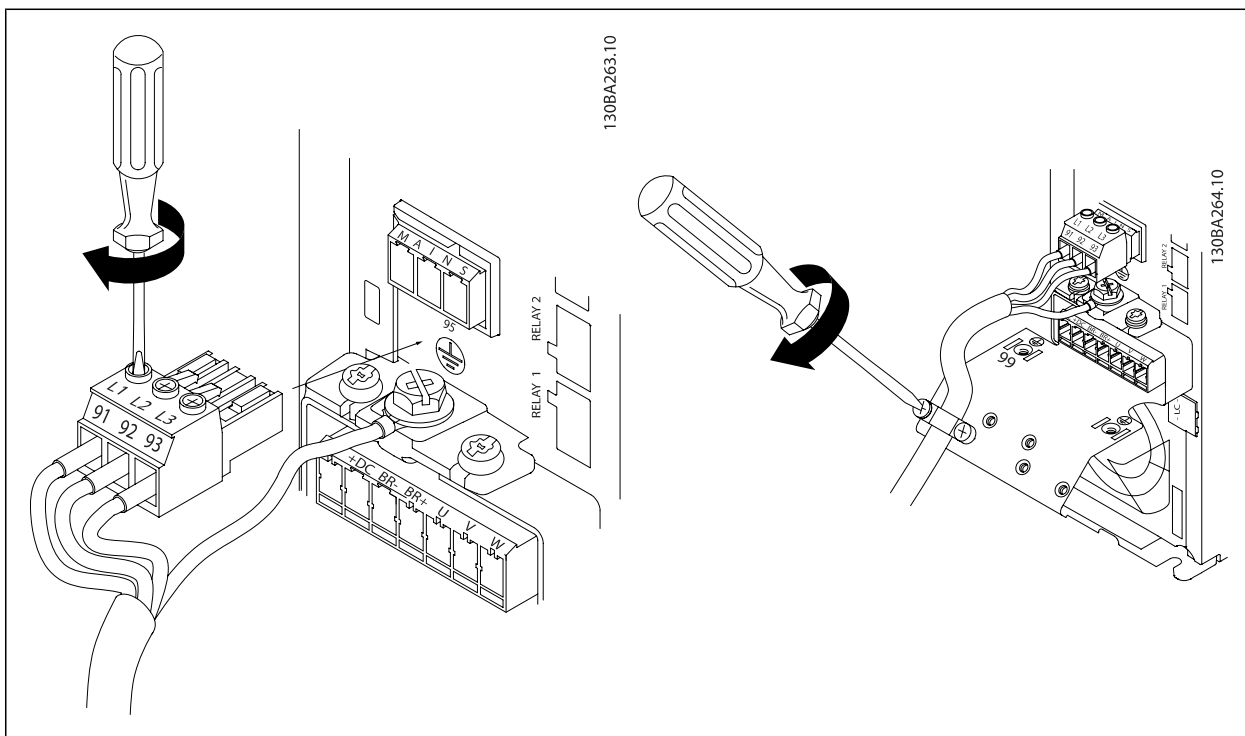
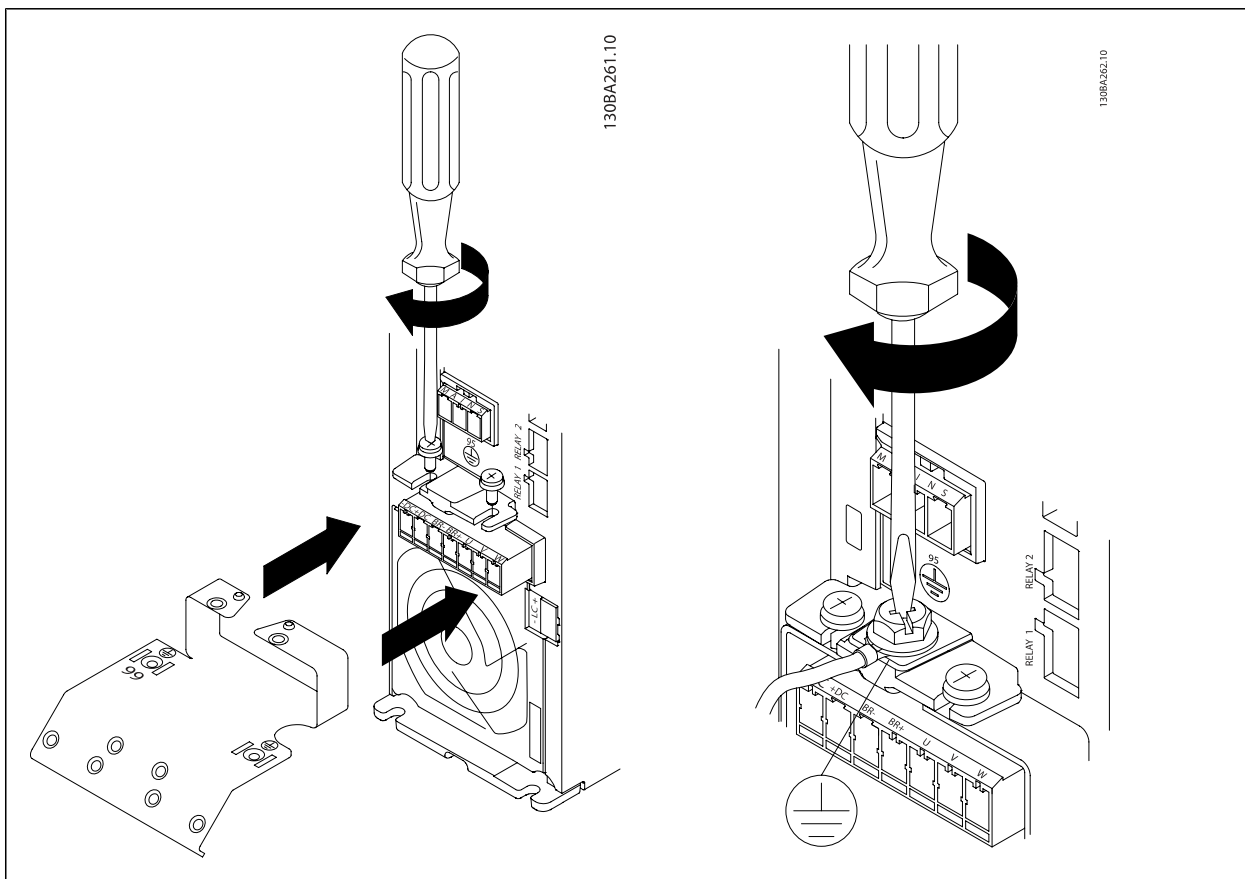


La sección transversal del cable de conexión a tierra debe ser de 10 mm<sup>2</sup> como mínimo, o bien, deben utilizarse 2 cables de especificación nominal para red conectados por separado conforme a EN 50178.

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



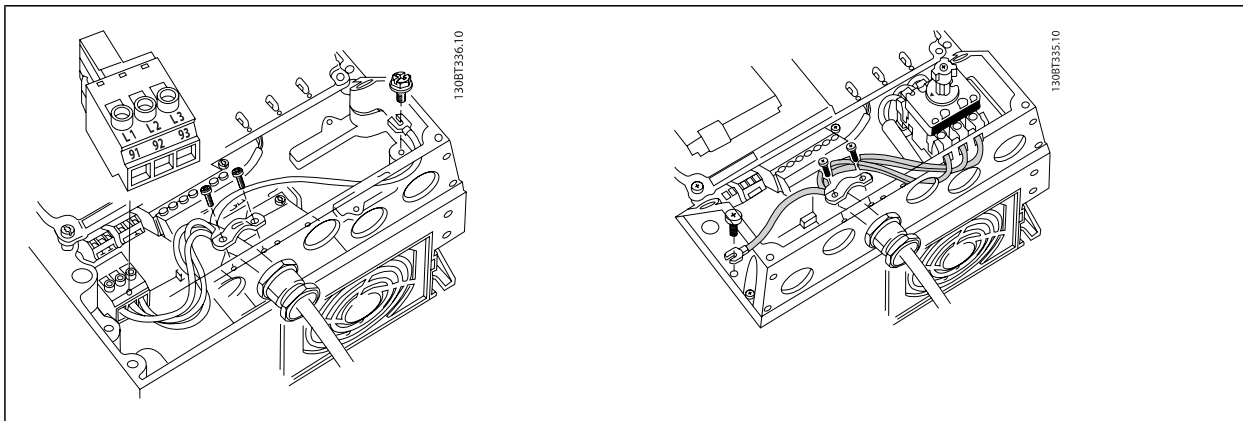
**Conexión de red para tamaños de bastidor A1, A2 y A3:**



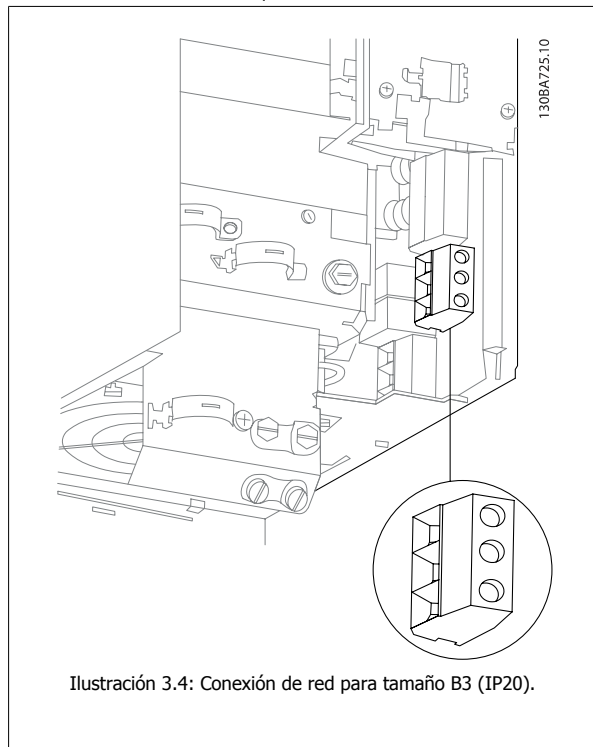
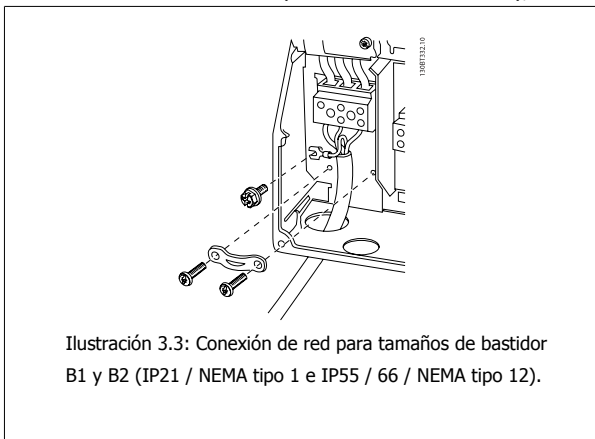
**3**

**3**

**Conector de red para tamaño de bastidor A4 / A5 (IP55 / 66)**



Cuando se utiliza un desconector (tamaño de bastidor A4 / A5), la toma de tierra debe montarse en el lado izquierdo del convertidor de frecuencia.





**3**

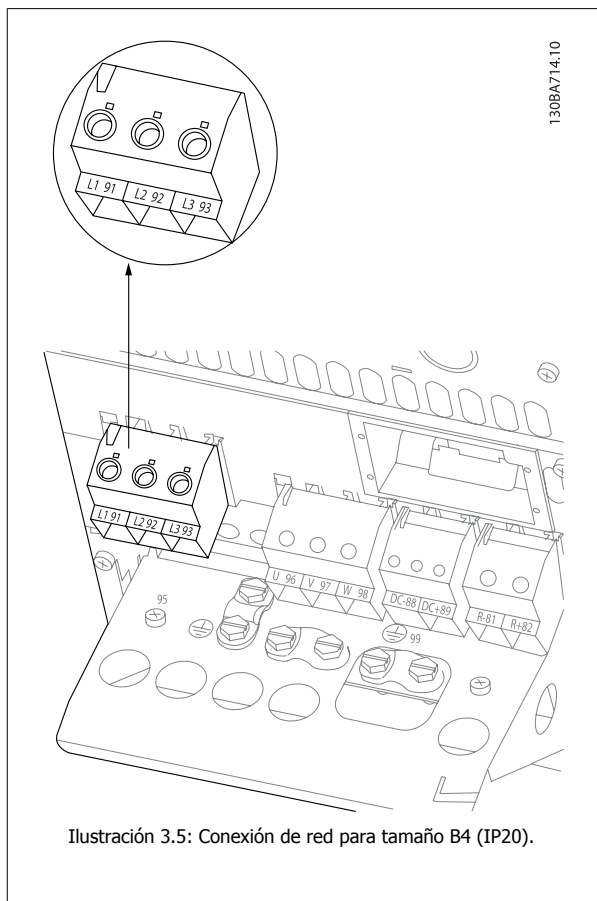


Ilustración 3.5: Conexión de red para tamaño B4 (IP20).

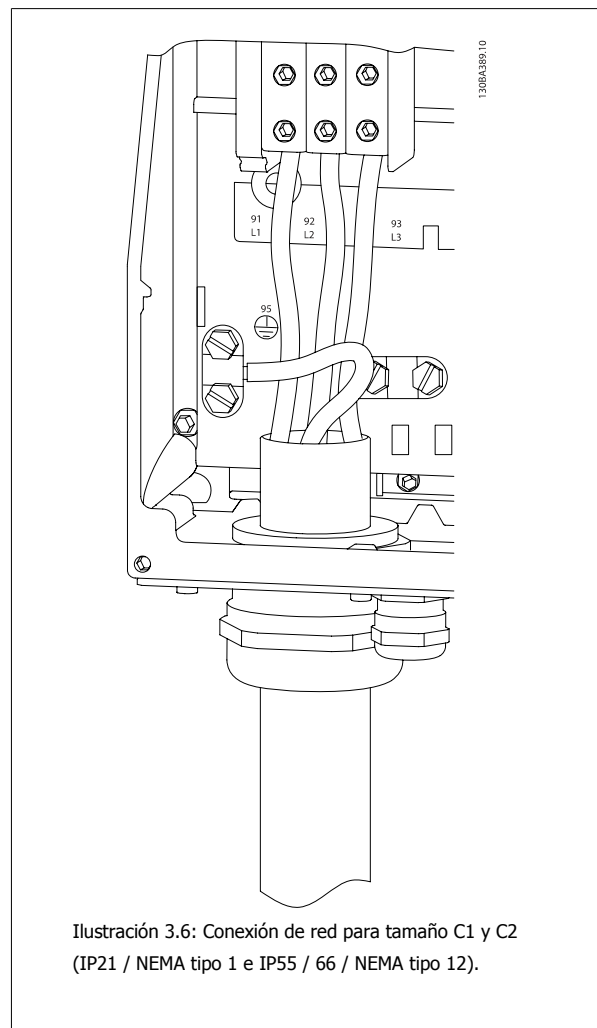


Ilustración 3.6: Conexión de red para tamaño C1 y C2 (IP21 / NEMA tipo 1 e IP55 / 66 / NEMA tipo 12).

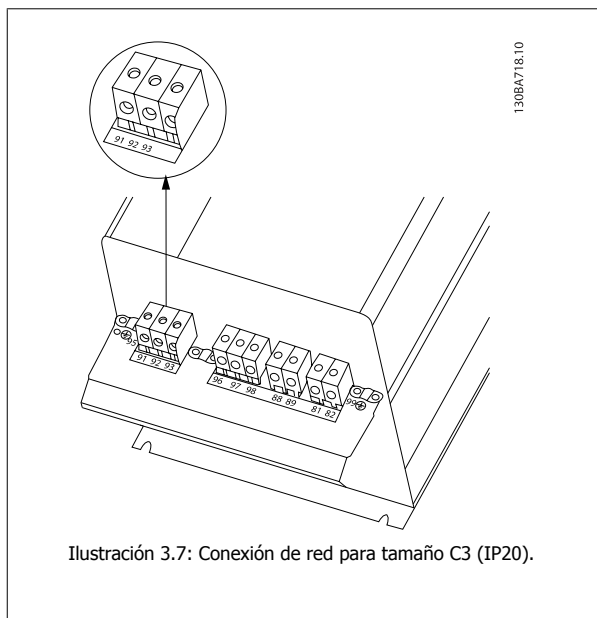


Ilustración 3.7: Conexión de red para tamaño C3 (IP20).

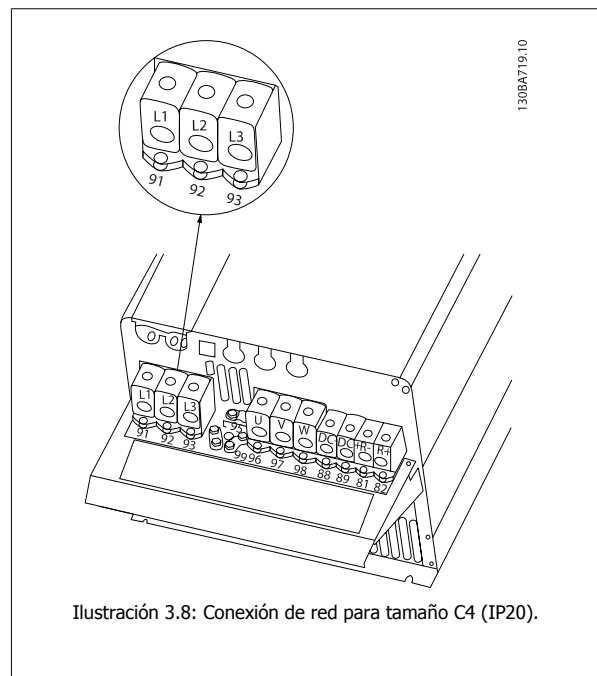


Ilustración 3.8: Conexión de red para tamaño C4 (IP20).

Normalmente, los cables de alimentación no son apantallados.

### 3.3.4 Conexión del motor



#### ¡NOTA!

Para ajustarse a las especificaciones de emisión EMC, se recomiendan cables apantallados / blindados. Si se utiliza un cable no apantallado ni blindado, véase el apartado *Potencia y cableado de control para cables no apantallados*. Para obtener más detalles, consulte el apartado *Resultados de las pruebas de EMC* en la Guía de Diseño.

3

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

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

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

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

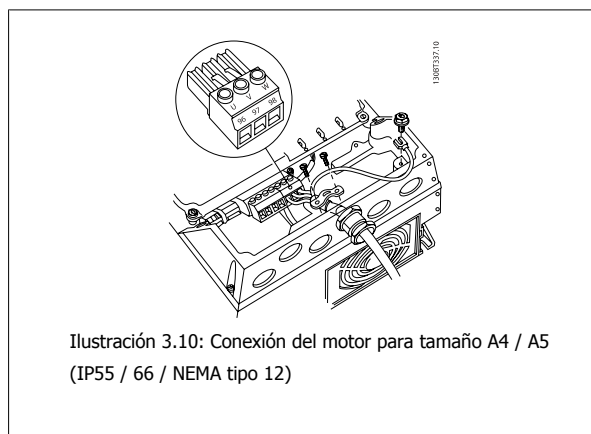
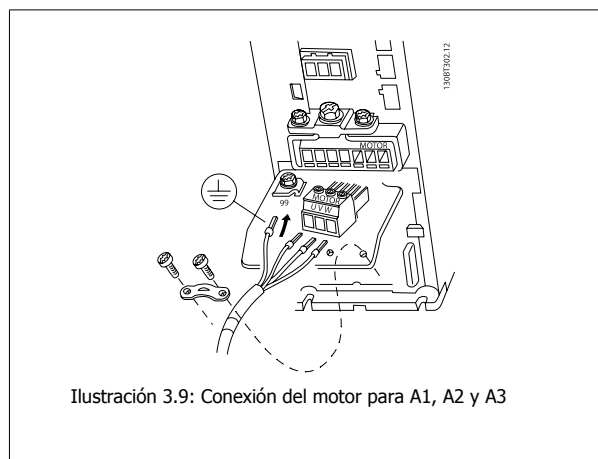
Si es necesario romper el apantallamiento para instalar aislamientos o relés de motor, el apantallamiento debe tener la menor impedancia de AF posible.

**Longitud y sección del cable:** las pruebas efectuadas en el convertidor de frecuencia se han realizado con una longitud y una sección de cable determinadas. Si se utiliza una sección de cable de mayor tamaño, puede aumentar la capacitancia (y, por tanto, la corriente de fuga) del cable, por lo que su longitud debe reducirse proporcionalmente. Mantenga el cable de motor tan corto como sea posible para reducir el nivel de interferencias y las corrientes de fuga.

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

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 de motor a los terminales 96 (U), 97 (V) y 98 (W).
3. Conecte la conexión a tierra (terminal 99) de la placa de desacoplamiento con los tornillos de la bolsa de accesorios.
4. Inserte los conectores de alimentación 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 de gran tamaño normalmente se conectan en triángulo (400 / 690 V, Δ). Consulte la placa de características del motor para utilizar el modo de conexión y la tensión adecuados.



