

## Índice

<b>1. Cómo leer este Manual de Funcionamiento</b>	<b>3</b>
Cómo leer este Manual de Funcionamiento	3
Aprobaciones	4
Símbolos	4
Abreviaturas	5
<b>2. Instrucciones de seguridad y advertencias generales</b>	<b>7</b>
Instrucciones para desecho del equipo	7
Alta tensión	7
Instrucciones de seguridad	8
Evite arranques accidentales	9
parada segura	9
Instalación de la parada segura	10
Red de alimentación IT	10
<b>3. Instrucciones de montaje</b>	<b>11</b>
Cómo empezar	11
Instalación previa	12
Planificación del lugar de la instalación	12
Recepción del convertidor de frecuencia	12
Transporte y desembalaje	12
Elevación	13
Potencia nominal	19
Instalación mecánica	19
Herramientas necesarias	20
Consideraciones generales	20
Instalación en armarios - IP00 / Unidades de chasis	30
Instalación en pared - Unidades IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12)	30
Instalación sobre el piso - Instalación sobre pedestal IP21 (NEMA1) e IP54 (NEMA12)	31
Entrada para prensacables/conducto - IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA12)	33
Instalación de protector antigoteo IP21 (armarios D1 y D2)	34
Instalación en campo de opciones	34
Instalación en pedestal	44
Instalación eléctrica	47
Cables de control	47
Conexiones de potencia	48
Conexión de red	56
Fusibles	57
Instalación eléctrica, Terminales de control	60

Ejemplos de conexión	62
Arranque/Parada	62
Marcha/paro por pulsos	62
Aceleración/deceleración	63
Referencia del potenciómetro	63
Instalación eléctrica, Cables de control	64
Interruptores S201, S202 y S801	66
Ajuste final y prueba	67
Conexiones adicionales	69
Control de freno mecánico	69
Protección térmica del motor	70
<b>4. Instrucciones de programación</b>	<b>71</b>
Panel de control local gráfico y numérico	71
Cómo programar en el LCP gráfico	71
Cómo programar en el panel de control local numérico	72
Quick Setup (conf. rápida)	74
Listas de parámetros	79
<b>5. Especificaciones generales</b>	<b>107</b>
Especificaciones del producto:	113
<b>6. Advertencias y alarmas</b>	<b>123</b>
Mensajes de estado	123
Advertencias/Mensajes de alarma	123
<b>Índice</b>	<b>133</b>

# 1. Cómo leer este Manual de Funcionamiento

1

## 1.1. Cómo leer este Manual de Funcionamiento

### 1.1.1. Cómo leer este Manual de Funcionamiento

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

Este Manual de funcionamiento le ayudará a iniciarse en el manejo del convertidor de frecuencia, a instalarlo y programarlo, y a resolver problemas que puedan presentarse.

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

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

El capítulo 3, **Cómo llevar a cabo la instalación**, le guía a través de la instalación mecánica y técnica.

El Capítulo 4, **Cómo programar**, explica cómo utilizar y programar el convertidor de frecuencia mediante el panel de control local.

El capítulo 5, **Especificaciones generales**, contiene los datos técnicos del convertidor de frecuencia.

El Capítulo 6, **Advertencias y alarmas**, le ayuda a resolver los problemas que puedan surgir al utilizar el convertidor de frecuencia.

#### Documentación disponible para el FC 300

- El Manual de Funcionamiento del convertidor de frecuencia VLT® Automation Drive FC 300 proporciona la información necesaria para poner en marcha el convertidor.
- La Guía de Diseño del VLT® AutomationDrive FC 300 incluye toda la información técnica acerca del diseño del convertidor de frecuencia y las aplicaciones, incluidas las opciones encoder, resolver y relé.
- El Manual de Funcionamiento del VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus proporciona la información necesaria para controlar, supervisar y programar el convertidor de frecuencia mediante un bus de campo Profibus.
- El Manual de Funcionamiento del VLT® AutomationDrive FC 300 DeviceNet proporciona la información necesaria para controlar y programar el convertidor de frecuencia mediante un bus de campo DeviceNet.
- El Manual de Funcionamiento del VLT® Automation Drive FC 300MCT 10 proporciona información para instalar y utilizar el software en un PC.
- La instrucción de la fuente de alimentación de backup de 24 V CC del VLT® Automation Drive FC 300 proporciona información acerca de la instalación de dicha opción.

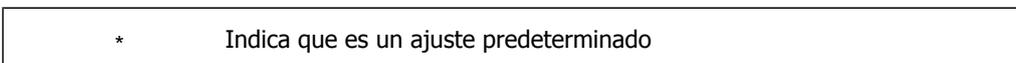
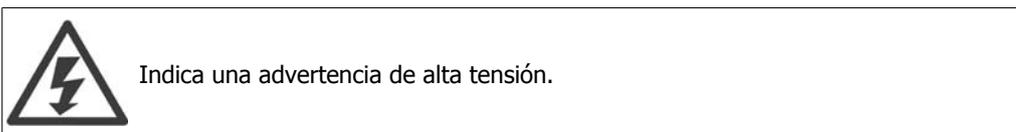
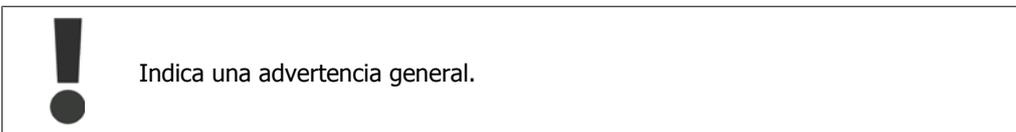
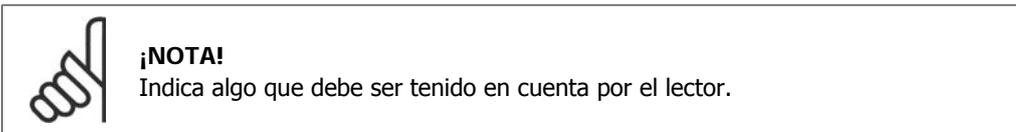
La información técnica de Danfoss Drives se encuentra también disponible en [www.danfoss.es](http://www.danfoss.es).

### 1.1.2. Aprobaciones



### 1.1.3. Símbolos

Símbolos utilizados en este Manual de funcionamiento.