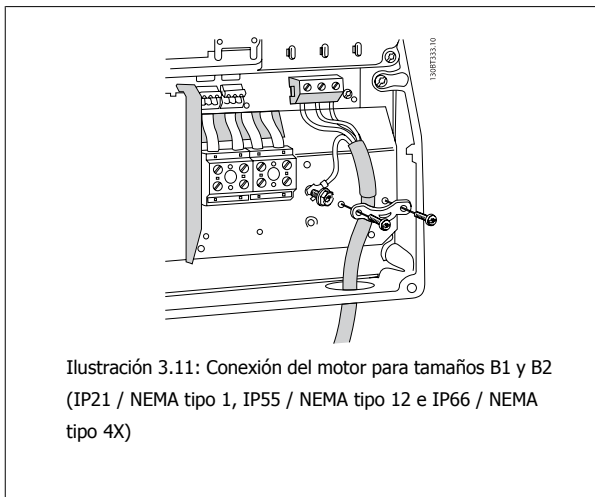


Ilustración 3.11: Conexión del motor para tamaños B1 y B2 (IP21 / NEMA tipo 1, IP55 / NEMA tipo 12 e IP66 / NEMA tipo 4X)

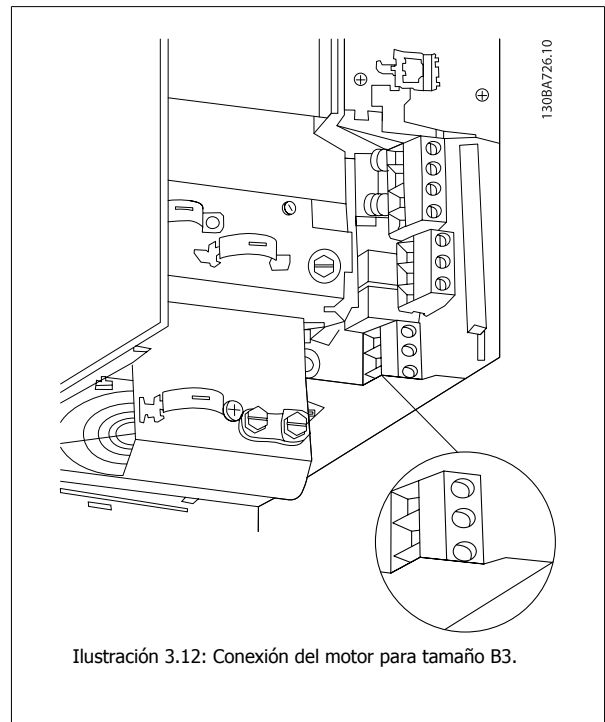


Ilustración 3.12: Conexión del motor para tamaño B3.

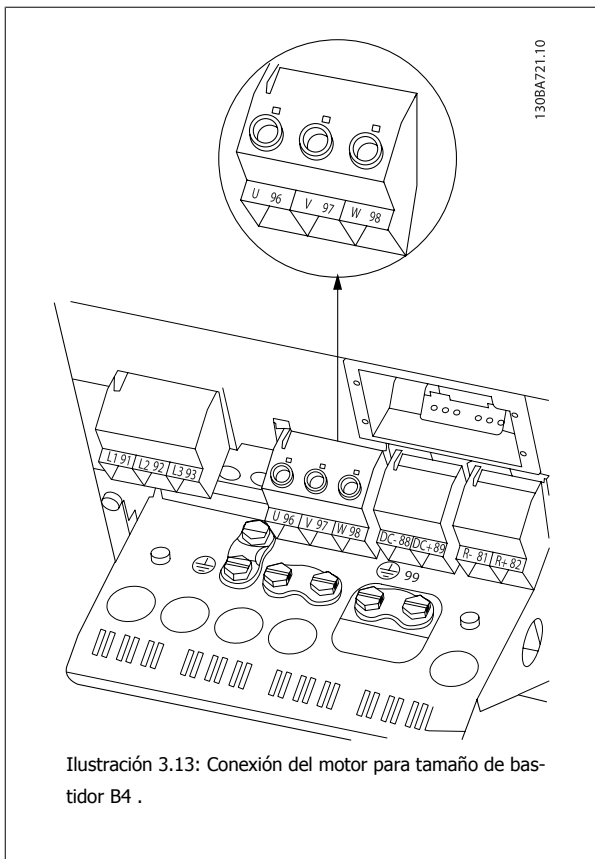


Ilustración 3.13: Conexión del motor para tamaño de bastidor B4 .

3

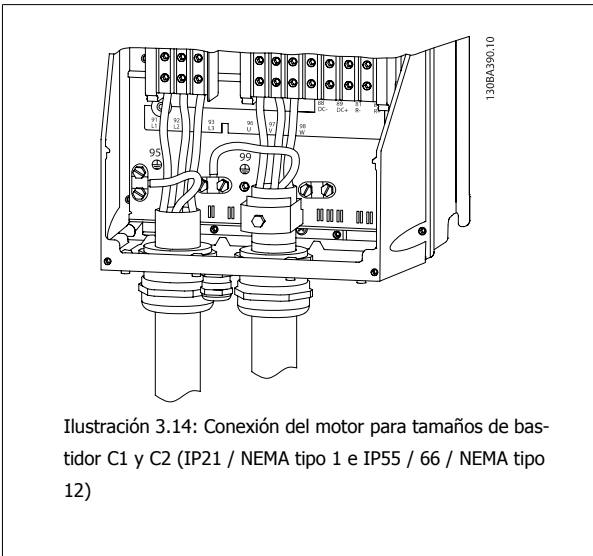


Ilustración 3.14: Conexión del motor para tamaños de bastidor C1 y C2 (IP21 / NEMA tipo 1 e IP55 / 66 / NEMA tipo 12)

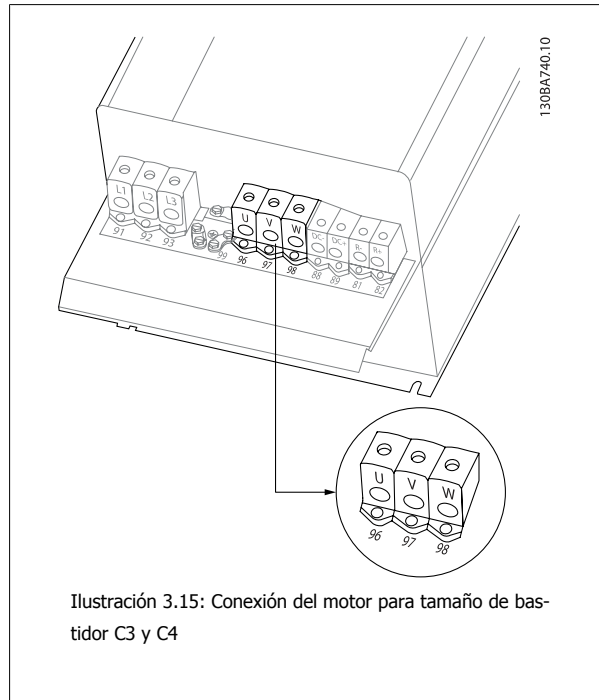


Ilustración 3.15: Conexión del motor para tamaño de bastidor C3 y C4

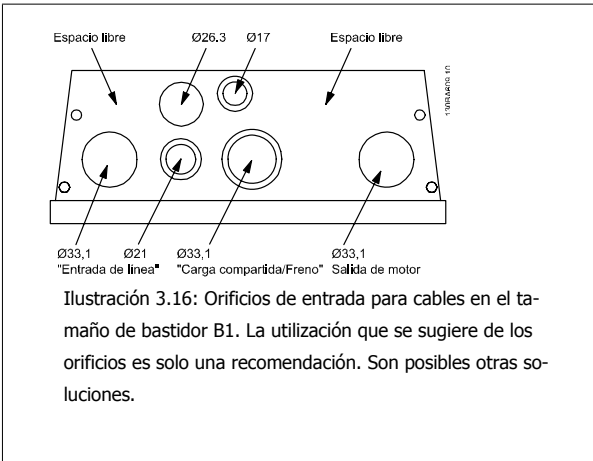


Ilustración 3.16: Orificios de entrada para cables en el tamaño de bastidor B1. La utilización que se sugiere de los orificios es solo una recomendación. Son posibles otras soluciones.

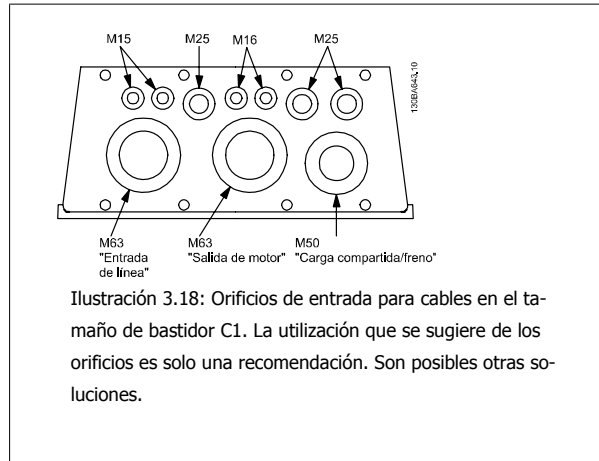


Ilustración 3.18: Orificios de entrada para cables en el tamaño de bastidor C1. La utilización que se sugiere de los orificios es solo una recomendación. Son posibles otras soluciones.

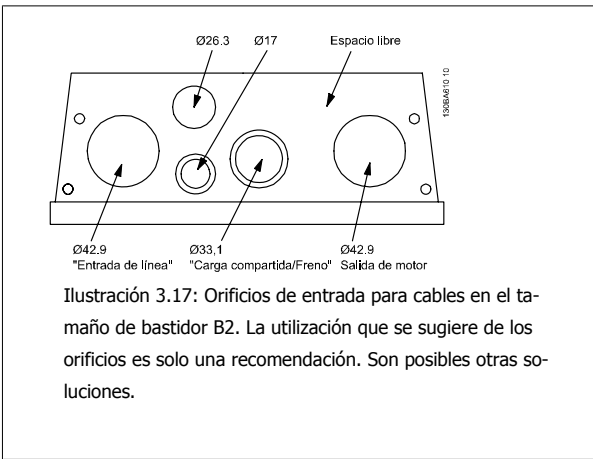


Ilustración 3.17: Orificios de entrada para cables en el tamaño de bastidor B2. La utilización que se sugiere de los orificios es solo una recomendación. Son posibles otras soluciones.

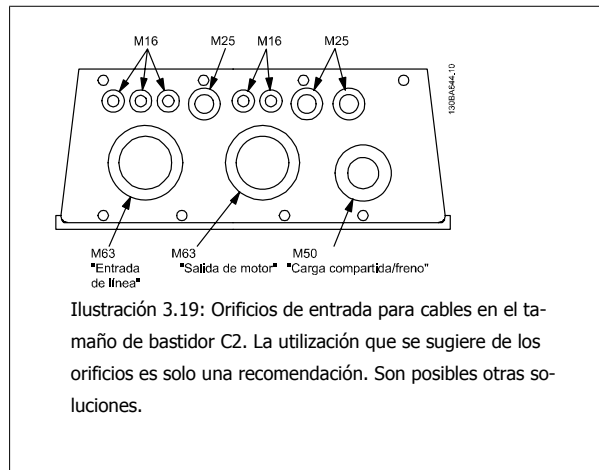
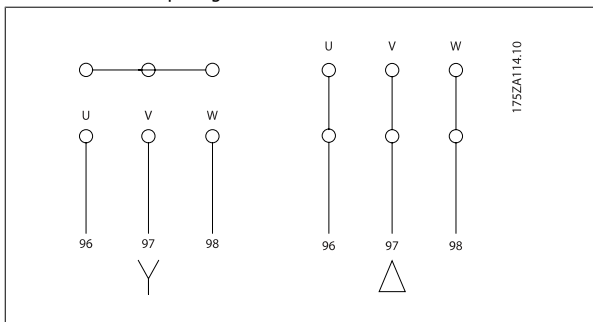


Ilustración 3.19: Orificios de entrada para cables en el tamaño de bastidor C2. La utilización que se sugiere de los orificios es solo una recomendación. Son posibles otras soluciones.

Los orificios de entrada de cable que no se usen pueden sellarse con arandelas de goma (para IP21). Puede obtener más información y consultar los números de pedido en la Guía de Diseño.

N.º terminal	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Tensión del motor 0-100 % de la tensión de red. 3 cables que salen del motor
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Conexión en triángulo
	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 a tierra protegida



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

3

### 3.3.5 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:**

Debe protegerse el convertidor de frecuencia frente a cortocircuitos para evitar que se produzcan accidentes eléctricos o incendios. Danfoss recomienda utilizar los fusibles mencionados a continuación para proteger al personal de servicio y el equipo en caso de un fallo interno en el convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia proporciona una protección completa frente a cortocircuitos en la salida del motor.

**Protección de sobrecarga:**

Utilice algún tipo de protección de sobrecarga para evitar el peligro de incendio debido al recalentamiento de los cables en la instalación. El convertidor de frecuencia está equipado con una protección de sobrecarga interna que puede utilizarse como protección de sobrecarga para las líneas de alimentación (aplicaciones UL excluidas). Véase par. 4-18 *Límite intensidad*. Además, pueden utilizarse fusibles o interruptores magnetotérmicos para proteger la instalación contra sobrecarga. La protección de sobrecarga 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 como máximo.

**No conformidad con UL**

Si no es necesario cumplir con UL / cUL, recomendamos utilizar los siguientes fusibles, lo que asegurará el cumplimiento de EN 50178: 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 nominal mín.	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

<sup>1)</sup> Para obtener información sobre el tamaño máx. de fusible, consulte la normativa nacional o internacional vigente.

Tipo de convertidor de frecuencia	Tamaño máx. de fusible <sup>1)</sup>	Tensión nominal mín.	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 de 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 de convertidor de frecuencia	SIBA	Littelfuse	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 de convertidor de frecuencia	Bussmann	SIBA	Littelfuse	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 frecuencia 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 LITTELFUSE pueden sustituir a los KLN en los convertidores de frecuencia de 240 V.

Los fusibles L50S de LITTELFUSE pueden sustituir a los L50S en los convertidores de frecuencia de 240 V.

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

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

**380-500 V**

Tipo de con- vertidor de fre- cuencia	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 de convertidor de frecuencia	SIBA	Littelfuse	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 de convertidor de frecuencia	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	JFHR2	Tipo H	Tipo T	JFHR2
55K	FWH-200	-	-	-
75K	FWH-250	-	-	-

Tipo de convertidor de frecuencia	SIBA	Littelfuse	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 ser sustituidos por 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 de con- vertidor de fre- cuencia	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 de convertidor de frecuencia	SIBA	Littelfuse	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 de 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 de frecuencia 525-600 / 690 V FC 302 P37K-P75K,, FC 102 P75K o P45K-P90K son 170M3015.

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

Los fusibles 170M de Bussmann cuando se suministran en los convertidores de frecuencia 525-600 / 690 V FC 302 P160-P315, FC 102 P160-P315 o P200-P400 son 170M5011.



### 3.3.6 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.

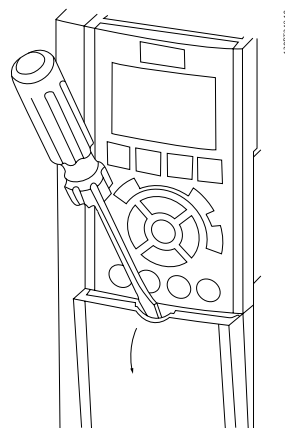


Ilustración 3.20: Acceso a los terminales de control de las protecciones A2, A3, B3, B4, C3 y C4

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.

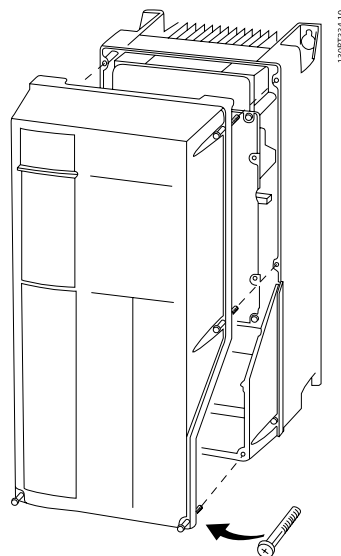


Ilustración 3.21: Acceso a los terminales de control de las protecciones A4, A5, B1, B2, C1 y C2

### 3.3.7 Instalación eléctrica, Terminales de control

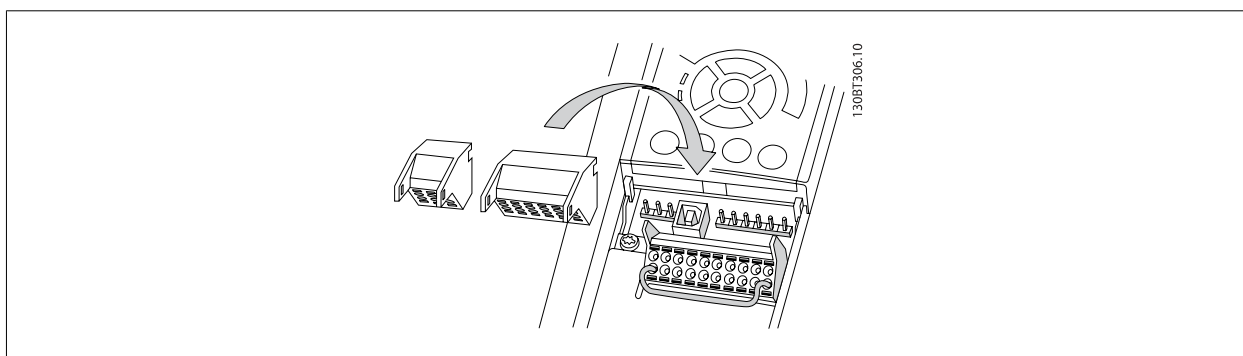
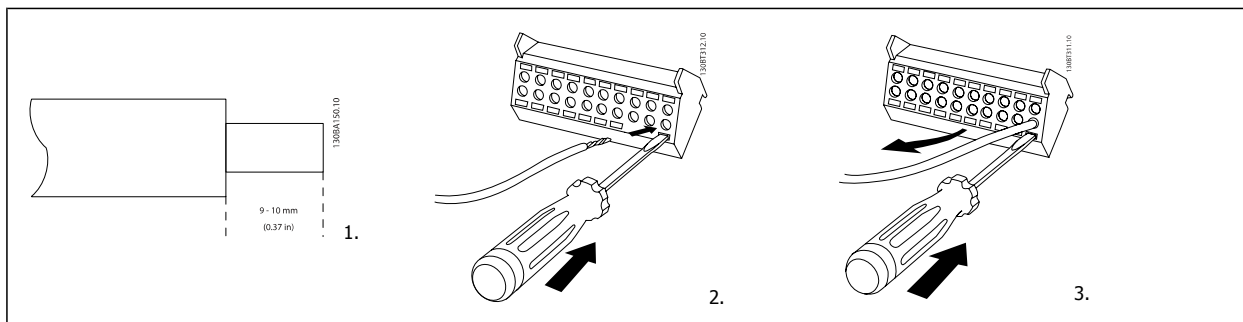
#### Para montar el cable en el terminal:

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.

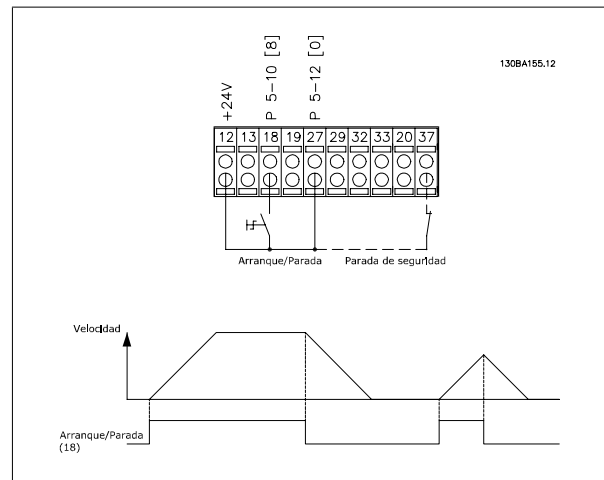
<sup>1)</sup> Máx. 0,4 x 2,5 mm



### 3.4 Ejemplos de conexión

#### 3.4.1 Arranque/Parada

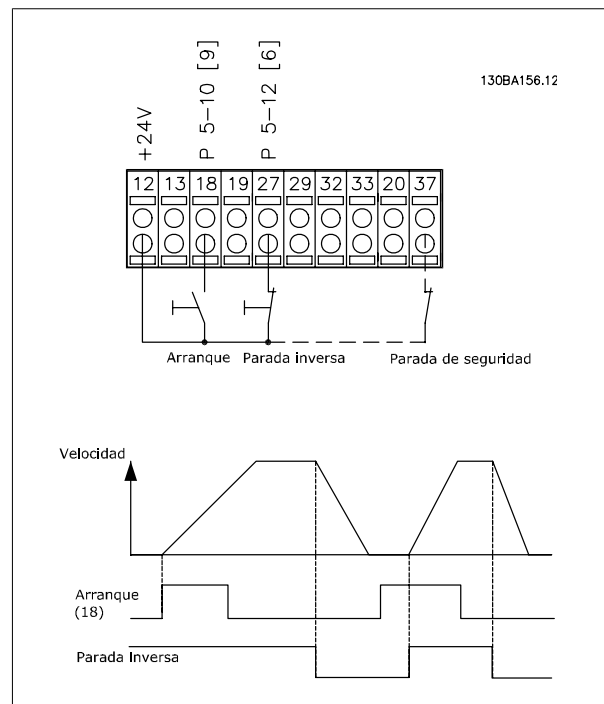
Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 entrada digital* [8] Arranque  
 Terminal 27 = par. 5-12 *Terminal 27 entrada digital* [0] Sin función (pre-determinado: *inercia*)  
 Terminal 37 = parada segura (si está disponible)



3

#### 3.4.2 Marcha/paro por pulsos

Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 entrada digital* Arranque de pulsos, [9]  
 Terminal 27 = par. 5-12 *Terminal 27 entrada digital* Parada inversa, [6]  
 Terminal 37 = parada segura (si está disponible)



**3**

### 3.4.3 Aceleración/deceleración

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

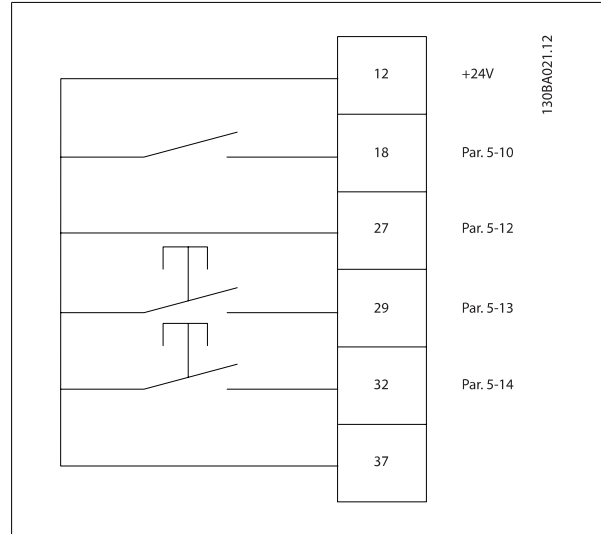
Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 entrada digital* Arranque [9] (predeterminado)

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

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

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

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



### 3.4.4 Referencia del potenciómetro

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

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

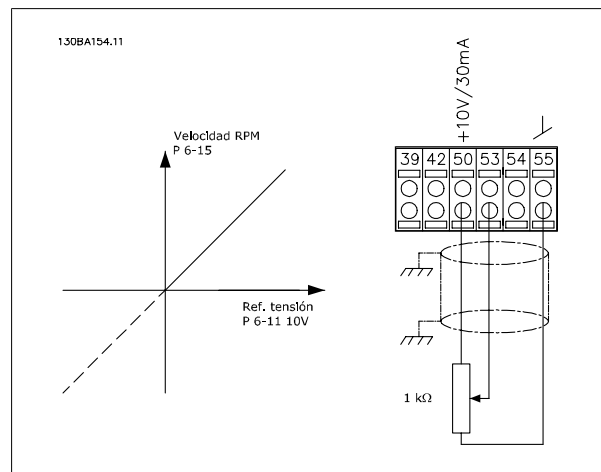
Terminal 53, escala baja V = 0 voltios

Terminal 53, escala alta V = 10 voltios

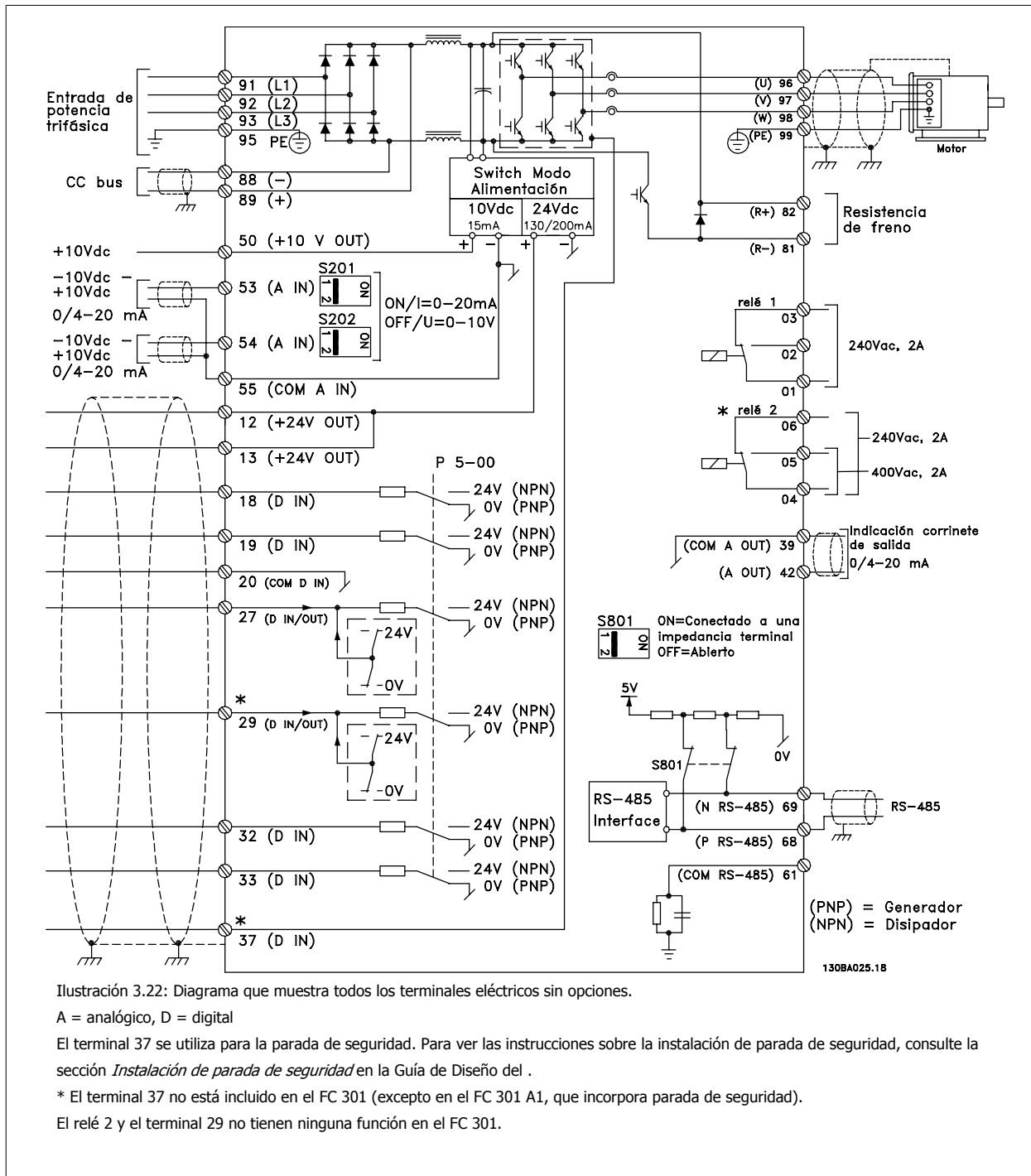
Term. 53, valor bajo ref./realim = 0 RPM

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

Interruptor S201 = OFF (U)



### 3.5.1 Instalación eléctrica, Cables de control



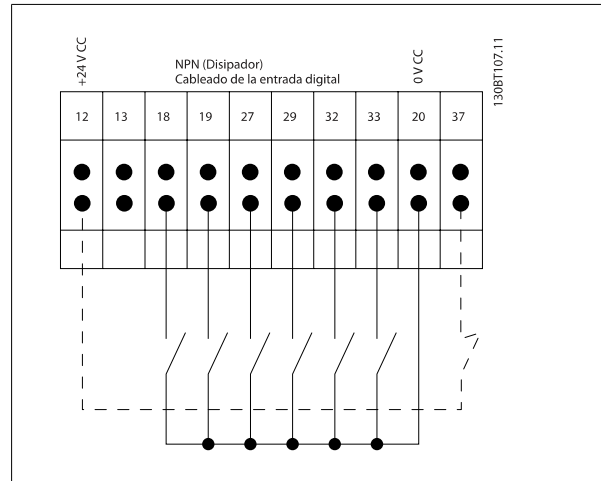
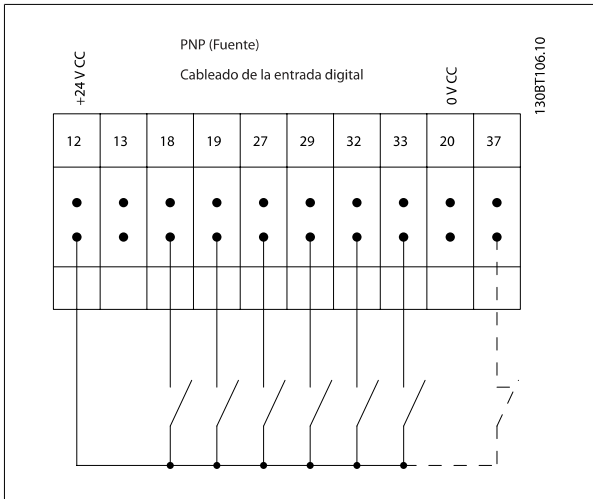
Los cables de control muy largos y las señales analógicas pueden, rara vez, y dependiendo de la instalación, producir bucles de tierra de 50/60 Hz debido al ruido introducido a través de los cables de alimentación de red.

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 de frecuencia (terminal 20, 55 y 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.

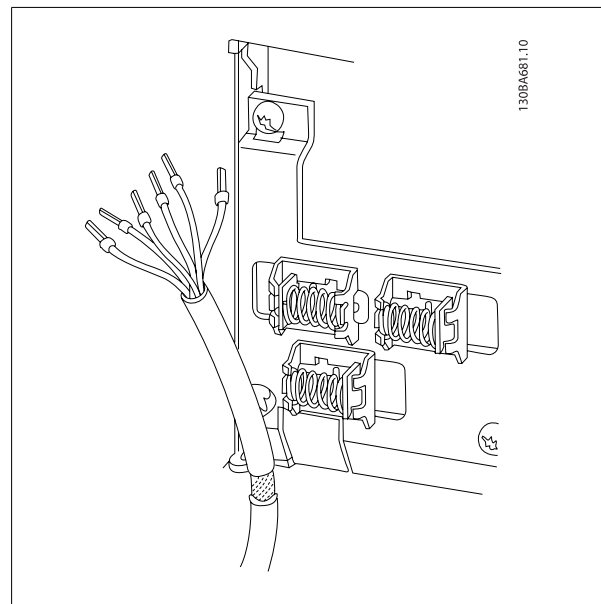
3

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



**¡NOTA!**

Para ajustarse a las especificaciones de emisión EMC, se recomiendan cables apantallados / blindados. Si se utiliza un cable no apantallado ni blindado, véase el apartado *Potencia y cableado de control para cables no apantallados*. Para obtener más detalles, consulte el apartado *Resultados de las pruebas de EMC* en la Guía de Diseño.



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

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

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

#### Ajustes predeterminados:

S201 (A53) = OFF (entrada de tensión)

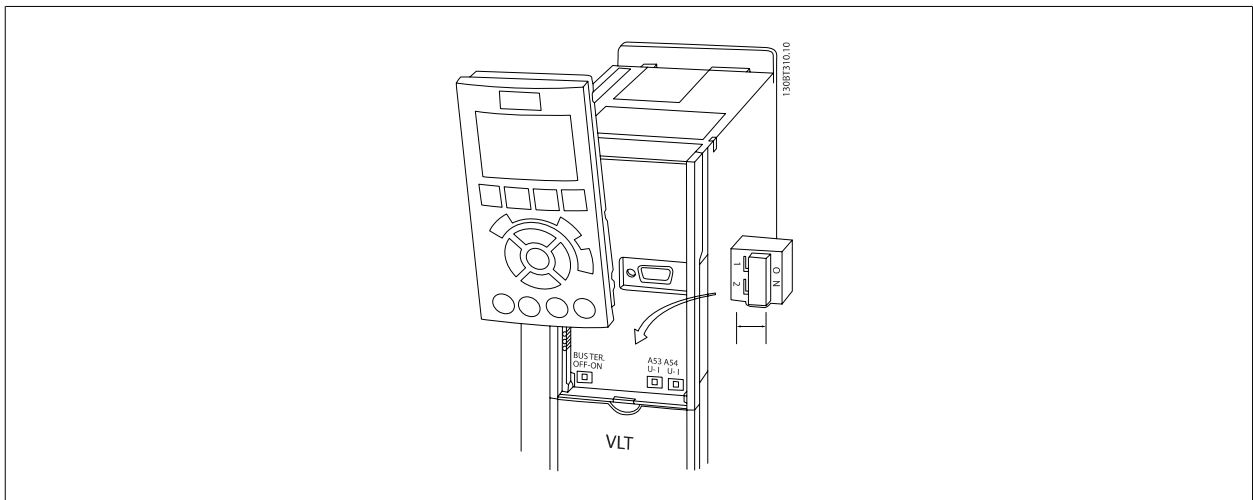
S202 (A54) = OFF (entrada de tensión)

S801 (Terminación de bus) = OFF



#### ¡NOTA!

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



## 3.6 Prueba y configuración final

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

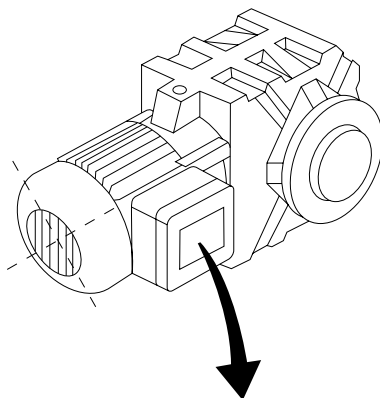
### Paso 1. Localice la placa de características del motor

3



#### ¡NOTA!

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



130BT307.10

BAUER D-7 3734 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	0,80		3,6	A
1,7L				
B	IP 65	H1/1A		

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

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

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

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

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

1. Conecte el terminal 37 al terminal 12 (si el terminal 37 está disponible).
2. Conecte el terminal 27 al terminal 12 o ajuste par. 5-12 *Terminal 27 entrada digital* a "Sin función".
3. Active el AMA par. 1-29 *Adaptación automática del motor (AMA)*.
4. Elija entre un AMA reducido o uno completo. Si hay un filtro de 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]. El convertidor entra en modo de alarma y el display muestra que el AMA fue finalizado por el usuario.



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

Tabla 3.2: Ajuste los límites deseados para la velocidad y el tiempo de rampa.

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

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

## 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 *Intensidad freno liber.*
- El freno se acciona cuando la frecuencia de salida es inferior a la frecuencia ajustada en par. 2-21 *Velocidad activación freno [RPM]* o en par. 2-22 *Activar velocidad freno [Hz]*, y sólo si el convertidor de frecuencia emite un comando de parada.

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

### 3.7.2 Conexión de motores en paralelo

El convertidor de frecuencia puede controlar varios motores conectados en paralelo. El consumo total de intensidad por parte de los motores no debe sobrepasar la intensidad 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, solo son recomendables para longitudes de cable cortas.



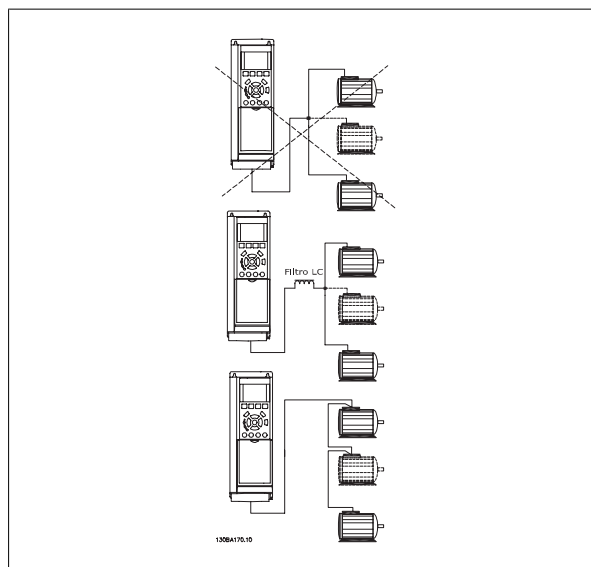
**¡NOTA!**

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



**¡NOTA!**

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



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

### 3.7.3 Protección térmica del motor


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

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

### 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.

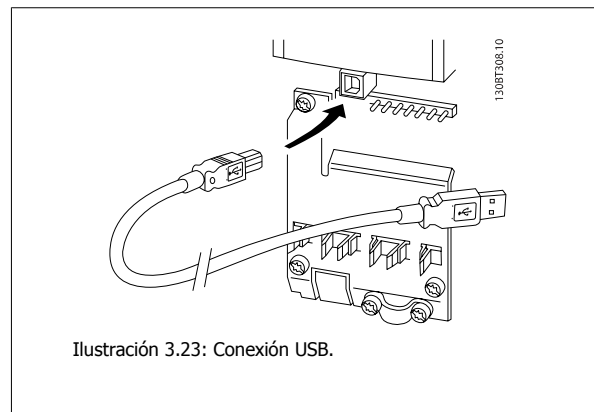


Ilustración 3.23: Conexión USB.

### 3.7.5 El Software para PC FC 300

#### Almacenamiento de datos en PC mediante 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 "Network" (Red)
4. Seleccione "Copy" (Copiar)
5. Seleccione el apartado "Project" (Proyecto)
6. Seleccione "Paste" (Pegar)
7. Seleccione "Save as" (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 "Open" (Abrir) y se mostrarán los archivos almacenados
4. Abra el archivo apropiado
5. Seleccione "Write to drive" (Escribir en el convertidor de frecuencia)

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

Hay disponible un manual aparte para el software de programación MCT 10.