### 1.1.4. Abreviaturas

Corriente alterna	CA
Diámetro de cable norteamericano	AWG
Amperio/AMP	A
Adaptación automática del motor	AMA
Límite de intensidad	I <sub>LIM</sub>
Grados Celsius	°C
Corriente continua	CC
Dependiente de la unidad	D-TYPE
Compatibilidad electromagnética	EMC
Relé térmico electrónico	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	m
Herramienta de control de movimiento	MCT
Nanofaradio	nF
Newton metro	Nm
Intensidad nominal del motor	I <sub>M,N</sub>
Frecuencia nominal del motor	f <sub>M,N</sub>
Potencia nominal del motor	P <sub>M,N</sub>
Tensión nominal del motor	U <sub>M,N</sub>
Parámetro	par.
Tensión protectora muy baja	PELV
Placa de circuito impreso	PCB
Intensidad nominal de salida del convertidor	I <sub>INV</sub>
Revoluciones por minuto	RPM
Segundo	s
Límite de par	T <sub>LIM</sub>
Voltios	V



## 2. Instrucciones de seguridad y advertencias generales

2

### 2.1.1. Instrucciones para desecho del equipo



Los equipos que contienen componentes eléctricos no pueden desecharse junto con los desperdicios domésticos. Deben recogerse de forma selectiva junto con otros residuos de origen eléctrico y electrónico conforme a la legislación local vigente.



**Precaución**

Los condensadores del enlace de CC del convertidor de frecuencia permanecen cargados después de desconectar la alimentación. Para evitar el peligro de descargas eléctricas, antes de llevar a cabo tareas de mantenimiento, desconecte el convertidor de frecuencia de la toma de alimentación. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el convertidor de frecuencia, espere al menos el tiempo indicado a continuación:

380 - 500 V	90 - 200 kW	20 minutos
	250 - 400 kW	40 minutos
525 - 690 V	37 - 250 kW	20 minutos
	315 - 560 kW	30 minutos

**FC 300**  
**Manual de Funcionamiento**  
**Versión de software: 4.5x**



Este Manual de Funcionamiento puede emplearse para todos los convertidores de frecuencia FC 300 que incorporen la versión de software 4.5x. El número de la versión del software puede verse en el parámetro 15-43.

### 2.1.2. 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**

Para altitudes superiores a 2 km, contacte con Danfoss Drives en relación con PELV.

2

**2.1.3. Instrucciones de seguridad**

- Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté conectado a tierra correctamente.
- Proteja a los usuarios de la tensión de alimentación.
- Proteja el motor frente a las sobrecargas conforme a la normativa vigente local y nacional.
- La protección contra sobrecarga del motor no está incluida en los ajustes predeterminados. Para agregar esta función, ajuste el parámetro 1-90 *Protección térmica motor* al valor *Descon. ETR* o *Advert. ETR*. Para EE UU: las funciones ETR proporcionan protección contra sobrecarga del motor de clase 20 de acuerdo con el código NEC.
- La corriente de fuga a tierra es superior a 3,5 mA.
- La tecla [Off] (Apagar) no es un interruptor de seguridad. No desconecta el convertidor de frecuencia de la red de alimentación.

**2.1.4. Advertencia de tipo general****Advertencia:**

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

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

A la hora de utilizar el convertidor de frecuencia: espere al menos 40 minutos.

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

**Corriente de fuga**

La corriente de fuga a tierra del convertidor de frecuencia sobrepasa los 3,5 mA. Para asegurarse de que el cable a tierra cuenta con una buena conexión mecánica a tierra (terminal 95), se debe utilizar un cable con una sección de al menos 10 mm<sup>2</sup> ó bien 2 cables a tierra de sección estándar de forma separada.

**Dispositivo de corriente residual**

Este producto puede originar una corriente de CC en el conductor de protección. Si se utiliza un dispositivo de corriente residual (RCD) como protección adicional, sólo debe utilizarse un RCD de tipo B (retardo temporizado) en la parte de alimentación de este producto. Consulte también la nota de aplicación RCD núm. MN.90.Gx.02 (x=número de versión).

La puesta a tierra para protección del convertidor de frecuencia y la utilización de los interruptores diferenciales debe realizarse siempre conforme a las normas nacionales y locales.

**2.1.5. Antes de comenzar las actividades de reparación**

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

4. Retire el cable del motor

### 2.1.6. Evite arranques accidentales

**Cuando el convertidor de frecuencia está conectado a la red de alimentación, el motor puede arrancarse o pararse mediante los comandos digitales, los comandos del bus, las referencias o el panel de control local (LCP):**

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red de alimentación cuando así lo dicten las consideraciones de seguridad personal para evitar arranques accidentales.
- Para evitar arranques accidentales, active siempre la tecla [Off] (Apagar) antes de modificar cualquier parámetro.
- Una avería electrónica, una sobrecarga temporal, un fallo en la alimentación de red o la interrupción de la conexión del motor podrían hacer que un motor parado arrancase. El convertidor de frecuencia FC 300 con parada segura proporciona protección frente a los arranques accidentales si el terminal 37 (parada segura) se desactiva o se desconecta.

### 2.1.7. parada segura

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

El convertidor de frecuencia está diseñado y homologado conforme a los requisitos de la categoría de seguridad 3 de la norma EN 954-1. Esta funcionalidad recibe el nombre de "parada segura". Antes de integrar y utilizar la parada segura en una instalación, hay que realizar un análisis completo de los riesgos de dicha instalación para determinar si la funcionalidad de parada segura y la categoría de seguridad son apropiadas y suficientes. Para instalar y usar la función de parada segura según los requisitos de la categoría de seguridad 3 de la norma EN 954-1, deberá seguir la información y las instrucciones al respecto incluidas en la Guía de Diseño del FC 300 MG. 33.BX.YY. La información y las instrucciones del Manual de Funcionamiento no son suficientes como para utilizar la función de parada segura de forma correcta y segura.



## 2.1.8. Instalación de la parada segura

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

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

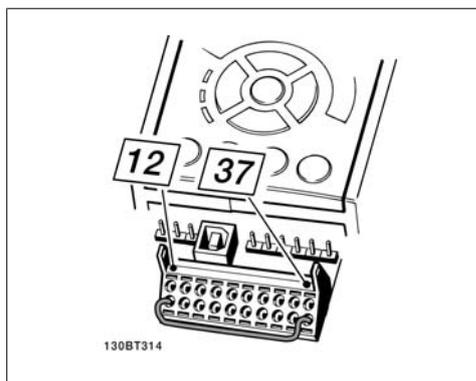


Ilustración 2.1: Punteo de conexión entre el terminal 37 y 24 V CC.

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

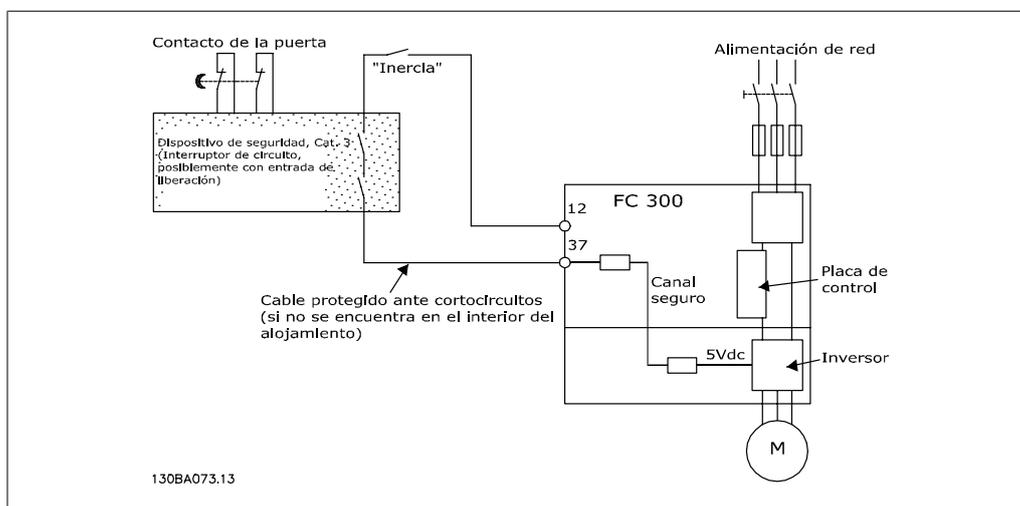


Ilustración 2.2: Ilustración de los aspectos esenciales de una instalación para lograr una parada de categoría 0 (EN 60204-1) con seguridad de categoría 3 (EN 954-1).

## 2.1.9. Red de alimentación IT

El par. 14-50 *RFI 1* puede utilizarse en el FC 102/202/302 para desconectar los condensadores RFI internos del filtro RFI a tierra. En este caso, el rendimiento del filtro RFI disminuirá al nivel A2.

## 3. Instrucciones de montaje

### 3.1. Cómo empezar

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

Este capítulo se ocupa de las instalaciones mecánica y eléctrica desde y hacia los terminales de potencia y los de la tarjeta de control.

La instalación eléctrica de las *opciones* se describe en los Manuales de Funcionamiento y en Guías de Diseño correspondientes.

#### 3.1.2. Cómo empezar

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



Lea las instrucciones de seguridad antes de instalar la unidad.

##### Instalación mecánica

- Montaje mecánico

##### Instalación eléctrica

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

##### Configuración rápida

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

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

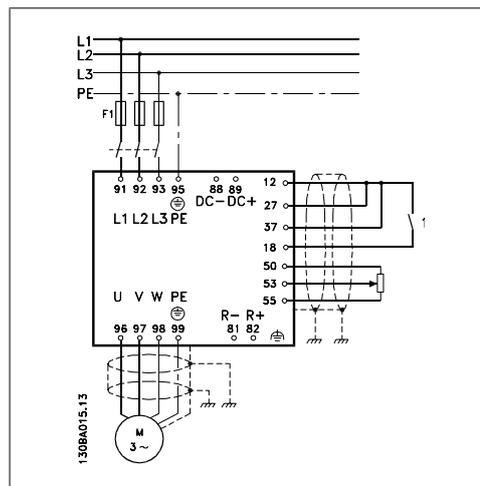


Ilustración 3.1: Diagrama que muestra la instalación básica, incluyendo la alimentación de red, el motor, la tecla de arranque/parada y el potenciómetro de ajuste de la velocidad.

## 3.2. Instalación previa

### 3.2.1. Planificación del lugar de la instalación

**¡NOTA!**

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

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

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

### 3.2.2. Recepción del convertidor de frecuencia

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

### 3.2.3. Transporte y desembalaje

Antes de desembalar el convertidor de frecuencia, es recomendable que se coloque lo más cerca posible del lugar donde se instalará finalmente.

Retire la caja de cartón y manipule el convertidor de frecuencia sobre el pallet en la medida de lo posible. Observación: La tapa de la caja de cartón contiene una plantilla maestra de taladrado para los orificios de montaje.

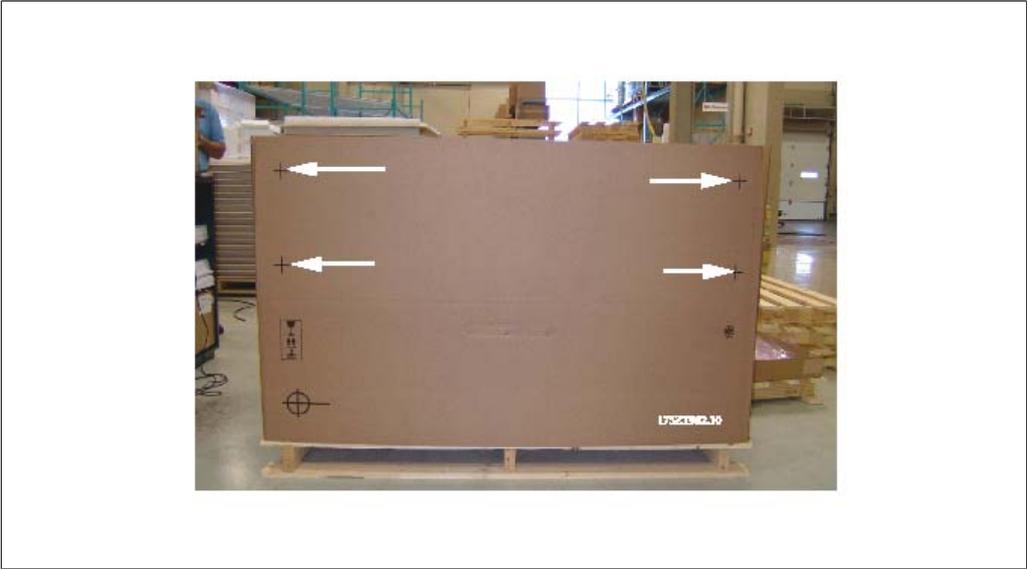


Ilustración 3.2: Plantilla de montaje

### 3.2.4. Elevación

Eleve siempre el convertidor de frecuencia utilizando las argollas de elevación dispuestas para tal fin. Utilice una barra para evitar doblar las anillas de elevación del convertidor de frecuencia.