**4**

## 4 Instrucciones de programación

### 4.1 Panel de control local gráfico y numérico LCP

La forma más sencilla de programar el convertidor de frecuencia tienen lugar mediante el LCP 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):

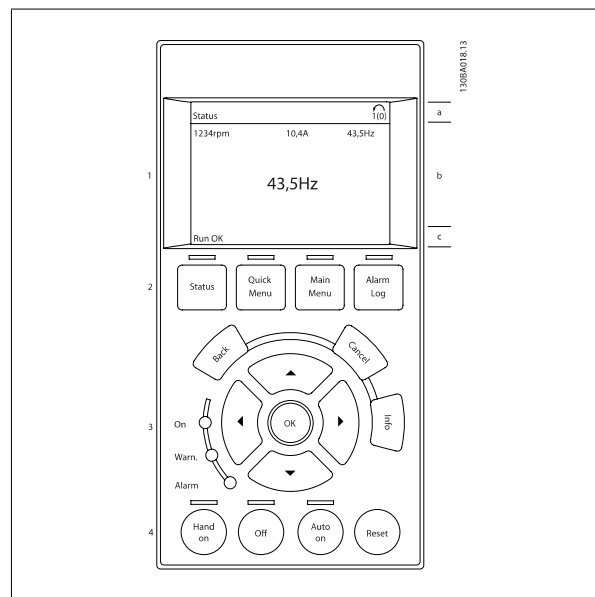
**El panel de control está dividido en cuatro grupos de funciones:**

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

**Líneas de display:**

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

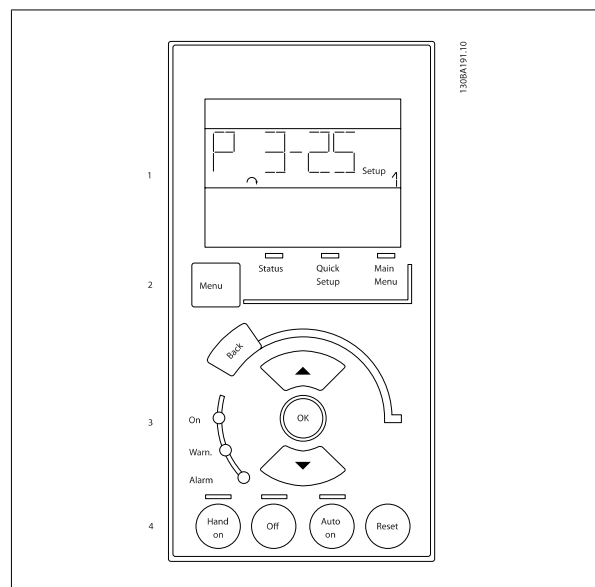


#### 4.1.2 Cómo programar en el panel de control local numérico

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

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

1. Display numérico.
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).



### 4.1.3 Puesta en marcha inicial

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 Menú rápido	
Par. 0-01 <i>Idioma</i>		Ajustar idioma	
Par. 1-20 <i>Potencia motor [kW]</i>		Ajustar la potencia de la placa de características del motor	
Par. 1-22 <i>Tensión motor</i>		Ajustar la tensión de la placa de características del motor	
Par. 1-23 <i>Frecuencia motor</i>		Ajustar la frecuencia de la placa de características del motor	
Par. 1-24 <i>Intensidad motor</i>		Ajustar la intensidad de la placa de características del motor	
Par. 1-25 <i>Veloc. nominal motor</i>		Ajustar la velocidad en RPM de la placa de características del motor	
Par. 5-12 <i>Terminal 27 entrada digital</i>		Si el valor predeterminado es <i>Inercia inversa</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>Adaptación automática del motor (AMA)</i>		Ajustar la función deseada AMA. Se recomienda activar la función AMA completa	
Par. 3-02 <i>Referencia mínima</i>		Ajustar la velocidad mínima del eje del motor	
Par. 3-03 <i>Referencia máxima</i>		Ajustar la velocidad máxima del eje del motor	
Par. 3-41 <i>Rampa 1 tiempo acel. rampa</i>		Ajustar el tiempo de rampa de aceleración en relación a la velocidad del motor síncrona, $n_s$	
Par. 3-42 <i>Rampa 1 tiempo desacel. rampa</i>		Ajustar el tiempo de rampa de deceleración en relación a la velocidad del 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 (Configuración rápida)

### 0-01 Idioma

Option:	Función:
	Define el idioma que se usará en el display. El convertidor de frecuencia puede entregarse en 4 paquetes de idiomas 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] Français	Parte del paquete de idioma 1
[3] Dansk	Parte del paquete de idioma 1
[4] Spanish	Parte del paquete de idioma 1
[5] Italiano	Parte del paquete de idioma 1
Svenska	Parte del paquete de idioma 1
[7] Nederlands	Parte del paquete de idioma 1
[10] Chinese	Parte del paquete de idioma 2
Suomi	Parte del paquete de idioma 1
[22] English US	Parte del paquete de idioma 4
Greek	Parte del paquete de idioma 4
Bras.port	Parte del paquete de idioma 4
Slovenian	Parte del paquete de idioma 3
Korean	Parte del paquete de idioma 2
Japanese	Parte del paquete de idioma 2
Turkish	Parte del paquete de idioma 4
Trad.Chinese	Parte del paquete de idioma 2
Bulgarian	Parte del paquete de idioma 3
Srpski	Parte del paquete de idioma 3
Romanian	Parte del paquete de idioma 3
Magyar	Parte del paquete de idioma 3
Czech	Parte del paquete de idioma 3
Polski	Parte del paquete de idioma 4
Russian	Parte del paquete de idioma 3
Thai	Parte del paquete de idioma 2
Bahasa Indonesia	Parte del paquete de idioma 2
[99] Unknown	

**1-20 Potencia motor [kW]****Range:**

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

**Función:**

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

**¡NOTA!**

Cuatro tamaños menos, un tamaño por encima del valor nominal de la unidad.

**1-22 Tensión motor****Range:**

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

**Función:**

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

**1-23 Frecuencia motor****Range:**

Application [20 - 1000 Hz]  
dependent\*

**Función:**

Mín. - Máx. frecuencia de motor: 20 - 1.000 Hz  
Seleccione el valor de frecuencia del motor según la placa de características del mismo. Si se selecciona un valor diferente de 50 Hz o 60 Hz, es necesario adaptar los ajustes independientes de la carga en los par. del par. 1-50 *Magnet. motor a veloc. cero* al par. 1-53 *Modo despl. de frec.*. Para el funcionamiento a 87 Hz con motores de 230/400 V, ajuste los datos de la placa de características para 230 V/50 Hz. Adapte par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]* y par. 3-03 *Referencia máxima* a la aplicación de 87 Hz.

**1-24 Intensidad motor****Range:**

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

**Función:**

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

**¡NOTA!**

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

**1-25 Veloc. nominal motor****Range:**

Application [100 - 60000 RPM]  
dependent\*

**Función:**

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

**¡NOTA!**

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



**5-12 Terminal 27 entrada digital****Option:****Función:**

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

Sin función	[0]
Reinicio	[1]
Inercia	[2]
Inercia y reinicio	[3]
Parada rápida	[4]
Freno CC	[5]
Parada	[6]
Arranque	[8]
Arranque por pulsos	[9]
Cambio de sentido	[10]
Arranque e inversión	[11]
Act. arranque adelante	[12]
Act. arranque inverso	[13]
Veloc. fija	[14]
Ref. interna LSB	[16]
Ref. interna MSB	[17]
Ref. interna EXB	[18]
Mantener referencia	[19]
Mantener salida	[20]
Aceleración	[21]
Deceleración	[22]
Selec. ajuste LSB	[23]
Selec. ajuste MSB	[24]
Engan. 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]

4

**1-29 Adaptación automática del motor (AMA)****Option:****Función:**

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

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

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

[0] \* OFF

[1] Act. AMA completo

Realiza un AMA de la resistencia del estátor  $R_s$ , la resistencia del rotor  $R_r$ , la reactancia de fuga del estátor  $X_1$ , la reactancia de fuga del rotor  $X_2$  y la reactancia principal  $X_h$ .

**FC 301:** El AMA completo no incluye medida de  $X_h$  para el FC 301. En su lugar, el valor  $X_h$  se determina a partir de la base de datos del motor. Se puede ajustar el parám.1-35 para obtener un rendimiento de arranque óptimo.

[2] Act. AMA reducido

Realiza un AMA reducido de la resistencia del estátor  $R_s$  sólo en el sistema. Seleccione esta opción si se utiliza un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor.

**Nota:**

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

**iNOTA!**

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

**iNOTA!**

Evite la generación externa de par durante el AMA.

**iNOTA!**

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

4

### 3-02 Referencia mínima

**Range:**

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

**Función:**

Introduzca la referencia mínima. La referencia mínima es el valor mínimo obtenible por la suma de todas las referencias.

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

La unidad de referencia mínima coincide con:

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

### 3-03 Referencia máxima

**Range:**

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

**Función:**

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

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

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

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

**Range:**

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

**Función:**

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

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

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

**Range:**

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

**Función:**

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

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

### 4.3 Parámetros de configuración básica

#### 0-02 Unidad de velocidad de motor

**Option:**

**Función:**

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



**¡NOTA!**

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

[0] RPM Selecciona mostrar los parámetros y variables de la velocidad del motor (p. ej., referencias, realimentaciones y límites) en términos de velocidad del motor (en RPM).

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

#### 0-50 Copia con LCP

**Option:**

**Función:**

[0] \* No copiar

[1] Trans. LCP tod. par. Copia todos los parámetros de todos los ajustes desde la memoria del convertidor de frecuencia a la memoria del LCP.

[2] Tr d LCP tod. par. Copia todos los parámetros de todos los ajustes desde la memoria del LCP hacia la memoria del convertidor de frecuencia.

[3] Tr d LCP par ind tam Copia sólo los parámetros que sean independientes del tamaño del motor. La última selección puede utilizarse para programar varios dispositivos con la misma función sin perturbar los datos del motor.

[4] Arch. de MCO a LCP

[5] Arch. de LCP a MCO

[6] Data from DYN to LCP

[7] Data from LCP to DYN

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

#### 1-03 Características de par

**Option:**

**Función:**

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

[0] \* Par constante La salida del eje del motor proporciona un par constante utilizando el control de velocidad variable.

[1] Par variable La salida del eje del motor proporciona un par constante bajo el control de velocidad variable. Ajuste el nivel de par variable en el par. 14-40 *Nivel VT*.

[2] Optim. auto. energía 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*.

[5] Constant Power La función proporciona una potencia constante en un área de campo debilitado. Siga la fórmula:

$$P_{constante} = \frac{Par \times RPM}{9550}$$

Esta selección puede no estar disponible dependiendo de la configuración del convertidor de frecuencia.

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

#### 1-04 Modo sobrecarga

##### Option:

##### Función:

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

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

#### 1-90 Protección térmica motor

##### Option:

##### Función:

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

- Mediante un sensor de termistor conectado a una de las entradas analógicas o digitales (par. 1-93 *Fuente de termistor*). Consulte la sección *Conexión del termistor PTC*.
- Mediante un sensor KTY conectado a una entrada analógica (par. 1-96 *Fuente de termistor KTY*). Consulte la sección *Conexión del sensor KTY*.
- Mediante el cálculo de la carga térmica (ETR, relé térmico electrónico) basándose en la carga real y el tiempo. La carga térmica calculada se compara con la intensidad  $I_{M,N}$  y la frecuencia  $f_{M,N}$  nominales del motor. Los cálculos estiman la necesidad de una carga menor a menor velocidad debido a una refrigeración más baja por parte del ventilador integrado en el motor.

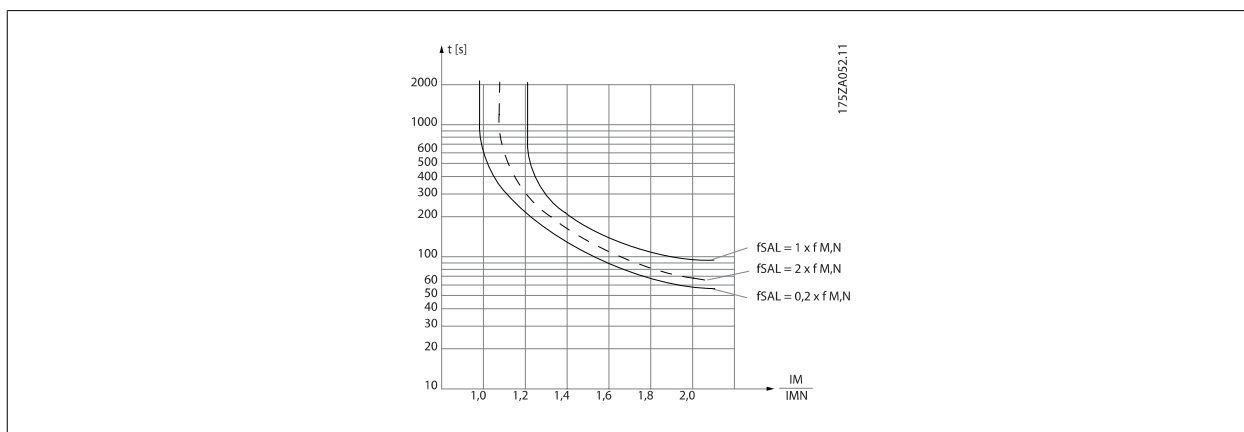
[0] *	Sin protección	El motor está sometido a sobrecarga continua, cuando no se requiere ninguna advertencia o desconexión del convertidor de frecuencia.
[1]	Advert. termistor	Activa una advertencia cuando el termistor o sensor KTY conectado en el motor reacciona por sobretemperatura del motor.
[2]	Descon. termistor	Detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando el termistor o sensor KTY conectado en el motor reacciona por sobretemperatura de este.  El valor de desconexión del termistor debe ser $>3 \text{ k}\Omega$ .  Integre un termistor (sensor PTC) en el motor para la protección del bobinado.
[3]	Advert. ETR 1	Véase la descripción detallada más abajo.
[4]	Descon. ETR 1	
[5]	Advert. ETR 2	
[6]	Descon. ETR 2	
[7]	Advert. ETR 3	
[8]	Descon. ETR 3	
[9]	Advert. ETR 4	
[10]	Descon. ETR 4	

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

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

Programa 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 EE. UU., las funciones ETR proporcionan protección de sobrecarga del motor de clase 20, de conformidad con NEC.



4

**1-93 Fuente de termistor**

**Option:**

**Función:**

Seleccione la entrada a la que se debe conectar 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 MCB 112, debe seleccionarse siempre [0] *Ninguna*.

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



**¡NOTA!**

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



**¡NOTA!**

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

## 2-10 Función de freno

### Option:

### Función:

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

## 2-11 Resistencia freno (ohmios)

### Range:

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

### Función:

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

## 2-12 Límite potencia de freno (kW)

### Range:

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

### Función:

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

Para las unidades de 200-240 V:	$P_{resistencia} = \frac{390^2 \times tiempo\ de\ trabajo}{R \times 120} [W]$
Para unidades de 380-480 V	$P_{resistencia} = \frac{778^2 \times tiempo\ de\ trabajo}{R \times 120} [W]$
Para unidades de 380-500 V	$P_{resistencia} = \frac{810^2 \times tiempo\ de\ trabajo}{R \times 120} [W]$
Para unidades de 575-600 V	$P_{resistencia} = \frac{943^2 \times tiempo\ de\ trabajo}{R \times 120} [W]$

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

## 2-13 Ctrol. Potencia freno

### Option:

### Función:

[0] *	No	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]	Advertencia	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]	Desconexión	Desconecta el convertidor de frecuencia y muestra una alarma cuando la potencia calculada supera el 100% del límite de control.
[3]	Advert. y desconexión	Activa los dos anteriores, incluyendo advertencia, desconexión y alarma.

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

**2-15 Comprobación freno**

**Option:**

**Función:**

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



**¡NOTA!**

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

La secuencia de prueba es la siguiente:

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

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



**¡NOTA!**

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


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

### 4.3.1 2-2\* Freno mecánico

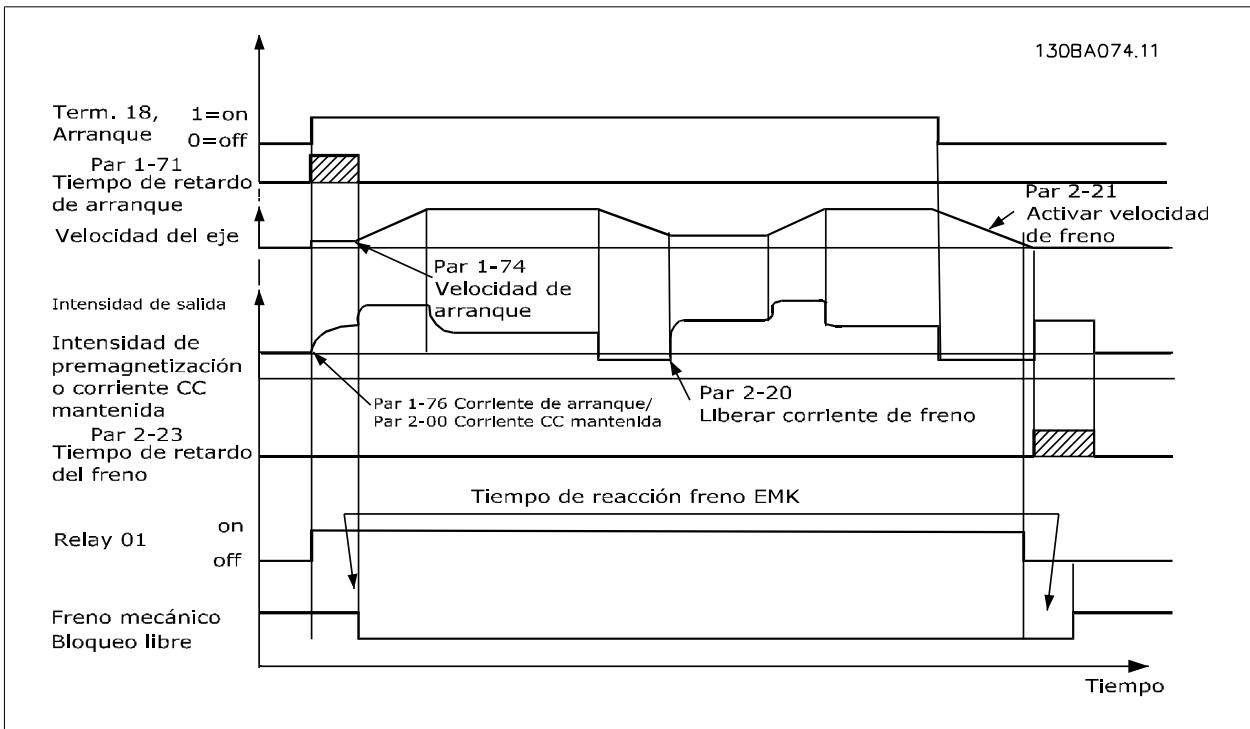
Parámetros para controlar el funcionamiento de un freno electromagnético (mecánico), requerido habitualmente en aplicaciones de elevación. Para controlar un freno mecánico, se requiere una salida de relé (relé 01 ó 02) o una salida digital programada (terminal 27 ó 29). Normalmente, esta salida debe 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 *Relé de función*, par. 5-30 *Terminal 27 salida digital* o par. 5-31 *Terminal 29 salida digital*. Si se ha seleccionado *Control de freno mecánico* [32], el freno mecánico se cerrará desde el arranque hasta que la intensidad de salida sea superior al nivel seleccionado en el par. 2-20 *Intensidad freno liber.*. Durante la parada, el freno mecánico se activa cuando la velocidad cae por debajo del nivel seleccionado en el par. 2-21 *Velocidad activación freno [RPM]*. Si el convertidor de frecuencia entra en una condición de alarma o situación de sobreintensidad o tensión excesiva, el freno mecánico se conectará inmediatamente. Éste es también el caso durante una parada de seguridad.

4

**¡NOTA!**



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




**2-20 Intensidad freno liber.**

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

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

**¡NOTA!**



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



**2-21 Velocidad activación freno [RPM]****Range:**Application [0 - 30000 RPM]  
dependant\***Función:**Ajustar la velocidad del motor necesaria para que se active el freno mecánico en una condición de parada. El límite superior de velocidad se especifica en el par. 4-53 *Advert. Veloc. alta.***2-22 Activar velocidad freno [Hz]****Range:**Depende de [Dependiente de la aplicación]  
la aplica-  
ción\***Función:**

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

**2-23 Activar retardo de freno****Range:**

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Función:**Introduzca tiempo de retardo de freno de inercia tras tiempo rampa de deceleración. El eje se mantiene parado con par mantenido total. Asegúrese de que el freno mecánico ha bloqueado la carga antes de que motor entre en modo de inercia. Consulte la sección *Control de freno mecánico* en la Guía de Diseño .**2-24 Retardo parada****Range:**

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Función:**

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

**2-25 Tiempo liberación de freno****Range:**

0.20 s\* [0.00 - 5.00 s]

**Función:**

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

**2-26 Ref par****Range:**

0.00 %\* [Application dependant]

**Función:**

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

**2-27 Tiempo de rampa de par****Range:**

0.2 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Función:**

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

**2-28 Factor de ganancia de refuerzo**

**Range:** 1.00\* [1.00 - 4.00 ] **Función:** Sólo se activa en lazo cerrado. Esta función garantiza una transición suave entre el modo de control de par y el modo de control de velocidad cuando el motor toma la carga desde el freno.