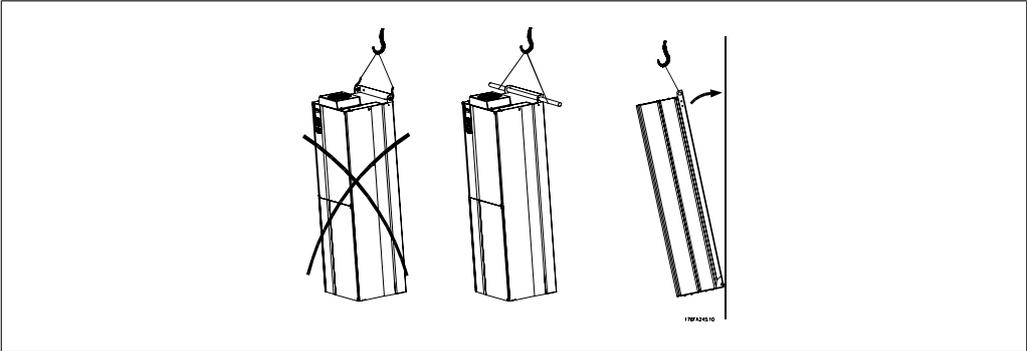
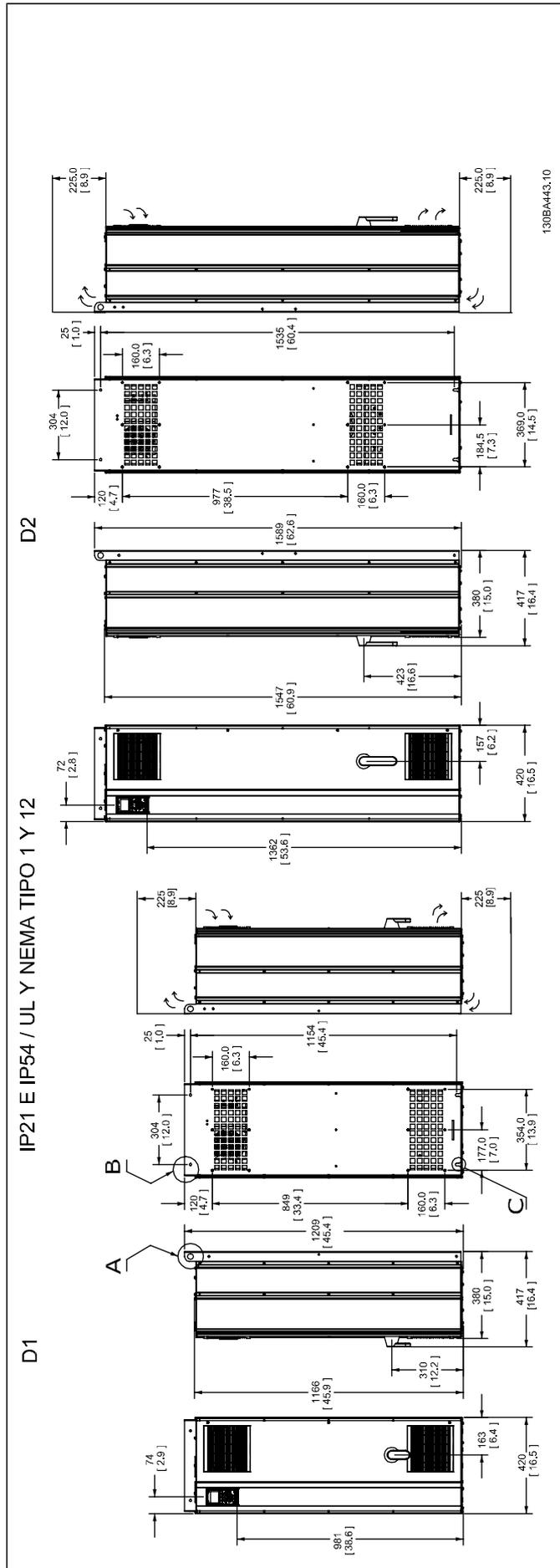
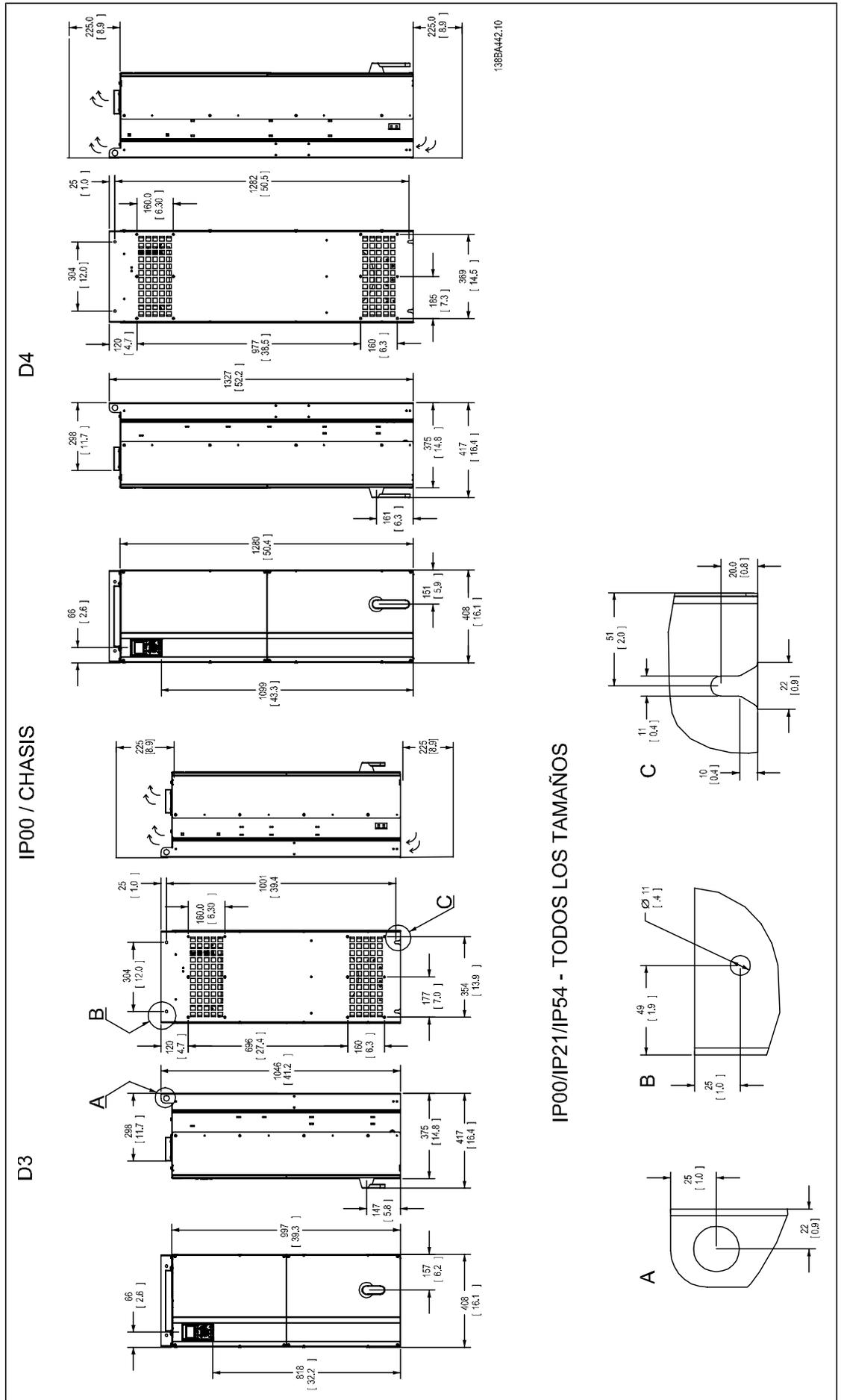
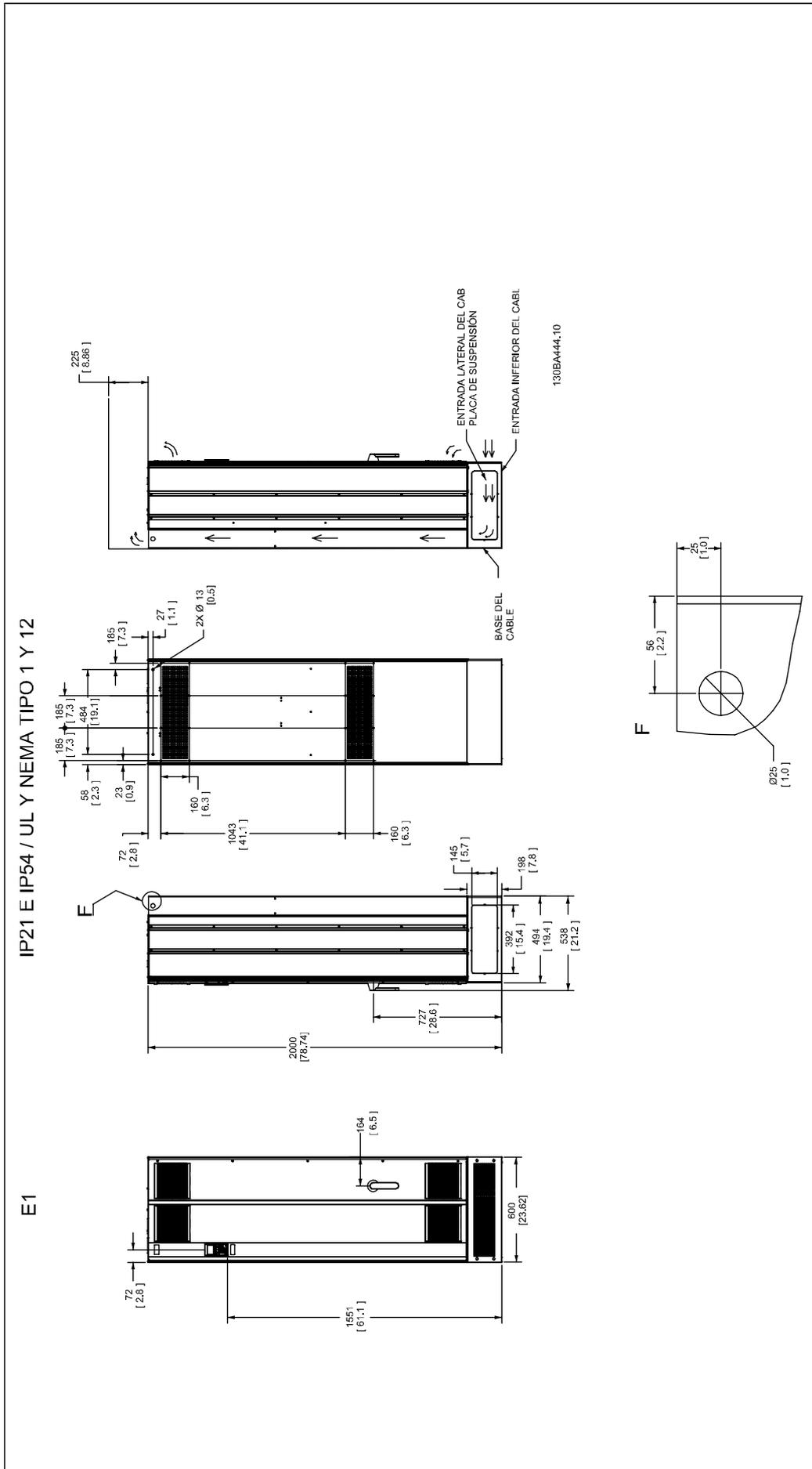