4

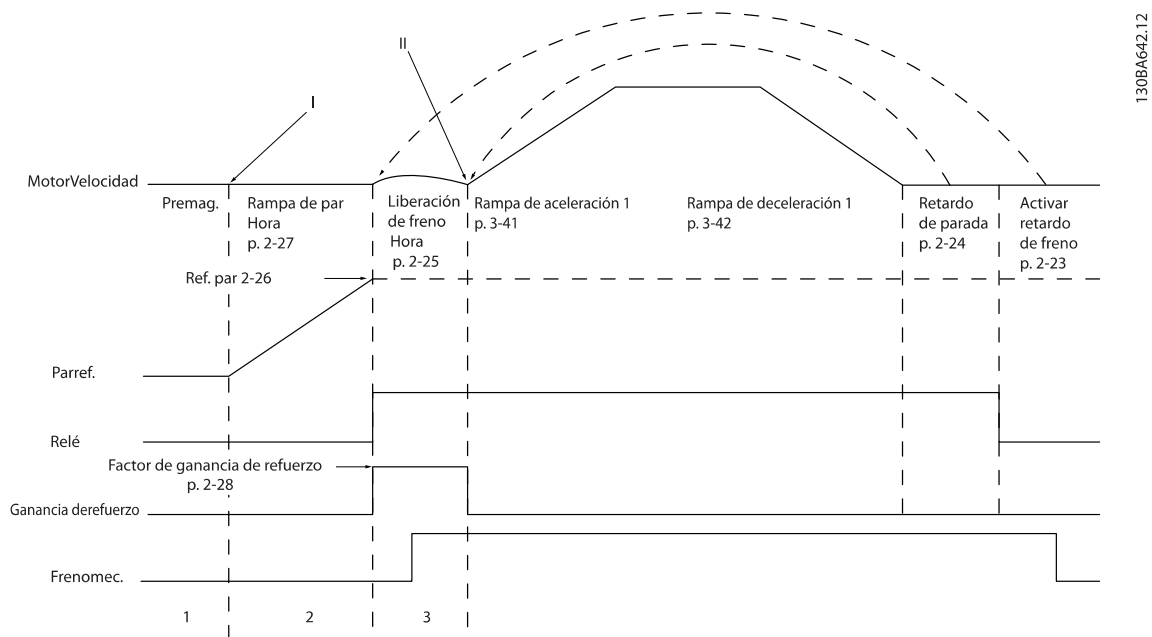


Ilustración 4.1: Secuencia de liberación de freno para control de freno mecánico para elevación

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

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

### 3-10 Referencia interna

Indexado [8]

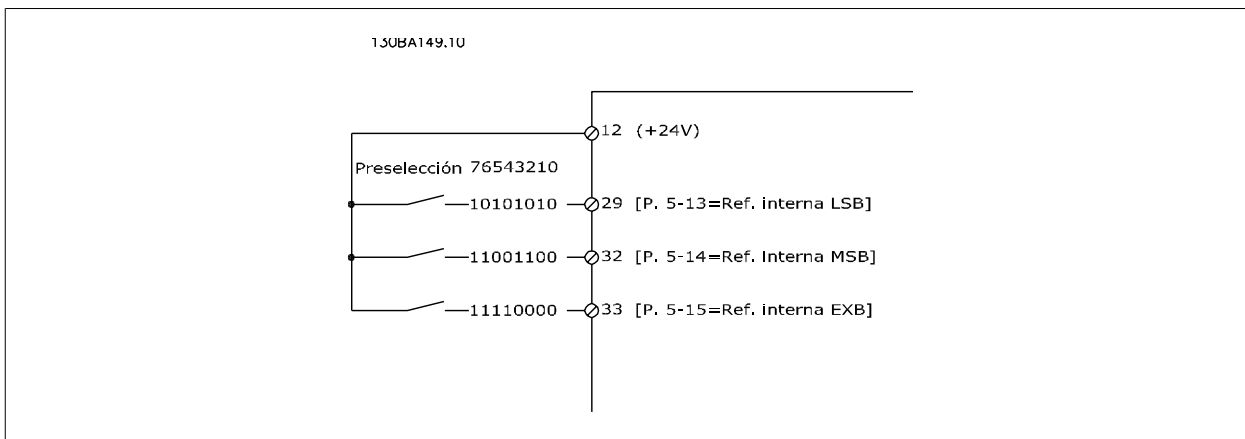
Rango: 0-7

**Range:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**Función:**

Es posible programar hasta 8 referencias internas distintas (0-7) en este parámetro, utilizando programación indexada. La referencia interna se expresa como un porcentaje del valor Ref<sub>MAX</sub> (par. 3-03 *Referencia máxima*). Si se programa una Ref<sub>MIN</sub> distinta de 0 (par. 3-02 *Referencia mínima*), la referencia interna se calcula como un porcentaje del rango de la escala completa de la referencia, es decir, sobre la base de la diferencia entre Ref<sub>MAX</sub> y Ref<sub>MIN</sub>. A continuación, el valor se suma a la Ref<sub>MIN</sub>. Al utilizar referencias internas, seleccione Ref. interna LSB, MSB o EXB [16], [17] o [18] para las entradas digitales correspondientes en el grupo de parámetros 5-1\*.



Ref. interna bit	2	1	0
Ref. interna. 0	0	0	0
Ref. interna 1	0	0	1
Ref. interna 2	0	1	0
Ref. interna 3	0	1	1
Ref. interna 4	1	0	0
Ref. interna. 5	1	0	1
Ref. interna. 6	1	1	0
Ref. interna. 7	1	1	1

### 3-11 Velocidad fija [Hz]

**Range:**

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

**Función:**

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

### 3-15 Recurso de referencia 1

**Option:**

**Función:**

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

- [0] Sin función
- [1] \* Entrada analógica 53
- [2] Entrada analógica 54
- [7] Entr. frec. 29
- [8] Entr. frec. 33

[11]	Referencia bus local	
[20]	Potencióm. digital	
[21]	Entr. analóg. X30-11	(Módulo opcional de E/S de propósito general)
[22]	Entr. analóg. X30-12	(Módulo opcional de E/S de propósito general)
[29]	Analog Input X48/2	

### 3-16 Recurso de referencia 2

**Option:**
**Función:**

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

[0]	Sin función
[1]	Entrada analógica 53
[2]	Entrada analógica 54
[7]	Entr. frec. 29
[8]	Entr. frec. 33
[11]	Referencia bus local
[20] *	Potencióm. digital
[21]	Entr. analóg. X30-11
[22]	Entr. analóg. X30-12
[29]	Analog Input X48/2

### 3-17 Recurso de referencia 3

**Option:**
**Función:**

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

[0]	Sin función
[1]	Entrada analógica 53
[2]	Entrada analógica 54
[7]	Entr. frec. 29
[8]	Entr. frec. 33
[11] *	Referencia bus local
[20]	Potencióm. digital
[21]	Entr. analóg. X30-11
[22]	Entr. analóg. X30-12
[29]	Analog Input X48/2

### 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.

### 4.3.2 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:

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


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

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

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

Todas las entradas digitales pueden programarse para las siguientes funciones:

[0]	Sin funcionamiento	No hay reacción a las señales que llegan al terminal.
[1]	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una DESCONECCIÓN / ALARMA. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
[2]	Inercia inversa	(Entrada digital 27 predeterminada): paro 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 inverso	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 inversa	Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en el par. 3-81 <i>Tiempo rampa parada rápida</i> . Cuando el motor se para, el eje entra en el modo libre. «0» lógico => Parada rápida.
[5]	Freno CC inverso	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor alimentándolo con corriente continua durante un período de tiempo determinado. Véase del par. 2-01 <i>Intens. freno CC</i> al par. 2-03 <i>Velocidad activación freno CC [RPM]</i> . Esta función solo está activada cuando el valor del par. 2-02 <i>Tiempo de frenado CC</i> es distinto de 0. «0» lógico => frenado de CC.
[6]	Parada inversa	Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico «1» al «0». La parada se lleva a cabo de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado (par. 3-42 <i>Rampa 1 tiempo desaccel. rampa</i> , par. 3-52 <i>Rampa 2 tiempo desaccel. rampa</i> , par. 3-62 <i>Rampa 3 tiempo desaccel. rampa</i> , par. 3-72 <i>Rampa 4 tiempo desaccel. rampa</i> ).
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>¡NOTA!</b> Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para asegurarse de que el convertidor de frecuencia se para, configure una salida digital como <i>Límite de par y parada</i> [27] y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.</p> </div>		
[8]	Arranque	(Entrada digital 18 predeterminada): seleccione el arranque para una orden de arranque / parada. «1» lógico = arranque, «0» lógico = parada.
[9]	Arranque de pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante 2 ms como mínimo. El motor se detiene cuando se activa Parada inversa.
[10]	Cambio de sentido	(Entrada digital predeterminada 19). Cambie el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione «1» lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido solo cambia la dirección de rotación. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en el par. 4-10 <i>Dirección veloc. motor</i> . La función no está activa en lazo cerrado de proceso.
[11]	Arranque e inversión	Se utiliza para el arranque / parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.
[12]	Act. arranq. adelante	Libera el movimiento hacia la izquierda y permite el movimiento hacia la derecha.
[13]	Act. arranq. inverso	Libera el movimiento hacia la derecha y permite el movimiento hacia la izquierda.
[14]	Velocidad fija	(Entrada digital 29 predeterminada): utilícela para activar la velocidad fija. Véase par. 3-11 <i>Velocidad fija [Hz]</i> .
[15]	Referencia interna activada	Cambia entre referencia externa y referencia interna. Se asume que está seleccionado <i>Externa sí/no</i> [1] en el par. 3-04 <i>Función de referencia</i> . «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las ocho referencias internas está activa.
[16]	Ref. interna bit 0	La referencia interna bit 0, 1 y 2 permite elegir una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.
[17]	Ref. interna bit 1	La misma que Ref. interna bit 0 [16].
[18]	Ref. interna bit 2	La misma que Ref. interna bit 0 [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

4

[19] Mantener referencia Mantiene la referencia real, que es ahora el punto de partida o condición que se utilizará para Aceleración y Deceleración. Si se utiliza aceleración / deceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (par. 3-51 *Rampa 2 tiempo acel. rampa* y par. 3-52 *Rampa 2 tiempo desaccel. rampa*) en el intervalo 0 - par. 3-03 *Referencia máxima*.

[20] Mantener salida Mantiene la frecuencia real del motor (Hz), que es ahora el punto de partida o condición que se utilizará para Aceleración y Deceleración. Si se utiliza aceleración / deceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (par. 3-51 *Rampa 2 tiempo acel. rampa* y par. 3-52 *Rampa 2 tiempo desaccel. rampa*) en el intervalo 0 - par. 1-23 *Frecuencia motor*.

**¡NOTA!**  
 Cuando está activada la opción Mantener salida, el convertidor de frecuencia no puede pararse mediante una señal de «arranque [8]» a nivel bajo. Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para Inercia inversa [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	Enganche arriba
Sin cambio de velocidad	0	0
Reducida en %-valor	1	0
Incrementada en %-valor	0	1
Reducida en %-valor	1	1

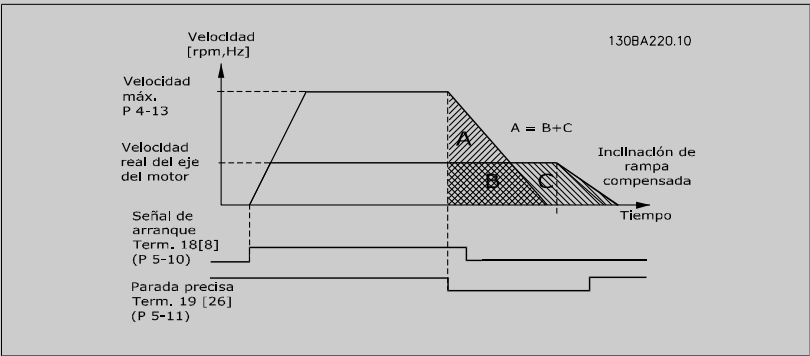
[22] Deceleración Igual que Aceleración [21].

[23] Selec. ajuste bit 0 Seleccionar Selec. ajuste bit 0 o Selec. ajuste bit 1 para seleccionar uno de los cuatro ajustes. Ajuste el par. 0-10 *Ajuste activo* a Ajuste múltiple.

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

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

[27] Arranque / parada prec. Utilízela cuando Parada de rampa precisa [0] esté seleccionada en el par 1-83.



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

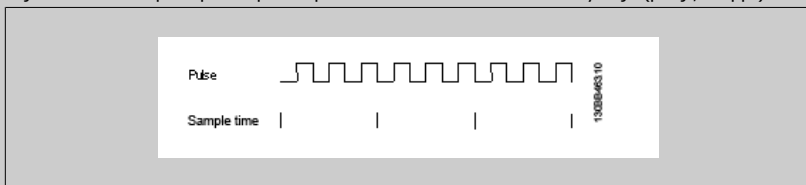
[29] Enganche abajo Disminuye el valor de la referencia en porcentaje (relativo) establecido en el par. 3-12 *Valor de enganche/arriba-abajo*.

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



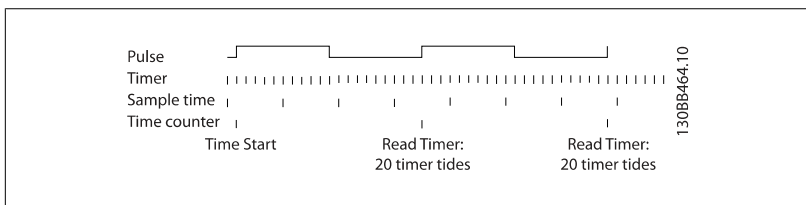
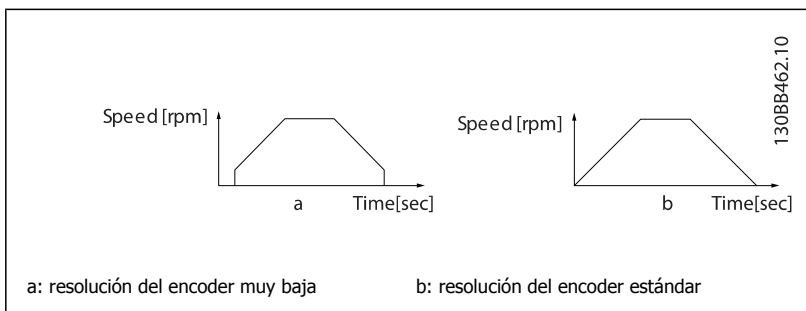
[31] Activado por flanco de pulsos

La entrada de pulsos activados por el flanco cuenta el número de flancos por tiempo de muestra. Ello proporciona una resolución mayor en frecuencias altas, pero no es tan preciso en frecuencias bajas. Utilice este principio de pulsos para encoders con resolución muy baja (p. ej., 30 ppr).



[32] Basado en el tiempo de pulso

La entrada de pulsos basada en el tiempo mide la duración entre flancos. Ello proporciona una resolución mayor en frecuencias bajas, pero no es tan preciso en frecuencias altas. Este principio tiene una frecuencia de desconexión que lo hace inadecuado para encoders con resoluciones muy bajas (p. ej., 30 ppr) a velocidad baja.



[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 inversa

Activa el par. 14-10 *Fallo aliment.*. «Fallo de red inversa» está activado en la situación de «0» lógico.

[41] Parada precisa inversa pulsos

Envía una señal de parada por pulsos cuando se active la función de parada precisa del par. 1-83 *Función de parada precisa*. La función «Parada precisa inversa pulsos» está disponible para los terminales 18 o 19.

[55] Increm. DigiPot

Señal AUMENTAR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parám. 3-9\*

[56] Dismin. DigiPot

Señal DISMINUIR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parám. 3-9\*

[57] Borrar DigiPot

Borra la referencia de potenciómetro digital descrita en el grupo de parám. 3-9\*

[60] Contador A

(Solo en los terminales 29 o 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.

[61] Contador A

(Solo en los terminales 29 o 33.) Entrada para la disminución en el recuento en el contador SLC.

[62] Reset del contador A

Entrada para puesta a cero del contador A.

[63] Contador B

(Solo en los terminales 29 o 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.

[64] Contador B

(Solo en los terminales 29 o 33.) Entrada para la disminución en el recuento en el contador SLC.

[65]	Reset del contador B	Entrada para puesta a cero del contador B.
[70]	Realim. freno mecánico	Realimentación freno para aplicaciones de elevación Ajustar parám. 1-01 en [3] <i>Flux con realimentación del motor</i> ; ajustar parám. 1-72 en [6] <i>Ref. frenado mecánico para elevación</i> .
[71]	Realim. freno mecánico inv.	Realimentación freno inverso para aplicaciones de elevación
[72]	Error de PID inverso	Cuando está activado, invierte el error resultante del control de PID de procesos. Disponible solo si el «Modo configuración» está ajustado a «Bobinadora superficial», «Vel. lazo abierto PID ampl.» o «Vel. lazo cerrado PID ampl.».
[73]	Reinicio PID parte I	Cuando está activado, reinicia la parte I del control de PID de procesos. Equivalente al parám. 7-40. Disponible solo si el «Modo configuración» está ajustado a «Bobinadora superficial», «Vel. lazo abierto PID ampl.» o «Vel. lazo cerrado PID ampl.».
[74]	Activar PID	Cuando está activado, habilita el control de PID de procesos. Equivalente al parám. 7-50. Disponible solo si el «Modo configuración» está ajustado a «Vel. lazo abierto PID ampl.» o «Vel. lazo cerrado PID ampl.».
[80]	Tarjeta PTC 1	Todas las entradas digitales pueden asignarse a 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 modo E/S*. Estos parámetros no se pueden ajustar con el motor en marcha.

[0]	Sin funcionamiento	<i>Valor predeterminado para todas las salidas digitales y salidas de relé</i>
[1]	Control preparado	La tarjeta de control está preparada. P. ej.: no se detecta la realimentación del convertidor de frecuencia, donde el control se suministra a través de un 24 V (MCB107) externo y la alimentación de red del convertidor de frecuencia.
[2]	Convertidor de frecuencia listo	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la placa de control tiene alimentación.
[3]	Convertidor de frecuencia listo / control remoto	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y está en modo automático.
[4]	Activar / sin advertencia	Preparado para funcionar. No se ha dado orden de arranque o de parada (arrancar / desactivar). No hay advertencias activas.
[5]	VLT en funcionamiento	El motor está en marcha y hay un par del eje.
[6]	En marcha / sin advertencia	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 intervalo / sin advertencia	El motor está funcionando dentro de los intervalos de intensidad y velocidad programados en los par. 4-50 <i>Advert. Intens. baja</i> a par. 4-53 <i>Advert. Veloc. alta</i> . No hay advertencias.
[8]	Func. en referencia / sin advertencia	El motor funciona a la velocidad de referencia. No hay advertencias.
[9]	Alarma	Una alarma activa la salida. No hay advertencias.
[10]	Alarma o advertencia	Una alarma o una advertencia activa la salida.
[11]	En límite de par	Se ha superado el límite de par establecido en par. 4-16 <i>Modo motor límite de par</i> o en el parám. 4-17.
[12]	Fuera del rango de intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en el par. 4-18 <i>Límite intensidad</i> .
[13]	Bajo intensidad, baja	La intensidad del motor es inferior a la ajustada en el par. 4-50 <i>Advert. Intens. baja</i> .
[14]	Sobre intensidad, alta	La intensidad del motor es superior a la ajustada en el par. 4-51 <i>Advert. Intens. alta</i> .
[15]	Fuera del rango	La frecuencia de salida está fuera del rango de frecuencia ajustado en los par. 4-52 <i>Advert. Veloc. baja</i> y par. 4-53 <i>Advert. Veloc. alta</i> .
[16]	Bajo velocidad, baja	La velocidad de salida es inferior al valor ajustado en el par. 4-52 <i>Advert. Veloc. baja</i> .
[17]	Sobre velocidad, alta	La velocidad de salida es superior al valor ajustado en el par. 4-53 <i>Advert. Veloc. alta</i> .
[18]	Fuera del rango de realimentación	La realimentación se encuentra fuera del rango establecido en los par. 4-56 <i>Advertencia realimentación baja</i> y par. 4-57 <i>Advertencia realimentación alta</i> .

[19]	Bajo realimentación, baja	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el par. 4-56 <i>Advertencia realimentación baja</i> .
[20]	Sobre realimentación alta	La realimentación está por encima del límite establecido en el par. 4-57 <i>Advertencia realimentación alta</i> .
[21]	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, en el convertidor de frecuencia, en la resistencia de freno o en el termistor.
[22]	Listo, sin advertencia térmica	El convertidor de frecuencia está preparado para funcionar y no hay advertencia de exceso de temperatura.
[23]	Remoto, listo, sin advertencia térmica	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y está en modo automático. No hay advertencia de exceso de temperatura.
[24]	Listo, sin sobretensión ni baja tensión	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la tensión de red está dentro del intervalo de tensión especificado (véase la sección <i>Especificaciones generales</i> en la Guía de Diseño).
[25]	Cambio de sentido	<i>Cambio de sentido</i> . «1» lógico cuando el giro del motor es hacia la derecha. «0» lógico cuando el motor gira hacia la izquierda. Si el motor no está girando, la salida seguirá a la referencia.
[26]	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación serie.
[27]	Límite de par y parada	Utilícelo al realizar un 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 advertencia	El freno está activado y no aparecen advertencias.
[29]	Freno preparado, sin fallos	El freno está preparado para el funcionamiento y no presenta ningún fallo.
[30]	Fallo freno (IGBT)	La salida es «1» lógico cuando el IGBT del freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger el convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en los módulos de freno. Utilice la salida / relé para desconectar la tensión de red del convertidor de frecuencia.
[31]	Relé 123	El relé está activado cuando está seleccionado Código de control [0] en el grupo de parámetros 8-**,.
[32]	Control de freno mecánico	Permite controlar un freno mecánico externo; consulte la descripción en la sección <i>Control de freno mecánico</i> , y en el grupo de parám. 2-2*.
[33]	Parada de seguridad activada (FC 302 solamente)	Indica que se ha activado la parada de seguridad en el terminal 37.
[40]	Fuera rango ref.	Activo cuando la velocidad real está fuera de los ajustes de los parám. de 4-52 a 4-55.
[41]	Bajo referencia, baja	Activa cuando la velocidad real es inferior al ajuste de referencia de velocidad.
[42]	Sobre referencia, alta	Activo cuando la velocidad real está por encima del ajuste de referencia de velocidad.
[43]	Límite PID ampliado	
[45]	Contr. bus	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el par. 5-90 <i>Control de bus digital y de relé</i> . El estado de la salida se retiene en caso de tiempo límite de bus.
[46]	Contr. bus sí, t. lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el par. 5-90 <i>Control de bus digital y de relé</i> . En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta alto (Sí).
[47]	Contr. bus no, t. lím.	Controla la salida mediante bus. El estado de la salida se ajusta en el par. 5-90 <i>Control de bus digital y de relé</i> . En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta bajo (No).
[51]	Controlado por MCO	Activo cuando está conectado un MCO 302 o un MCO 305. La salida se controla a partir de la opción.
[55]	Salida de pulsos	
[60]	Comparador 0	Consulte el grupo de parámetros 13-1*. Si Comparador 0 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[61]	Comparador 1	Consulte el grupo de parámetros 13-1*. Si Comparador 1 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[62]	Comparador 2	Consulte el grupo de parámetros 13-1*. Si Comparador 2 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[63]	Comparador 3	Consulte el grupo de parámetros 13-1*. Si Comparador 3 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[64]	Comparador 4	Consulte el grupo de parámetros 13-1*. Si Comparador 4 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.