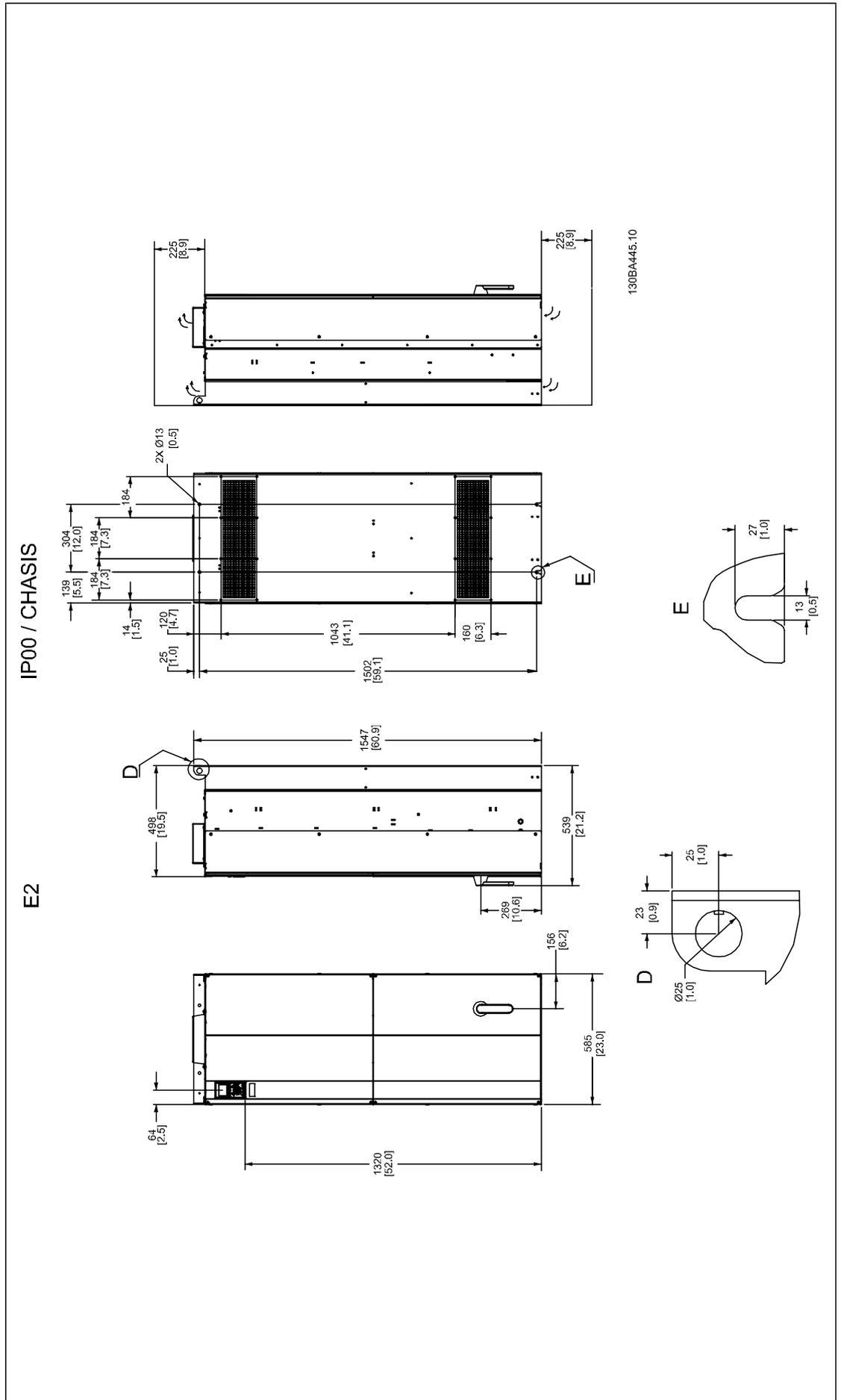
Ilustración 3.3: Método recomendado de elevación