[65]	Comparador 5	Consulte el grupo de parámetros 13-1*. Si Comparador 5 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[70]	Regla lógica 0	Consulte el grupo de parámetros 13-4*. Si Regla lógica 0 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[71]	Regla lógica 1	Consulte el grupo de parámetros 13-4*. Si Regla lógica 1 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[72]	Regla lógica 2	Consulte el grupo de parámetros 13-4*. Si Regla lógica 2 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[73]	Regla lógica 3	Consulte el grupo de parámetros 13-4*. Si Regla lógica 3 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[74]	Regla lógica 4	Consulte el grupo de parámetros 13-4*. Si Regla lógica 4 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[75]	Regla lógica 5	Consulte el grupo de parámetros 13-4*. Si Regla lógica 5 se evalúa como VERDADERO, la salida será alta. De lo contrario, será baja.
[80]	Salida digital SL A	Véase par. 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La salida será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [38] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . 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>Acción Controlador SL</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>Acción Controlador SL</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>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [41] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . La entrada será baja cuando se ejecute la acción del Smart Logic [35] <i>Aj. sal. dig. A baja</i> .
[84]	Salida digital SL E	Véase par. 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> . La entrada será alta cuando se ejecute la acción del Smart Logic [42] <i>Aj. sal. dig. A alta</i> . 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>Acción Controlador SL</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]	Referencia 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 / automático</i> y, al mismo tiempo, el LCP está en el modo manual.

El origen de referencia ajustado en el parám. 3-13	Referencia local activa [120]	Referencia remota activa [121]
Origen de referencia: parám. local 3-13 [2]	1	0
Origen de referencia: parám. remoto 3-13 [1]	0	1
Origen de referencia: vinculada a Manual / Automático		
Manual	1	0
Manual -> Apagado	1	0
Automático -> Apagado	0	0
Automático	0	1

[121]	Referencia remota activa	La salida es alta cuando el par. 3-13 <i>Lugar de referencia</i> = Remoto [1] o <i>Conex. a manual / automático</i> [0] y, al mismo tiempo, el LCP está en el modo automático. Véase más arriba.
[122]	Sin alarma	El valor de la salida es alto si no hay ninguna alarma presente.
[123]	Comando arranque 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 de frecuencia modo manual	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo manual (tal y como indica el LED superior [Hand on]).
[126]	Convertidor de frecuencia modo automático	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está en modo automático (tal y como indica el LED superior [Auto on]).

#### 5-40 Relé de función

Matriz [9]

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

#### Option:

#### Función:

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

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

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

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

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

## 14-22 Modo funcionamiento

### Option:

### Función:

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

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

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

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

#### Si el test es OK:

LCP lectura : tarjeta de control OK.

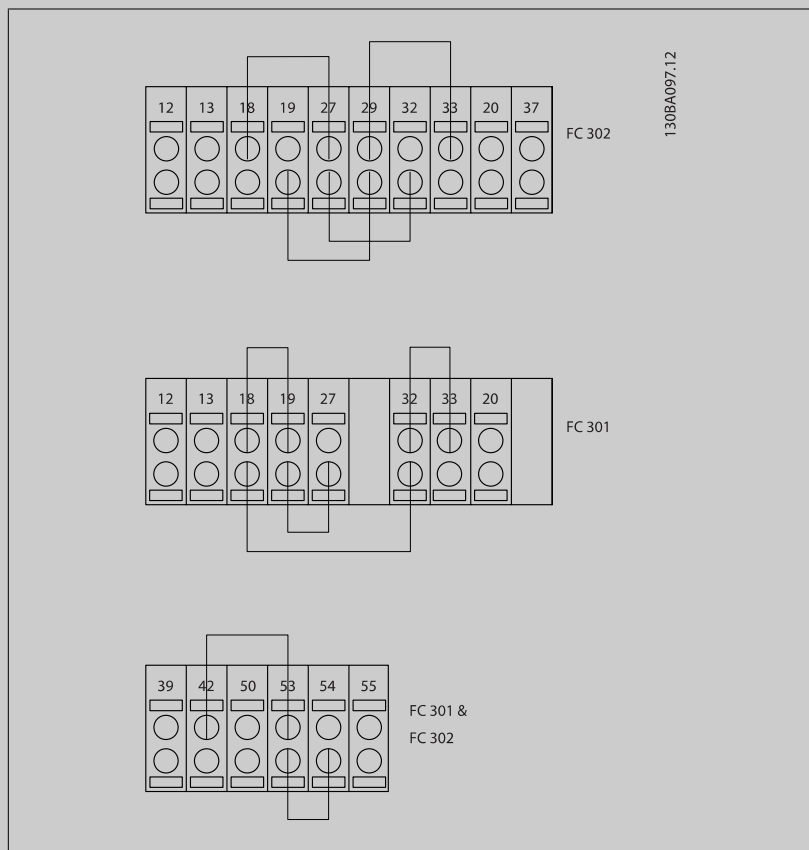
Desconecte la alimentación y retire el conector de test. El LED verde de la tarjeta de control se enciende.

#### Si el test falla:



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

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



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

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

**14-50 Filtro RFI**

**Option:**

[0] No

**Función:**

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

[1] \* Sí

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

**15-43 Versión de software**

**Range:**

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

**Función:**

Muestra 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 funcionamiento

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

### 4 ajustes

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

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

2-\*\* Parámetros de frenos

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

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

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

6-\*\* Entradas y salidas analógicas

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

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

9-\*\* Parámetros de Profibus

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

13-\*\* Parámetros de Smart Logic Control

14-\*\* Parámetros de funciones especiales

15-\*\* Parámetros con información del convertidor

16-\*\* Parámetros de lecturas de datos

17-\*\* Parámetros de la opción Encoder

32-\*\* Parámetros básicos de MCO 305

33-\*\* Parámetros avanzados de MCO 305

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

## 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	-	Uint8
0-02	Unidad de velocidad de motor	[0] RPM	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	Ajustes regionales	[0] Internacional	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	Estado operación en arranque (Manual)	[1] Par. forz., ref. guard	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-09	Performance Monitor	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
<b>0-1* Operac. de ajuste</b>							
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste activo 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Editar ajuste	[1] Ajuste activo 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] Sin relacionar	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Lectura: Editar ajustes / canal	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>0-2* Display LCP</b>							
0-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Línea de pantalla grande 2	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Línea de pantalla grande 3	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Mi menú personal	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Lectura LCP</b>							
0-30	Unidad lectura def. por usuario	[0] Ninguno	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Valor mín. de lectura def. por usuario	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Valor máx. de lectura defin. usuario	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* Teclado LCP</b>							
0-40	Botón (Hand on) en LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	Botón (Off) en LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto activ.] llave en LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	Botón (Reset) en LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Copiar / Guardar</b>							
0-50	Copia con LCP	[0] No copiar	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Copia de ajuste	[0] No copiar	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Contraseña</b>							
0-60	Contraseña menú principal	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Acceso a menú princ. sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Contraseña menú rápido	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Acceso a menú rápido sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	Contraseña acceso al bus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

## 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
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-1* Selección de motor</b>							
1-10	Construcción del motor	[0] Asíncrono	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Datos de motor</b>							
1-20	Potencia motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Potencia motor [CV]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensión motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Frecuencia motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Intensidad motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Veloc. nominal motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Par nominal continuo	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] No	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Dat avanz. motor</b>							
1-30	Resistencia estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistencia rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Reactancia fuga estátor (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Reactancia de fuga del rotor (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Reactancia princ. (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Inductancia eje d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Polos motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	f <sub>cem</sub> a 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Ángulo despalzamiento motor (Offset)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	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
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-55	Característica U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	Característica U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>1-6* Aj. depend. carga</b>							
1-60	Compensación carga baja veloc.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Compensación carga alta velocidad	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Compensación deslizam.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Amortiguación de resonancia	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Intens. mín. a baja veloc.	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Tipo de carga	[0] Carga pasiva	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Inercia mínima	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Inercia máxima	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* Ajustes arranque</b>							
1-71	Retardo arr.	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Función de arranque	[2] Tiempo inerc/retardo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Motor en giro	[0] Desactivado	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Veloc. arranque [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Velocidad arranque [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Intensidad arranque	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* Ajustes de parada</b>							
1-80	Función de parada	[0] Inercia	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Vel. mín. para func. parada [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Función de parada precisa	[0] Det. precisa rampa	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Valor de contador para parada precisa	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Demora comp. veloc. det. precisa	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
<b>1-9* Temperatura motor</b>							
1-90	Protección térmica motor	[0] Sin protección	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Vent. externo motor	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Fuente de termistor	[0] Ninguno	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	Tipo de sensor KTY	[0] Sensor KTY 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	Fuente de termistor KTY	[0] Ninguno	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	Nivel del umbral KTY	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16

## 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
2-05	Referencia máxima	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>2-1* Func. energ. freno</b>							
2-10	Función de freno	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Límite potencia de freno (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Ctrol. Potencia freno	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Comprobación freno	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	Intensidad máx. de frenado de CA	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Control de sobretensión	[0] Desactivado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	Estado comprobación freno	[0] Al encender	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>2-2* Freno mecánico</b>							
2-20	Intensidad freno liber.	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Velocidad activación freno [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Activar velocidad freno [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Activar retardo de freno	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Retardo parada	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Tiempo liberación de freno	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Ref par	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Tiempo de rampa de par	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Factor de ganancia de refuerzo	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

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

## 4.4.5 4-\*\* Lím./Advert.

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>4-1* Límites motor</b>							
4-10	Dirección veloc. motor	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Modo motor límite de par	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Modo generador límite de par	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Límite intensidad	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Frecuencia salida máx.	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>4-2* Fact. limitadores</b>							
4-20	Fuente del factor de límite de par	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Fuente del factor de límite de velocidad	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-3* Mon. veloc. motor</b>							
4-30	Función de pérdida de realim. del motor	[2] Desconexión	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Error de veloc. en realim. del motor	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Tiempo lím. pérdida realim. del motor	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	Func. error de seguimiento	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Error de seguimiento	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	T. lím. error de seguimiento	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Error de seguimiento rampa	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	T. lím. error de seguimiento rampa	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Error seguim. tras tiempo lím. rampa	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>4-5* Ajuste Advert.</b>							
4-50	Advert. Intens. baja	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Advert. Intens. alta	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Advert. Veloc. baja	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Advert. Veloc. alta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Advertencia referencia baja	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Advertencia referencia alta	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Advertencia realimentación baja	-999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Advertencia realimentación alta	999999.999 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Función Fallo Fase Motor	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Bypass veloc.</b>							
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16



## 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	-	Uint8
5-01	Terminal 27 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Entradas digitales</b>							
5-10	Terminal 18 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 entrada digital	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 parada segura	[1] Alarma parada seg.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Salidas digitales</b>							
5-30	Terminal 27 salida digital	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 salida digital	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relés</b>							
5-40	Relé de función	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Retardo conex, relé	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Retardo desconex, relé	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Entrada de pulsos</b>							
5-50	Term. 29 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
		0.000 ReferenceFeedbackUnit					
5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim	nit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
		0.000 ReferenceFeedbackUnit					
5-57	Term. 33 valor bajo ref./realim	nit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Salida de pulsos</b>							
5-60	Terminal 27 salida pulsos variable	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 salida pulsos variable	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>5-7* Entr. encoder 24V</b>							
5-70	Term. 32/33 resolución encoder	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Term. 32/33 direc. encoder	[0] Izqda. a dcha.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>5-9* Controlado por bus</b>							
5-90	Control de bus digital y de relé	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Control de bus salida de pulsos #27	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Tiempo lím. predet. salida pulsos #27	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Control de bus salida de pulsos #27	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Tiempo lím. predet. salida pulsos #29	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	T. lím. predet. sal. pulsos #X30/6	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

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

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



## 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	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Fuente código control	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Valor de tiempo límite cód. ctrl.	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Función tiempo límite cód. ctrl.	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Función tiempo límite	[1] Reanudar ajuste	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-08	Readout Filtering	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Aj. cód. ctrl.</b>							
8-10	Trama Cód. Control	[0] Protocolo FC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Código de estado configurable STW	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Código de control configurable CTW	[1] Perfil por defecto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* Ajuste puerto FC</b>							
8-30	Protocolo	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Dirección	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	Veloc. baudios port FC	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Paridad / Bits de parada	[0] Parid. par, 1b parada	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-35	Retardo respuesta mín.	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Retardo respuesta máx.	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Retardo máx. intercarac.	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* Conf. protoc. FC MC</b>							
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram.estándar1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-41	Páram. para señales	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
8-43	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
<b>8-5* Digital/Bus</b>							
8-50	Selección inercia	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Selección parada rápida	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Selec. arranque	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Selec. sentido inverso	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Selec. referencia interna	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] Lógico O	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-8* Diagn. puerto FC</b>							
8-80	Contador mensajes de bus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Contador errores de bus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Msjs. escl. recibidos	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Contador errores de esclavo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Vel. fija bus1</b>							
8-90	Veloc Bus Jog 1	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Veloc Bus Jog 2	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

## 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	[100] None	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Páram. para señales	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Editar parám.	[1] Activado	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Control de proceso	[1] Act. master cíclico	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Contador mensajes de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Código de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Número de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Contador situación fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Cód. de advert. Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	Veloc. Transmision	[255] Sin vel. transmisión	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Identificación dispos.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Número perfil Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Cód. control 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Cód. estado 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Reiniciar unidad	[0] Sin acción	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-80	Parámetros definidos (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Parámetros definidos (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Parámetros definidos (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Parámetros definidos (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Parámetros definidos (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Parámetros cambiados (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Parámetros cambiados (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Parámetros cambiados (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Parámetros cambiados (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Parámetros cambiados (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Contador revisión de Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

## 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 12-\*\* Ethernet

4

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>12-0* Ajustes de IP</b>							
12-00	Asignación de dirección IP	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	Dirección IP	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Máscara de subred	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Puerta enlace predet.	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	Servidor DHCP	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Caducidad arriendo	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Servidores de nombres	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Nombre de dominio	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Nombre de host	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Dirección física	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
<b>12-1* Par. enl. Ethernet</b>							
12-10	Estado del vínculo	[0] Sin vínculo	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-11	Duración del vínculo	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Negociación automática	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	Velocidad vínculo	[0] Ninguno	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	Vínculo Dúplex	[1] Dúplex completo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>12-2* Datos de proceso</b>							
12-20	Instancia de control	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-28	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	Almacenar siempre	[0] No	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>12-3* EtherNet/IP</b>							
12-30	Parámetro de advertencia	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-31	Referencia de red	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	Control de red	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	Revisión CIP	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	Código de producto CIP	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	Parámetro EDS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	Temporizador de inhibición COS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	Filtro COS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-4* Modbus TCP</b>							
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-41	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-42	Slave Exception Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>12-8* Otr. serv. Ethernet</b>							
12-80	Servidor FTP	[0] Desactivado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	Servidor HTTP	[0] Desactivado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	Servicio SMTP	[0] Desactivado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-89	Puerto de canal de zócalo transparente	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-9* Serv. Ethernet av.</b>							
12-90	Diagnóstico de cableado	[0] Desactivado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	MDI-X	[1] Activado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	Vigilante IGMP	[1] Activado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	Long. de cable errónea	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	Protección transmisión múltiple	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
12-95	Filtro transmisión múltiple	[0] Sólo transmisión	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-96	Port Mirroring	[0] Disable	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-98	Contadores de interfaz	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-99	Contadores de medios	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

**4.4.13 13-\*\* Smart Logic**

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

## 4.4.14 14-\*\* Func. especiales

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>14-0* Conmut. inversor</b>							
14-00	Patrón conmutación	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Frecuencia conmutación	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Sobremodulación	[1] On	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM aleatorio	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-06	Dead Time Compensation	[1] Sí	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Alim. on/off</b>							
14-10	Fallo aliment.	[0] Sin función	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Tensión de red en fallo de red	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Función desequil. alimentación	[0] Desconexión	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	Factor medida fallo de red	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>14-2* Reinicio desconex.</b>							
14-20	Modo Reset	[0] Reset manual	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Tiempo de reinicio automático	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Funcion. normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Ajuste de código descriptivo	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	Retardo descon. con lím. de int.	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	Retardo descon. con lím. de par	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Aj. producción	[0] Sin acción	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Código de servicio	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-3* Ctrl. lím. intens.</b>							
14-30	Ctrol. lím. intens., Ganancia propor.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Ctrol. lím. intens., Tiempo integrac.	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	Control lím. intens., Tiempo filtro	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Protección de Bloqueo	[1] Activado	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-4* Optimización energ</b>							
14-40	Nivel VT	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Mínima magnetización AEO	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Frecuencia AEO mínima	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi del motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Ambiente</b>							
14-50	Filtro RFI	[1] Sí	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] Sí	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-52	Control del ventilador	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Filtro de salida	[0] Sin filtro	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitancia del filtro de salida	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductancia del filtro de salida	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Número real de inversores	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8
<b>14-7* Compatibilidad</b>							
14-72	Código de alarma del VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	Código de advertencia del VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	Código estado VLT ampl.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>14-8* Opciones</b>							
14-80	Opción sumin. por 24 V CC ext.	[1] Sí	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-9* Ajustes de fallo</b>							
14-90	Nivel de fallos	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8



## 4.4.15 15-\*\* Información convertidor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>15-0* Datos func.</b>							
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Horas funcionam.	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Contador kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Arranques	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensión	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Reiniciar contador kWh	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Ajustes reg. datos</b>							
15-10	Variable a registrar	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Registro histórico</b>							
15-20	Registro histórico: Evento	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Registro histórico: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Registro histórico: Tiempo	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Registro fallos</b>							
15-30	Registro fallos: Código de fallo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Registro fallos: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
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]
15-59	CSIV Filename	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
<b>15-6* Identific. de opción</b>							
15-60	Opción instalada	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº pedido opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº serie opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Inform. parámetro</b>							
15-92	Parámetros definidos	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Id. dispositivo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

## 4.4.16 16-\*\* Lecturas de datos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>16-0* Estado general</b>							
16-00	Código de control	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
		0.000 ReferenceFeedbackUnit					
16-01	Referencia [Unidad]		All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Referencia %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Cód. estado	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Valor real princ. [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Lectura personalizada	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Estado motor</b>							
16-10	Potencia [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Potencia [HP]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Tensión motor	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frecuencia	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Intensidad motor	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	Temperatura del sensor KTY	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Ángulo motor	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-21	Torque [%] High Res.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	Par [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	Par [Nm] alto	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
<b>16-3* Estado Drive</b>							
16-30	Tensión Bus CC	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Energía freno / s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	Energía freno / 2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Temp. disipador	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Térmico inversor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Int. Nom. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Máx. Int. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	Estado ctrlador SL	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Temp. tarjeta control	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Buffer de registro lleno.	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
							VisStr[
16-41	Línea estado inf. LCP	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	50]
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
<b>16-5* Ref. &amp; realim.</b>							
16-50	Referencia externa	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Referencia de pulsos	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
		0.000 ReferenceFeedbackUnit					
16-52	Realimentación [Unit]		All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Referencia Digi pot	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
<b>16-6* Entradas y salidas</b>							
16-60	Entrada digital	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Terminal 53 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Entrada analógica 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Terminal 54 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Entrada analógica 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Salida analógica 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Entrada de frecuencia #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Salida Relé [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Contador de parada precisa	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Entr. analóg. X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Entr. analóg. X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Salida analógica X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Salida analógica X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldb. y puerto FC</b>							
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	Puerto FC REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
<b>16-9* Lect. diagnóstico</b>							
16-90	Código de alarma	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Código de alarma 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Cód. de advertencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Código de advertencia 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Cód. estado amp	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

## 4.4.17 17-\*\* Opcs. realim. motor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>17-1* Interfaz inc. enc.</b>							
17-10	Tipo de señal	[1] TTL (5 V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Resolución (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>17-2* Interfaz Encod. Abs.</b>							
17-20	Selección de protocolo	[0] Ninguno	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Resolución (Pulsos/Rev.)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	Longitud de datos SSI	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	Velocidad del reloj	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	Formato de datos SSI	[0] Código Gray	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	Veloc. baudios HIPERFACE	[4] 9.600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-5* Interfaz resolver</b>							
17-50	Polos	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	Tensión de Entrada	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	Frecuencia de entrada:	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	Proporción de transformación	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up		FALSE	-	Uint8
17-59	Interfaz de resolver	[0] Desactivado	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-6* Ctrl. y aplicación</b>							
17-60	Dirección de realimentación	[0] Izqda. a dcha.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Control de señal de realimentación	[1] Advertencia	All set-ups		TRUE	-	Uint8