3.2.5. Dimensiones mecánicas







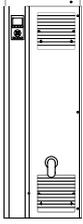
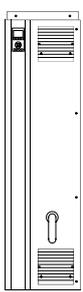


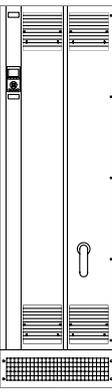
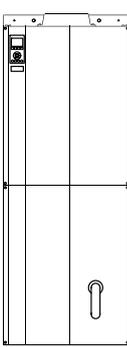
3

Dimensiones mecánicas, armarios D								
Tamaño del bastidor			D1		D2		D3	D4
			90 - 110 kW (380 - 500 V) 110 - 132 kW (525-690 V)		132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)		90 - 110 kW (380 - 500 V) 110 - 132 kW (525-690 V)	132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)
IP NEMA			21 Tipo 1	54 Tipo 12	21 Tipo 1	54 Tipo 12	00 Chasis	00 Chasis
Tamaño de la caja de cartón Dimensiones de envío	Altura		650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Anchura		1.730 mm	1.730 mm	1.730 mm	1.730 mm	1.220 mm	1.490 mm
	Profundidad		570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Dimensiones del convertidor	Altura		1.159 mm	1.159 mm	1.540 mm	1.540 mm	997 mm	1.277 mm
	Anchura		420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Profundidad		373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm
	Peso máx.		104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Dimensiones mecánicas, armarios E				
Tamaño del bastidor		E1		E2
		250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)		250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)
IP NEMA		21 Tipo 12	54 Tipo 12	00 Chasis
Tamaño de la caja de cartón Dimensiones de envío	Altura		840 mm	840 mm
	Anchura		2.197 mm	2.197 mm
	Profundidad		736 mm	736 mm
Dimensiones del convertidor	Altura		2.000 mm	2.000 mm
	Anchura		600 mm	600 mm
	Profundidad		494 mm	494 mm
	Peso máx.		313 kg	313 kg
				277 kg

### 3.2.6. Potencia nominal

		D1	D2	D3	D4
<b>Tipo de armario</b>		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
<b>Protección del armario</b>	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Tipo 1/ Tipo 12	Tipo 1/ Tipo 12	Chasis	Chasis
<b>Potencia nominal</b>		90 - 110 - kW a 400 V (380 - 500 V) 110 - 132 kW a 690 V (525-690 V)	132 - 200 kW a 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW a 690 V (525-690 V)	90 - 110 - kW a 400 V (380 - 500 V) 110 - 132 kW a 690 V (525-690 V)	132 - 200 kW a 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW a 690 V (525-690 V)

		E1	E2
<b>Tipo de armario</b>		 130BA483.10	 130BA480.10
<b>Protección del armario</b>	IP	21/54	00
	NEMA	Tipo 1/ Tipo 12	Chasis
<b>Potencia nominal</b>		250 - 400 kW a 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW a 690 V (525-690 V)	240 - 400 kW a 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW a 690 V (525-690 V)

### 3.3. Instalación mecánica

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

### 3.3.1. Herramientas necesarias

Para realizar la instalación mecánica se requieren las siguientes herramientas:

- Taladrador con broca de 10 ó 12 mm.
- Metro
- Llave de tubo con los adaptadores correspondientes (7-17 mm)
- Extensiones para la llave
- Punzón para hoja metálica para los conductos o prensacables en unidades IP 21 e IP 54
- Barra de elevación para subir la unidad (barra o tubo de  $\varnothing$  20 mm - 0,75 pulg.) capaz de soportar como mínimo 400 kg (880 lbs).
- Grúa u otro auxiliar de elevación para colocar el convertidor de frecuencia en su posición
- Se necesita una herramienta Torx T50 para instalar el armario E1 en los tipos de protección IP21 e IP54.

### 3.3.2. Consideraciones generales

#### Espacio

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

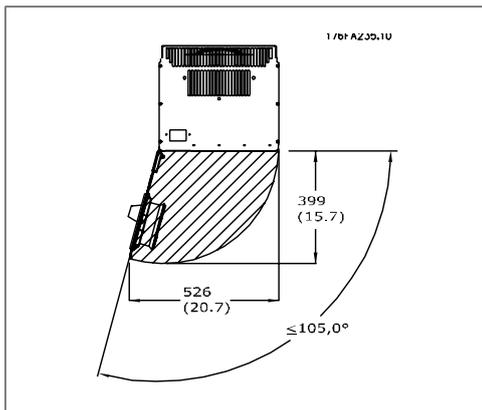


Ilustración 3.4: Espacio delante de armario IP21/P54 tipo D1 y D2.

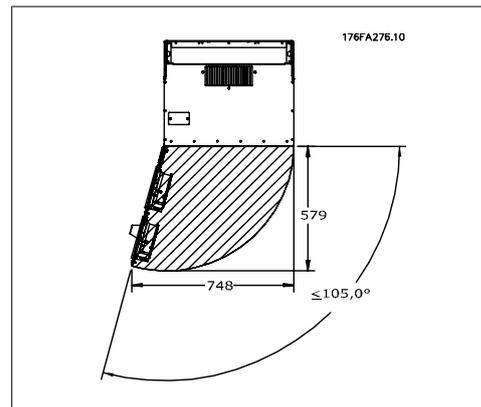


Ilustración 3.5: Espacio delante de armario IP21/IP54 tipo E1.