## 4.4.18 18-\*\* Data Readouts 2

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>18-3* Analog Readouts</b>							
18-36	Analog Input X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Input X48/4	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Input X48/7	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Input X48/10	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>							
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>18-90 Lecturas PID</b>							
18-90	Error PID proceso	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	Salida PID de proceso	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	Salida grapada PID de proc.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	Salida con ganancia escal. PID de proc.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

## 4.4.19 30-\*\* Special Features

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>30-0* Vaivén</b>							
30-00	Modo vaivén	[0] Frec. abs, tiempo abs.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Frecuencia Vaivén [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Frecuencia Vaivén [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Recurso escalado frec. vaivén	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Frec. salto vaivén [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Frecuencia escalón Vaivén [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Tiempo escalón Vaivén	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Tiempo secuencia vaivén	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Tiempo acel./decel. vaivén	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Función aleatoria vaivén	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Relación vaivén	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Rel. vaivén aleatoria máx.	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Rel. vaivén aleatoria mín.	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Frec. vaivén en triáng. escalada	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>30-2* Adv. Start Adjust</b>							
30-20	High Starting Torque Time [s]	0.00 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
30-21	High Starting Torque Current [%]	100.0 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-22	Locked Rotor Protection	[0] No	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	0.10 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
<b>30-8* Compatibilidad (I)</b>							
30-80	Inductancia eje d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
30-81	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	Ganancia propor. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Ganancia propor. PID de proc.	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

## 4.4.20 32-\*\* Aj. MCO básicos

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

## 4.4.21 33-\*\* Ajustes MCO avanz.

4

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>33-0* Movimiento inicial</b>							
33-00	Forzar HOME	[0] Inicio no forzado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Desplaz. del punto cero desde HOME	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Rampa para movimiento HOME	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Velocidad del movimiento HOME	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Comport. durante el movimiento HOME	[0] Inverso e índice	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-1* Sincronización</b>							
33-10	Factor de sincronización maestro (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Factor de sincronización esclavo (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Desplaz. posic. para sincroniz.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Ventana precis. para sincroniz. posición	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Lím. veloc. de esclavo relativo	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Número de marcador para Maestro	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Número de marcador para Esclavo	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Distancia del marcador maestro	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Distancia del marcador esclavo	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Tipo de marcador maestro	[0] Encoder Z positivo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Tipo de marcador esclavo	[0] Encoder Z positivo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Ventana toler. del marcad. maestro	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	Ventana de toler. del marcad. esclavo	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Comp. arran. para sincr. marc.	[0] Func. arranque 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Número de marcador para Fallo	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Número de marcador para Listo	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Filtro de velocidad	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Tiempo de filtro de desplazamiento	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Configuración del filtro de marcadores	[0] Filtro marcador 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Tiempo filtro para filtro de marc.	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Corrección de marcadores máxima	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	Tipo de sincronización	[0] Estándar	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-4* Gestión de límites</b>							
33-40	Comport. en conmut. de lím. final	[0] Gestor error llam.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Límite final de software negativo	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Límite final de software positivo	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Lím. final software neg. activado	[0] Inactivo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	Lím. final software pos. activado	[0] Inactivo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Tiempo en la ventana de destino	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	Valor de límite de la ventana de destino	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Tamaño de la ventana de destino	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>33-5* Configuración E/S</b>							
33-50	Entrada digital Terminal X57/1	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	Entrada digital Terminal X57/2	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	Entrada digital Terminal X57/3	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	Entrada digital Terminal X57/4	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	Entrada digital Terminal X57/5	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	Entrada digital Terminal X57/6	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	Entrada digital Terminal X57/7	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	Entrada digital Terminal X57/8	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	Entrada digital Terminal X57/9	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	Entrada digital Terminal X57/10	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	Modo Terminal X59/1 y X59/2	[1] Salida	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	Entrada digital Terminal X59/1	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	Entrada digital Terminal X59/2	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	Salida digital Terminal X59/1	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	Salida digital Terminal X59/2	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	Salida digital Terminal X59/3	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	Salida digital Terminal X59/4	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	Salida digital Terminal X59/5	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	Salida digital Terminal X59/6	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	Salida digital Terminal X59/7	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	Salida digital Terminal X59/8	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-8* Parám. globales</b>							
33-80	Núm. prog. activado	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Estado de arranque	[1] Motor encendido	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	Control del estado del convertidor	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	Comportam. tras error	[0] Inercia	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	Comportam. tras Esc	[0] Parada controlada	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	MCO sumin. por 24 VCC ext.	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-86	Terminal en alarma	[0] Relé 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	Estado term. en alarma	[0] No hace nada	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	Código estado en alarma	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

## 4.4.22 34-\*\* Lectura de datos MCO

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

## 4.4.23 35-\*\* Sensor Input Option

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Sólo FC 302	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>35-0* Temp. Input Mode</b>							
35-00	Term. X48/4 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-01	Term. X48/4 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-02	Term. X48/7 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-03	Term. X48/7 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-04	Term. X48/10 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-05	Term. X48/10 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-06	Temperature Sensor Alarm Function	[5] Parada y desconexión	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>35-1* Temp. Input X48/4</b>							
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	[0] Desactivado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-2* Temp. Input X48/7</b>							
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	[0] Desactivado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-3* Temp. Input X48/10</b>							
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	[0] Desactivado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-4* Analog Input X48/2</b>							
35-42	Term. X48/2 Low Current	4.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-43	Term. X48/2 High Current	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16



## 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 %
	FC 302: 525-600 V $\pm$ 10 %
Tensión de alimentación	FC 302: 525-690 V $\pm$ 10 %

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

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

Frecuencia de alimentación	50 / 60 Hz $\pm$ 5 %
Máximo desequilibrio transitorio entre fases de red	3,0 % de la tensión de alimentación nominal
Factor de potencia real ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 con la carga nominal
Factor de potencia de desplazamiento (cos $\phi$ )	prácticamente uno ( $>$ 0,98)
Conmutación de la entrada de alimentación L1, L2, L3 (arranques) $\leq$ 7,5 kW	2 veces por min. como máximo
Conmutación de la entrada de alimentación L1, L2, L3 (arranques) 11-75 kW	máximo 1 vez/min.
Conmutación en la entrada de alimentación 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 de 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) <sup>1)</sup> / FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
Número de terminal	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Lógica	PNP o NPN
Nivel de tensión	0-24 V DC
Nivel de tensión, «0» lógico PNP	<5 V CC
Nivel de tensión, «1» lógico PNP	>10 V CC
Nivel de tensión, «0» lógico NPN <sup>2)</sup>	>19 V CC
Nivel de tensión, «1» lógico NPN <sup>2)</sup>	<14 V CC
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Rango de frecuencias de pulsos	0-110 kHz
(Ciclo de trabajo) Anchura de pulso mín.	4,5 ms
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	4 k $\Omega$ (aprox.)

Parada de seguridad del terminal 37<sup>3, 5)</sup> (el terminal 37 es de lógica PNP fija):

Nivel de tensión	0-24 V DC
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 solo está disponible en FC 302 y FC 301 A1 con parada de seguridad. Solo 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 de máquinas 98/37/CE de la UE. 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.

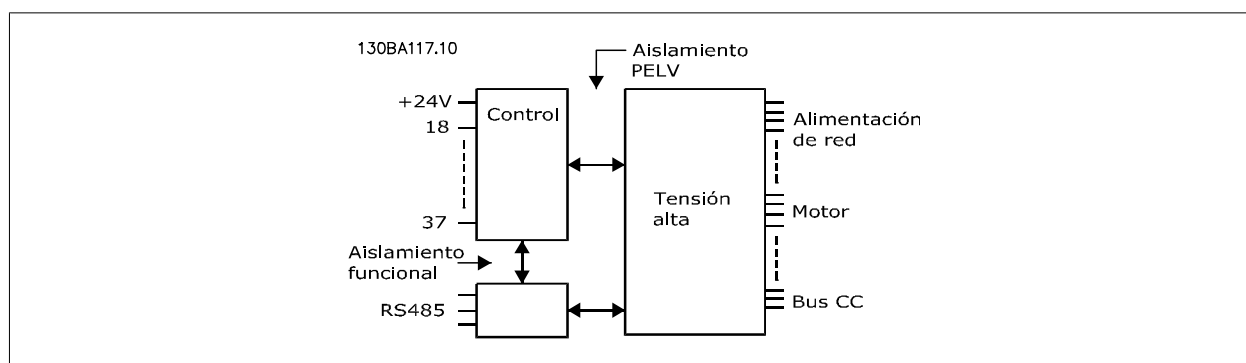
4) Solo FC 302.

5) Al usar un contactor con una bobina de CC en su interior en combinación con la parada de seguridad, es importante crear un camino de retorno para la intensidad desde la bobina al desconectarlo. Esto puede conseguirse con un diodo de rueda libre (o, en su caso, con un MOV de 30 o 50 V para reducir todavía más el tiempo de respuesta) a lo largo de la bobina. Pueden comprarse contactores típicos con este diodo.

Entradas analógicas:

Nº de entradas analógicas	2
Número de terminal	53, 54
Modos	Tensión o intensidad
Selección de modo	Interruptor S201 e interruptor S202
Modo de tensión	Interruptor S201 / Interruptor S202 = OFF (U)
Nivel de tensión	FC 301: 0 a + 10/ FC 302: De -10 a +10 V (escalable)
Resistencia de entrada, Ri	aprox. 10 kΩ
Tensión máxima	± 20 V
Modo de intensidad	Interruptor S201 / Interruptor S202 = ON (I)
Nivel de intensidad	De 0 a 4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, Ri	200 Ω aproximadamente
Intensidad máxima	30 mA
Resolución de entradas analógicas	10 bits (más signo)
Precisión de entradas analógicas	Error máx.: 0,5% de la escala completa
Ancho de banda	FC 301: 20 Hz 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 pulsos/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) FC 302 sólo

2) Las entradas de pulsos son 29 y 33

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

Salida digital:	
Salidas digitales/de pulsos programables	2
Núm. terminal	27, 29 <sup>1)</sup>
Nivel de tensión en salida digital/de frecuencia	0 - 24 V
Intensidad máx. de salida (disipador o fuente)	40 mA
Carga máx. en salida de frecuencia	1 k $\Omega$
Carga capacitiva máx. en salida de frecuencia	10 nF
Frecuencia de salida mín. en salida de frecuencia	0 Hz
Frecuencia de salida máx. en salida de frecuencia	32 kHz
Precisión de salida de frecuencia	Error máx.: 0,1% de 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
Núm. terminal	42
Rango de intensidad en salida analógica	0/4 - 20 mA
Carga máx. entre tierra y salida analógica	500 $\Omega$
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:	
Núm. terminal	12, 13
Tensión de salida	24 V +1, -3 V
Carga máx.	FC 301: 130 mA/ FC 302: 200 mA

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

Tarjeta de control, salida de 10 V CC:	
Núm. terminal	50
Tensión de salida	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Carga máx.	15 mA

El suministro de CC de 10 V está aislado galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de alta tensión.

Tarjeta de control, comunicación serie RS 485:	
Núm. terminal	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
N.º de terminal 61	Común para los terminales 68 y 69

El circuito de comunicación serie RS 485 se encuentra 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 de dispositivo / ordenador anfitrión.

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 todos los kW: 1 / FC 302 todos los 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 partes 4 y 5

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

2) Categoría de sobretensión II

3) Aplicaciones UL 300 V CA 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 a los terminales de control, cable flexible/rígido sin manguitos en los extremos	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Sección máxima a los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Sección máxima a los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos y abrazadera	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Sección de cable 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 VLT AutomationDrive Guía de Diseño, 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	IP20 <sup>1)</sup> / Tipo 1, IP21 <sup>2)</sup> / Tipo 1, IP55 / Tipo 12, IP66
Prueba de vibración	1,0 g
Humedad relativa máx.	5-93 % (IEC 721-3-3; Clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento)
Entorno agresivo (IEC 60068-2-43) prueba H <sub>2</sub> S	Clase Kd
Temperatura ambiente <sup>3)</sup>	Máx. 50 °C (promedio de 24 horas, máx. 45 °C)

1) Solo 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	De -25 a +65 / 70 °C

Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia 1000 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 la sección Condiciones especiales en la .*

**Protección y funciones:**

- Protección del motor térmica-electrónica contra sobrecarga.
- El control de la temperatura del disipador garantiza la desconexión del convertidor si la temperatura alcanza un valor predeterminado. La señal de temperatura de sobrecarga no se puede desactivar hasta que la temperatura del disipador térmico se encuentre por debajo de los valores indicados en las tablas de las siguientes páginas (valores orientativos, estas temperaturas pueden variar para diferentes potencias, tamaños de bastidor, clasificaciones de protección, etc.).
- El convertidor de frecuencia está protegido frente a cortocircuitos en los terminales U, V y W del motor.
- Si falta una fase de red, el convertidor de frecuencia se desconectará o emitirá una advertencia (en función de la carga).
- El control de la tensión del circuito intermedio garantiza la desconexión del convertidor si la tensión del circuito intermedio es demasiado alta o baja.
- El convertidor de frecuencia 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**

## 6 Localización de averías

### 6.1.1 Advertencias/Mensajes de alarma

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

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

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

**Es posible hacerlo de tres maneras:**

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



**¡NOTA!**

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

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

Las alarmas bloqueadas ofrecen una protección adicional, ya que es preciso cortar la alimentación de red 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 en el par. 14-20 *Modo Reset* (advertencia: puede producirse un reset automático).

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

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

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

Tabla 6.1: Lista de códigos de alarma / advertencia



N.º	Descripción	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma / disparo	Referencia del parámetro
54	Motor del AMA demasiado pequeño		X		
55	Parámetro del AMA fuera del intervalo		X		
56	AMA interrumpido por el usuario		X		
57	Tiempo límite de AMA		X		
58	Fallo interno de AMA	X	X		
59	Límite de intensidad	X			
60	Bloqueo externo	X	X		
61	Error de realimentación	(X)	(X)		Par. 4-30 <i>Función de pérdida de realim. del motor</i>
62	Frecuencia de salida en límite máximo	X			
63	Freno mecánico bajo		(X)		Par. 2-20 <i>Intensidad freno liber.</i>
64	Límite de tensión	X			
65	Temperatura excesiva en placa de control	X	X	X	
66	Temperatura baja del disipador térmico	X			
67	Ha cambiado la configuración de opción		X		
68	Parada de seguridad	(X)	(X) <sup>1)</sup>		Par. 5-19 <i>Terminal 37 parada segura</i>
69	Temp. tarj. pot.		X	X	
70	Configuración incorrecta del FC			X	
71	PTC 1 Parada de seguridad	X	X <sup>1)</sup>		Par. 5-19 <i>Terminal 37 parada segura</i>
72	Fallo peligroso			X <sup>1)</sup>	Par. 5-19 <i>Terminal 37 parada segura</i>
73	Reinicio automático de parada de seguridad	(X)	(X)		Par. 5-19 <i>Terminal 37 parada segura</i>
76	Configuración de unidad de potencia	X			
77	Modo de ahorro de energía	X			Par. 14-59 <i>Número real de inversores</i>
78	Error de pista	(X)	(X)		Par. 4-34 <i>Func. error de seguimiento</i>
79	Conf. PS no vál.		X	X	
80	Convertidor de frecuencia inicializado al valor pre-determinado		X		
81	CSIV corrupto		X		
82	Error parám. CSIV		X		
85	Error Profibus / Profisafe		X		
90	Monitor de realimentación	(X)	(X)		Par. 17-61 <i>Control de señal de realimentación</i>
91	Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54			X	S202
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. pot.		X	X	
247	Temp. tarj. pot.		X	X	
248	Conf. PS no vál.		X	X	
250	Nueva pieza de recambio			X	Par. 14-23 <i>Ajuste de código descriptivo</i>
251	Nuevo código descriptivo		X	X	

Tabla 6.2: Lista de códigos de alarma / advertencia

(X) Dependiente del parámetro

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

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

Indicación LED	
Advertencia	Amarillo
Alarma	Parpadeo rojo
Bloqueo por alarma	Amarillo y rojo

Código de estado ampliado del código de alarma							
Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado
0	00000001	1	Comprobación del freno (A28)	Descon. servicio, lectura / escritura	Comprobación del freno (W28)	reservado	En rampa
1	00000002	2	Temp. disipador (A29)	Descon. servicio (reservado)	Temp. disipador (W29)	reservado	AMA en funcionamiento
2	00000004	4	Fallo de conexión a tierra (A14)	Descon. serv., cód. descrip. / pieza re-cambio	Fallo de conexión a tierra (W14)	reservado	Arranque CW / CCW
3	00000008	8	Temp. tarjeta ctrl (A65)	Descon. servicio (reservado)	Temp. tarjeta ctrl (W65)	reservado	Enganche abajo
4	00000010	16	Cód. ctrl TO (A17)	Descon. servicio (reservado)	Cód. ctrl TO (W17)		Enganche arriba
5	00000020	32	Sobreintensidad (A13)	reservado	Sobreintensidad (W13)	reservado	Realimentación alta
6	00000040	64	Límite de par (A12)	reservado	Límite de par (W12)	reservado	Realimentación baja
7	00000080	128	Sobrt termi mot (A11)	reservado	Sobrt termi mot (W11)	reservado	Intensidad de salida alta
8	00000100	256	Sobrettemperatura ETR del motor (A10)	reservado	Sobrettemperatura ETR del motor (W10)	reservado	Intensidad de salida baja
9	00000200	512	Inversor sobrecargado (A9)	reservado	Inversor sobrecargado (W9)	reservado	Frecuencia salida alta
10	00000400	1024	Tensión baja CC (A8)	reservado	Tensión baja CC (W8)		Frecuencia salida baja
11	00000800	2048	Sobretens. CC (A7)	reservado	Sobretens. CC (W7)		Comprobación del freno OK
12	00001000	4096	Cortocircuito (A16)	reservado	Tensión baja CC (W6)	reservado	Frenado máx.
13	00002000	8192	Fallo en la carga de arranque (A33)	reservado	Tensión alta CC (W5)		Frenado
14	00004000	16384	Pérd. fase de red (A4)	reservado	Pérd. fase de red (W4)		Fuera del intervalo de velocidad
15	00008000	32768	AMA incorrecto	reservado	Sin motor (W3)		OVC activo
16	00010000	65536	Error de cero activo (A2)	reservado	Error de cero activo (W2)		Freno de CA
17	00020000	131072	Fallo interno (A38)	Error de KTY	10 V bajo (W1)	Adv. de KTY	Temporizador de bloqueo con contraseña
18	00040000	262144	Sobrecar. freno (A26)	Error de ventiladores	Sobrecar. freno (W26)	Adv. de ventiladores	Protección por contraseña
19	00080000	524288	Pérdida de fase U (A30)	Error de ECB	Resistencia de freno (W25)	Adv. de ECB	
20	00100000	1048576	Pérdida de fase V (A31)	reservado	IGBT del freno (W27)	reservado	
21	00200000	2097152	Pérdida de fase W (A32)	reservado	Límite de velocidad (W49)	reservado	
22	00400000	4194304	Fallo de bus de campo (A34)	reservado	Fallo de bus de campo (W34)	reservado	Sin uso
23	00800000	8388608	Alim. baja 24 V (A47)	reservado	Alim. baja 24 V (W47)	reservado	Sin uso
24	01000000	16777216	Fallo de red (A36)	reservado	Fallo de red (W36)	reservado	Sin uso
25	02000000	33554432	Alim. baja 1,8 V (A48)	reservado	Límite de intensidad (W59)	reservado	Sin uso
26	04000000	67108864	Resistencia de freno (A25)	reservado	Baja temp. (W66)	reservado	Sin uso
27	08000000	134217728	IGBT del freno (A27)	reservado	Límite tensión (W64)	reservado	Sin uso
28	10000000	268435456	Cambio opción (A67)	reservado	Pérdida del encoder (W90)	reservado	Sin uso
29	20000000	536870912	Convertidor de frecuencia inicializado (A80)	Fallo de realimentación (A61, A90)	Fallo de realimentación (W61, W90)		Sin uso
30	40000000	1073741824	Parada de seguridad (A68)	PTC 1 Parada de seguridad (A71)	Parada de seguridad (W68)	PTC 1 Parada de seguridad (W71)	Sin uso
31	80000000	2147483648	Fr. mecán. bajo (A63)	Fallo peligroso (A72)	Código de estado ampliado		Sin uso

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

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

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

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

**ADVERTENCIA / ALARMA 2, Error de cero activo:**

La señal en el terminal 53 o 54 es inferior al 50 % del valor ajustado en los par. 6-10 *Terminal 53 escala baja V*, par. 6-12 *Terminal 53 escala baja mA*, par. 6-20 *Terminal 54 escala baja V* o par. 6-22 *Terminal 54 escala baja mA* respectivamente.