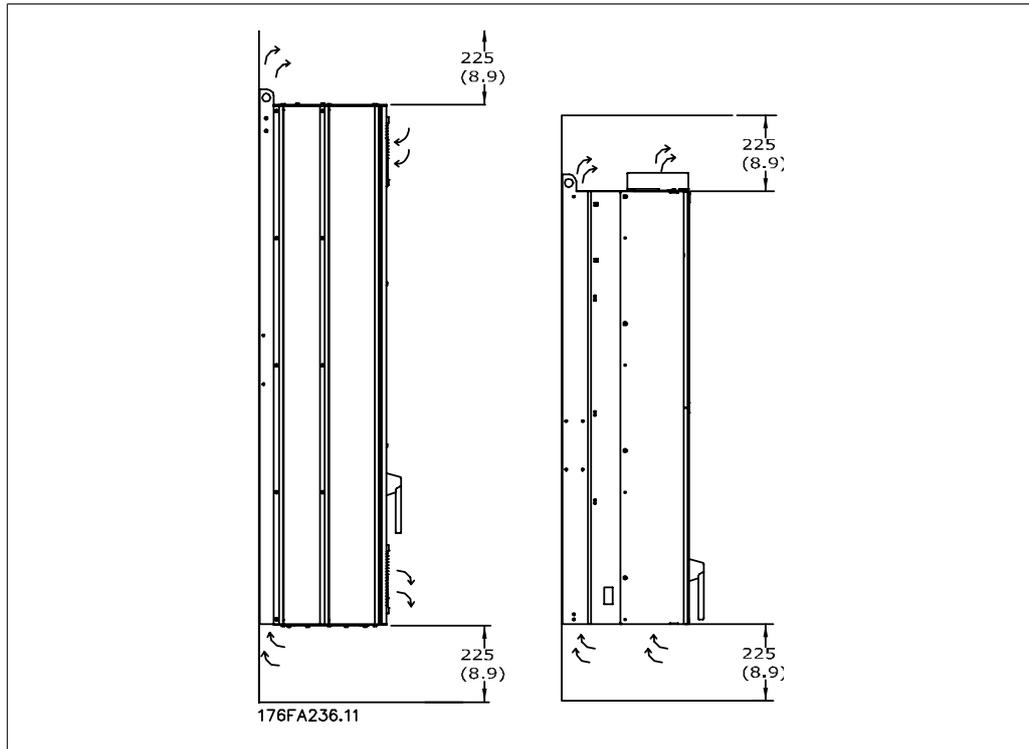


Ilustración 3.6: Dirección del flujo de aire y espacio necesario para refrigeración  
Izquierda: Armarios IP21/54, D1 y D2.  
Derecha: Armarios IP00, D3, D4 y E2.

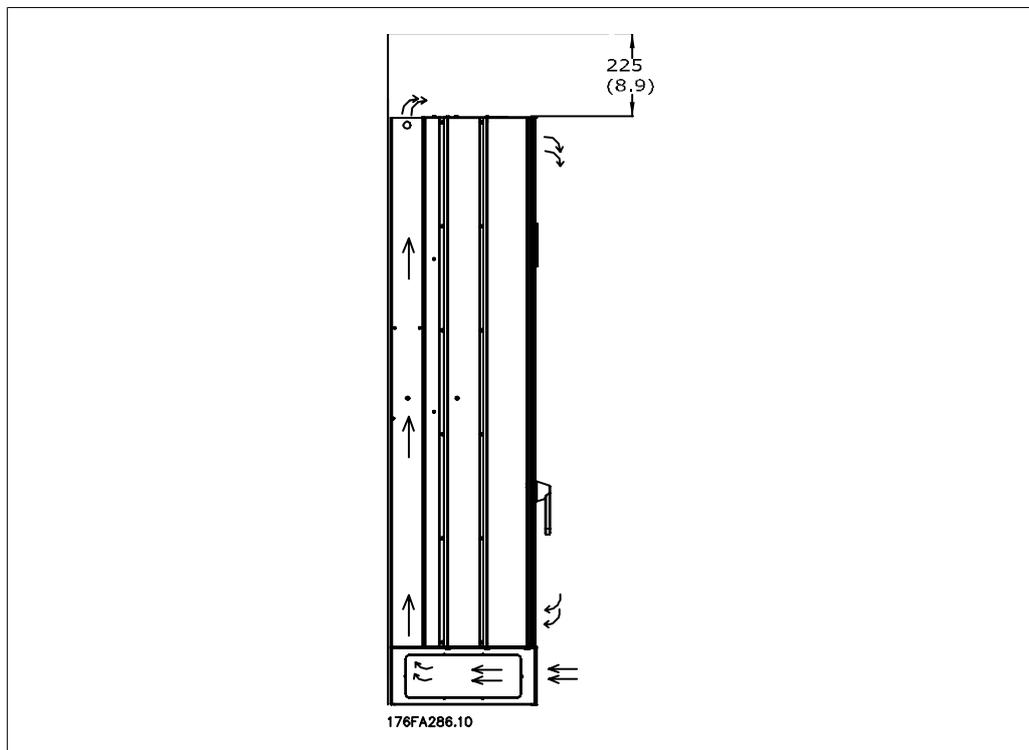


Ilustración 3.7: Dirección del flujo de aire y espacio necesario para refrigeración - Armario IP21/54, E1