**ADVERTENCIA / ALARMA 3, Sin motor:**

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

**ADVERTENCIA / ALARMA 4, Pérdida de fase de red:**

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

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

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

**ADVERTENCIA 5, Tensión de bus CC alta:**

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

**ADVERTENCIA 6, Tensión de bus CC baja:**

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

**ADVERTENCIA / ALARMA 7, Sobretensión CC:**

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

**Posibles soluciones:**

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

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

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

**ADVERTENCIA / ALARMA 8, Tensión baja de CC:**

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

Para comprobar si la tensión de alimentación coincide con la del conver- tidor de frecuencia, consulte las *Especificaciones generales*.

**ADVERTENCIA / ALARMA 9, Inversor sobrecargado:**

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

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

**ADVERTENCIA / ALARMA 10, Sobretemperatura 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 % en par. 1-90 *Protección térmica motor*. Este fallo se debe a que el motor se sobrecarga más de un 100 % durante demasiado tiempo. Compruebe que el par. 1-24 *Intensidad motor* del motor esté ajustado correctamente.

**ADVERTENCIA / ALARMA 11, Sobretemperatura de termistor del motor:**

El termistor o su conexión están desconectados. Puede seleccionar si desea que el convertidor de frecuencia emita una advertencia o una alarma cuando el contador llegue al 100 % en par. 1-90 *Protección térmica motor*. Compruebe que el termistor está bien conectado entre el terminal 53 o 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (alimentación de +10 V), o entre el terminal 18 o 19 (solo entrada digital PNP) y el terminal 50. Si se utiliza un sensor KTY, compruebe que la conexión entre los terminales 54 y 55 es correcta.

**ADVERTENCIA / ALARMA 12, Límite de par:**

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

**ADVERTENCIA / ALARMA 13, Sobreintensidad:**

Se ha sobrepasado el límite de intensidad pico del inversor (aproximadamente el 200 % de la intensidad nominal). Esta advertencia durará de 8 a 12 segundos y el convertidor de frecuencia 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 se selecciona el control de freno mecánico ampliado es posible reiniciar la desconexión externamente.

**ALARMA 14, Fallo de conexión a tierra:**

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

Apague el convertidor de frecuencia 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.

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

No hay comunicación con el convertidor de frecuencia.

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

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

Par. 8-03 *Valor de tiempo límite cód. ctrl.* puede haber aumentado.

**ADVERTENCIA / ALARMA 22, Freno mecánico para elevador:**

El valor de informe mostrará de qué tipo es. 0 = No se obtuvo la ref. de par antes de superar el tiempo límite. 1 = No había realimentación de freno antes de superar el tiempo límite.

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

La función de advertencia del ventilador es una protección adicional que comprueba si el ventilador está funcionando o está montado. La advertencia de funcionamiento del ventilador puede desactivarse en 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 o está montado. La advertencia de funcionamiento del ventilador puede desactivarse en 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, pero sin la función de freno. Apague el convertidor de frecuencia y sustituya la resistencia de freno (véase el par. 2-15 *Comprobación freno*).

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

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

**ADVERTENCIA / ALARMA 27, Fallo del chopper de frenado:**

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

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

Esta alarma / advertencia podría producirse también si la resistencia de freno se sobrecalienta. Los terminales de 104 a 106 están disponibles para resistencia de freno. Para las entradas Klixon, véase la sección Termistor de la resistencia de freno.



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

**ADVERTENCIA / ALARMA 28, Fallo de comprobación del freno:**

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

**ALARMA 29, Sobretemperatura del convertidor de frecuencia:**

Si la protección es IP20 o IP21 / tipo 1, la temperatura de desconexión del disipador térmico es de 95 °C ± 5 °C. El fallo de temperatura no se puede reiniciar hasta que la temperatura del disipador se encuentre por debajo de 70 °C ± 5 °C.

**El fallo podría deberse a:**

- Una temperatura ambiente excesivamente elevada
- Un cable de motor demasiado largo

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

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

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

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

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

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

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

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

**ADVERTENCIA / ALARMA 34, Fallo de comunicación de bus de campo:**

El bus de campo de la tarjeta de opción de comunicación no funciona correctamente. Compruebe los parámetros asociados al módulo y asegúrese de que el módulo está bien insertado en la ranura A del convertidor de frecuencia. Compruebe el cableado del bus de campo.

**ADVERTENCIA / ALARMA 36, Fallo de red:**

Esta advertencia / alarma solo se activa si la tensión de alimentación al convertidor de frecuencia se pierde y si par. 14-10 *Fallo aliment.* NO está ajustado en OFF (Apagado). Posible solución: compruebe los fusibles al convertidor de frecuencia.

**ALARMA 37, Desequilibrio de fase:**

Hay un desequilibrio de intensidad entre las unidades de potencia.

**ALARMA 38, Fallo interno:**

Con esta alarma puede que deba ponerse en contacto con su distribuidor de Danfoss. Algunos mensajes de alarma típicos:

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 de la comunicación durante la lectura de los datos de la EEPROM
514	Tiempo límite de la comunicación durante la lectura de 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	Falta o es incorrecto el código de barras 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 de software del procesador de señal digital
1299	La opción SW de la ranura A es demasiado antigua
1300	La opción SW de la ranura B es demasiado antigua
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 es compatible (no está permitida)
1316	La opción SW de la ranura B no es compatible (no está permitida)
1317	La opción SW de la ranura C0 no es compatible (no está permitida)
1318	La opción SW de la ranura C1 no es compatible (no está permitida)
1536	Se ha registrado una excepción en el control orientado a la aplicación. Se ha escrito información de depuración en el LCP
1792	La vigilancia del DSP está activada. No se han transferido correctamente los datos del control orientado a motores para depuración de los datos de la sección de potencia.
2049	Datos de potencia reiniciados
2315	Falta la versión del SW en la unidad de potencia
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
3072-5122	Valor de parámetro fuera de límites. Realice una inicialización. Número del parámetro que ha producido la alarma: reste 3072 al código. 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.
5376-6231	Memoria exced.

**ALARMA 39, Sensor del disipador:**

Sin realimentación del sensor de temperatura del disipador de calor.

La señal del sensor térmico del IGBT no está disponible en la tarjeta de potencia. El problema podría estar en la tarjeta de potencia, en la tarjeta

de accionamiento de puerta o en el cable plano entre la tarjeta de potencia y la tarjeta de accionamiento de puerta.

**ADVERTENCIA 40, Sobrecarga de la salida digital del terminal 27:**

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

**ADVERTENCIA 41, Sobrecarga de la salida digital del terminal 29:**

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

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

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

**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 par. 5-33 *Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)*.

**ALARMA 45, Fallo de conexión a tierra 2:**

Hay una descarga desde las fases de salida a tierra, o bien en el cable entre el convertidor de frecuencia y el motor, o bien en el motor mismo. Apague el convertidor de frecuencia y resuelva el fallo de conexión a tierra. Esta alarma se detecta en la secuencia de la prueba de arranque.

**ALARMA 46, Alimentación de tarjeta de potencia:**

La alimentación de la tarjeta de potencia está fuera del intervalo.

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

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

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

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

Diríjase a su distribuidor de Danfoss.

**ADVERTENCIA 49, Límite de velocidad:**

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

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

El motor no es el adecuado para el tamaño del convertidor de frecuencia. Inicie el procedimiento de AMA una vez más mediante par. 1-29 *Adaptación automática del motor (AMA)*, si fuera necesario con una función de AMA reducido. Si sigue produciéndose un fallo, compruebe los datos del motor.

**ALARMA 51, Comprobación de  $U_{nom}$  e  $I_{nom}$  en AMA:**

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

**ALARMA 52,  $I_{nom}$  baja de AMA:**

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

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

El motor es demasiado grande para ejecutar el AMA.

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

El motor es demasiado pequeño para ejecutar el AMA.

**ALARMA 55, Parámetro de AMA fuera de intervalo:**

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

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

El procedimiento de AMA ha sido interrumpido por el usuario.

**ALARMA 57, Tiempo límite de AMA:**

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

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

Diríjase a su distribuidor de Danfoss.

**ADVERTENCIA 59, Límite de intensidad:**

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

**ADVERTENCIA 60, Bloqueo externo:**

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

**ADVERTENCIA / ALARMA 61, Error de realimentación:**

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

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

La frecuencia de salida es mayor que el valor ajustado en par. 4-19 *Frecuencia salida máx.*. Esto es una advertencia en modo VVC<sup>plus</sup> y una alarma (desconexión) en modo Flux.

**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, Límite de tensión:**

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

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

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

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

La temperatura del disipador de calor indica 0 °C. Esto puede significar que el sensor de temperatura está dañado y que, por tanto, la velocidad del ventilador será la máxima si la sección de potencia o 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 de seguridad:**

Se ha activado la parada de seguridad. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC a T-37. Presione el botón Reset (Reiniciar) en LCP.

**ADVERTENCIA 68, Parada de seguridad:**

Se ha activado la parada de seguridad. Se continúa con el funcionamiento normal cuando se desactiva la parada de seguridad. Advertencia: re-arranque automático.

**ALARMA 69, Temperatura de la tarjeta de potencia:**

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

**Solución del problema:**

Compruebe el funcionamiento de los ventiladores de las compuertas.

Compruebe que los filtros de los ventiladores de las compuertas no están bloqueados.

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

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

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

**ALARMA 71, PTC 1 Parada de seguridad:**

Se ha activado la parada de seguridad desde la tarjeta termistor PTC MCB 112 (motor demasiado caliente). Puede reanudarse el funcionamiento normal cuando el MCB 112 aplique de nuevo 24 V CC al terminal 37 (cuando la temperatura del motor alcance 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, PTC 1 Parada de seguridad:**

Se ha activado la parada de seguridad desde la tarjeta termistor PTC MCB 112 (motor demasiado caliente). Puede reanudarse el funcionamiento normal cuando el MCB 112 aplique de nuevo 24 V CC al terminal 37 (cuando la temperatura del motor alcance un nivel aceptable) y cuando se desactive la entrada digital desde el MCB 112. Advertencia: re-arranque automático.

**ALARMA 72, Fallo peligroso:**

Parada de seguridad con bloqueo por alarma. La alarma de fallo peligroso se emite si no se espera una combinación de comandos de parada de seguridad. Esto es así si la tarjeta termistor PTC MCB 112 VLT activa X44/10 pero, por alguna razón, no se ha activado la parada de seguridad. Además, si el MCB 112 es el único dispositivo que utiliza parada de seguridad (se especifica con la selección [4] o [5] del parám. 5-19), se activa una combinación inesperada de parada de seguridad sin que se active X44/10. La siguiente tabla resume las combinaciones inesperadas que activan la alarma 72. Tenga en cuenta que si está activada X44/10 en la selección 2 o 3, se ignora esta señal. Sin embargo, el MCB 112 seguirá pudiendo activar la parada de seguridad.

Función	N.º	X44/10 (DI)	Parada de seguridad T37
Advertencia PTC 1	[4]	+	-
		-	+
Alarma PTC 1	[5]	+	-
		-	+
PTC 1 y relé A	[6]	+	-
PTC 1 y relé W	[7]	+	-
PTC 1 y relé A/W	[8]	+	-
PTC 1 y relé W/A	[9]	+	-

+ = Activado

- = No activado

#### **ADVERTENCIA 73, Rearranque automático de la parada de seguridad:**

Parada de seguridad. Tenga en cuenta que, con el rearranque automático activado, el motor puede arrancar cuando se solucione el fallo.

#### **ADVERTENCIA 76, Configuración de la unidad de potencia:**

El número requerido de unidades de potencia no coincide con el número detectado de unidades de potencia activas.

#### **Solución del problema:**

Al sustituir un módulo de bastidor F, este problema se producirá si los datos específicos de potencia de la tarjeta de potencia del módulo no coinciden con el resto del convertidor de frecuencia. Confirme que la pieza de recambio y su tarjeta de potencia tienen el número de pieza correcto.

#### **ADVERTENCIA 77, Modo de potencia reducida:**

Esta advertencia indica que el convertidor de frecuencia está funcionando en modo de potencia reducida (es decir, con menos del número permitido de secciones de inversor). Esta advertencia se generará en el ciclo de potencia cuando el convertidor de frecuencia está configurado para funcionar con menos inversores y permanecerá activada.

#### **ALARMA 78, Error de pista:**

La diferencia entre el valor del punto de referencia y el valor real ha superado el valor en par. 4-35 *Error de seguimiento*. Desactive la función mediante par. 4-34 *Func. error de seguimiento* o seleccione una alarma / advertencia también en par. 4-34 *Func. error de seguimiento*. Investigue la parte mecánica al respecto de la carga y el motor. Compruebe las conexiones de realimentación desde el motor (encoder) hasta el convertidor de frecuencia. Seleccione la función de realimentación del motor en par. 4-30 *Función de pérdida de realim. del motor*. Ajuste la banda de error de pista en par. 4-35 *Error de seguimiento* y par. 4-37 *Error de seguimiento rampa*.

#### **ALARMA 79, Configuración incorrecta de la sección de potencia:**

La tarjeta de escalado tiene un número de pieza incorrecto o no está instalada. Además, el conector MK102 de la tarjeta de potencia no pudo instalarse.

#### **ALARMA 80, Convertidor de frecuencia inicializado al valor predeterminado:**

Los ajustes de parámetros se han inicializado a los ajustes predeterminados después de efectuar un reinicio manual (tres teclas).

#### **ALARMA 81, CSIV corrupto:**

El archivo CSIV contiene errores de sintaxis.

#### **ALARMA 82, Error de parámetro CSIV:**

CSIV no pudo iniciar un parámetro.

#### **ALARMA 85, Fallo pelig. PB:**

Error Profibus / Profisafe.

#### **ALARMA 86, Fallo pelig. DI:**

Error del sensor.

#### **ALARMA 90, Monitor de realimentación:**

Compruebe la conexión a la opción encoder / resolver y sustituya el 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 al terminal de entrada analógica 54.

#### **ALARMA 243, IGBT del freno:**

Esta alarma solo es para convertidores de frecuencia de bastidor F. Es equivalente a la alarma 27. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.

2 = el módulo central del inversor en convertidores de frecuencia F2 o F4.

2 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F1 o F3.

3 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F2 o F4.

5 = módulo rectificador.

#### **ALARMA 244, temperatura del disipador de calor:**

Esta alarma solo es para convertidores de frecuencia de bastidor F. Es equivalente a la alarma 29. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.

2 = el módulo central del inversor en convertidores de frecuencia F2 o F4.

2 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F1 o F3.

3 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F2 o F4.

5 = módulo rectificador.

**ALARMA 245, Sensor del disipador:**

Esta alarma solo es para convertidores de frecuencia de bastidor F. Es equivalente a la alarma 39. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = el módulo central del inversor en convertidores de frecuencia F2 o F4.
- 2 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F1 o F3.
- 3 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F2 o F4.
- 5 = módulo rectificador.

**ALARMA 246, Alimentación de tarjeta de potencia:**

Esta alarma solo es para convertidores de frecuencia de bastidor F. Es equivalente a la alarma 46. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = el módulo central del inversor en convertidores de frecuencia F2 o F4.
- 2 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F1 o F3.
- 3 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F2 o F4.
- 5 = módulo rectificador.

**ALARMA 247, Temperatura de la tarjeta de potencia:**

Esta alarma solo es para convertidores de frecuencia de bastidor F. Es equivalente a la alarma 69. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = el módulo central del inversor en convertidores de frecuencia F2 o F4.
- 2 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F1 o F3.
- 3 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F2 o F4.
- 5 = módulo rectificador.

**ALARMA 248, Configuración incorrecta de la sección de potencia:**

Esta alarma solo es para convertidores de frecuencia de bastidor F. Es equivalente a la alarma 79. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = el módulo central del inversor en convertidores de frecuencia F2 o F4.
- 2 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F1 o F3.
- 3 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F2 o F4.
- 5 = módulo rectificador.

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

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

**ALARMA 251, Nuevo código descriptivo:**

El convertidor de frecuencia tiene un nuevo código descriptivo.



## Índice

### A

Abreviaturas	5
Acceso A Los Terminales De Control	33
Aceleración/deceleración	36
Activar Retardo De Freno 2-23	57
Actividades De Reparación	9
Adaptación Automática Del Motor (ama) 1-29	49
Advertencia De Tipo General	9
Advertencias	103
Ajustes Predeterminados	74
Alimentación De Red (L1, L2, L3)	97
Ama	40
Apantallados / Blindados	21, 26, 38
Arranque/parada	35

### B

Bus Cc	107
--------	-----

### C

Cables De Control	37
Características De Control	100
Características De Par 1-03	51, 97
Cc	3
Circuito Intermedio	107
Comprobación Freno 2-15	55
Comunicación Serie	99
Condiciones De Refrigeración	18
Conexión A La Tensión De Alimentación	22
Conexión De Motores En Paralelo	42
Conexión Del Motor	26
Control De Freno	107
Control De Freno Mecánico	42
Copia Con Lcp 0-50	51
Corriente De Fuga	9
Ctrol. Potencia Freno 2-13	54

### D

Devicenet	3
Dimensiones Mecánicas	16
Display Gráfico	45
Display Numérico	45
Dispositivo De Corriente Residual	9

### E

El Montaje Lado A Lado	18
Eliminación De Troqueles Para Cables Adicionales	22
Enganche Arriba	64
Entorno	100
Entradas Analógicas	98
Entradas De Pulsos/encoder	98
Entradas Digitales:	97
Especificaciones	40
Etr	107

### F

Factor De Ganancia De Refuerzo 2-28	58
Filtro De Onda Senoidal	29
Filtro Rfi 14-50	73
Frecuencia Motor 1-23	48
Fuente De Termistor 1-93	53
Función De Freno 2-10	54

Fusibles	29
<b>H</b>	
Homologaciones	4
<b>I</b>	
Idioma 0-01	47
Instalación Eléctrica	34, 37
Instrucciones De Eliminación	5
Interruptores S201, S202 Y S801	39
Ip21 / Tipo 1	3
<b>L</b>	
La Adaptación Automática Del Motor (ama)	40
La Protección Contra Sobrecarga Del Motor	52
Led	45
Lista De Comprobación	15
Longitudes Y Secciones De Cables	100
Longitudes Y Secciones De Cables-continuación	100
<b>M</b>	
Marcha/paro Por Pulsos	35
Mcb 113	69
Mct 10	3
Medidas De Seguridad	7
Mensajes De Alarma	103
Mensajes De Estado	45
Modo De Protección	8
Modo Funcionamiento 14-22	72
Modo Sobrecarga 1-04	52
Montaje En Panel	19
Montaje Mecánico	18
<b>N</b>	
Nivel De Tensión	97
Niveles De Rendimiento Del Eje.	3
No Conformidad Con Ul	29
<b>O</b>	
Opción De Comunicación	108
<b>P</b>	
Panel De Control Local	45
Paquete De Idioma 1	47
Paquete De Idioma 2	47
Paquete De Idioma 3	47
Paquete De Idioma 4	47
Parada De Seguridad	9
Placa De Características Del Motor	40
Placa De Desacoplamiento	26
Placa De Especificaciones	40
Profibus	3
Protección	29
Protección Del Motor	101
Protección Térmica Del Motor	43
Protección Térmica Motor 1-90	52
Protección Y Funciones	101
<b>R</b>	
Reactancia De Fuga Del Estátor	49
Reactancia Principal	49
Recurso De Referencia 1 3-15	59

Recurso De Referencia 2 3-16	60
Recurso De Referencia 3 3-17	60
Ref Par 2-26	57
Referencia De Tensión A Través De Un Potenciómetro	36
Referencia Del Potenciómetro	36
Referencia Interna 3-10	59
Refrigeración	52
Relé De Función 5-40	69
Relé Del Terminal Electrónico	52
Rendimiento De La Tarjeta De Control	100
Rendimiento De Salida (u, V, W)	97
Retardo Parada 2-24	57

**S**

Salida Analógica	99
Salida De Motor	97
Salida Digital	99
Salidas De Relé	66
Salidas De Relé	99
Sensor Kty	107
Símbolos	4

**T**

Tarjeta De Control, Comunicación Serie Rs 485	99
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Usb	99
Tarjeta De Control, Salida De +10 V Cc	99
Tarjeta De Control, Salida De 24 V Cc	99
Terminal 27 Modo E/s 5-01	61
Terminal 29 Modo E/s 5-02	61
Terminales De Control	34
Terminales Eléctricos	37
Termistor	52
Tiempo De Rampa De Par 2-27	57
Tiempo Liberación De Freno 2-25	57

**U**

Unidad De Velocidad De Motor 0-02	51
-----------------------------------	----

**V**

Veloc. Nominal Motor 1-25	48
[Velocidad Activación Freno Rpm] 2-21	57
Versión De Software 15-43	73