**Acceso de los cables**

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

**Posiciones de terminales  
(armarios D1 y D2)**

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

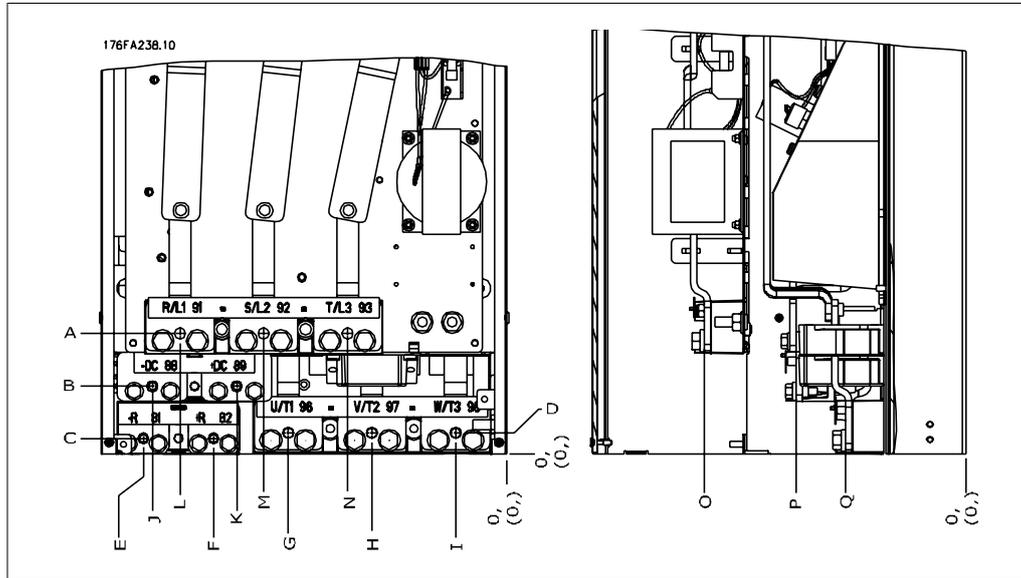


Ilustración 3.8: Posición de conexiones de alimentación

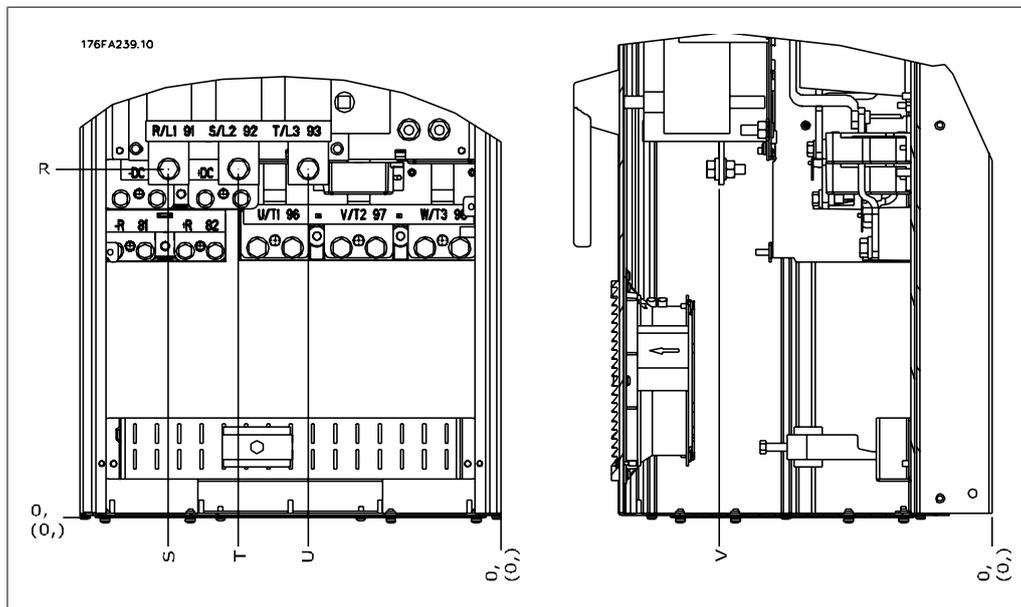


Ilustración 3.9: Posición de las conexiones de alimentación - Sin conectar

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

	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP 00 / Chasis	
	Armario D1	Armario D2	Armario D3	Armario D4
A	277 (10.9)	379 (14.9)	119 (4.7)	122 (4.8)
B	227 (8.9)	326 (12.8)	68 (2.7)	68 (2.7)
C	173 (6.8)	273 (10.8)	15 (0.6)	16 (0.6)
D	179 (7.0)	279 (11.0)	20.7 (0.8)	22 (0.8)
E	370 (14.6)	370 (14.6)	363 (14.3)	363 (14.3)
F	300 (11.8)	300 (11.8)	293 (11.5)	293 (11.5)
G	222 (8.7)	226 (8.9)	215 (8.4)	218 (8.6)
H	139 (5.4)	142 (5.6)	131 (5.2)	135 (5.3)
I	55 (2.2)	59 (2.3)	48 (1.9)	51 (2.0)
J	354 (13.9)	361 (14.2)	347 (13.6)	354 (13.9)
K	284 (11.2)	277 (10.9)	277 (10.9)	270 (10.6)
L	334 (13.1)	334 (13.1)	326 (12.8)	326 (12.8)
M	250 (9.8)	250 (9.8)	243 (9.6)	243 (9.6)
N	167 (6.6)	167 (6.6)	159 (6.3)	159 (6.3)
O	261 (10.3)	260 (10.3)	261 (10.3)	261 (10.3)
P	170 (6.7)	169 (6.7)	170 (6.7)	170 (6.7)
Q	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)
R	256 (10.1)	350 (13.8)	98 (3.8)	93 (3.7)
S	308 (12.1)	332 (13.0)	301 (11.8)	324 (12.8)
T	252 (9.9)	262 (10.3)	245 (9.6)	255 (10.0)
U	196 (7.7)	192 (7.6)	189 (7.4)	185 (7.3)
V	260 (10.2)	273 (10.7)	260 (10.2)	273 (10.7)

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

**Situación de los terminales - Armarios**

**E1**

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

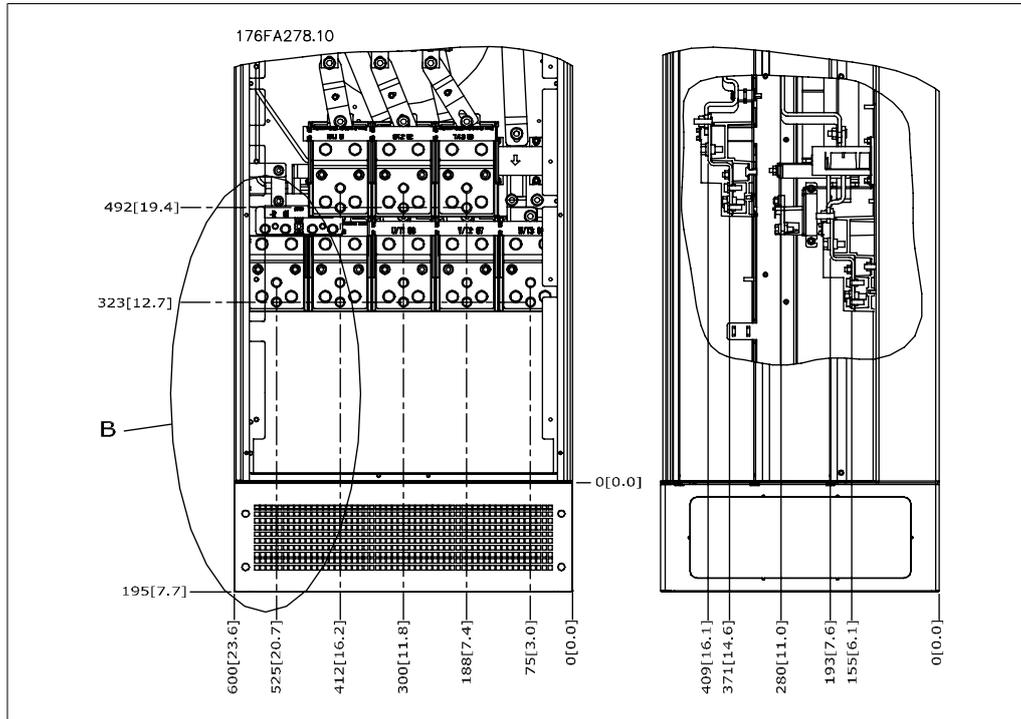


Ilustración 3.10: Posiciones de la conexión eléctrica en armarios IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

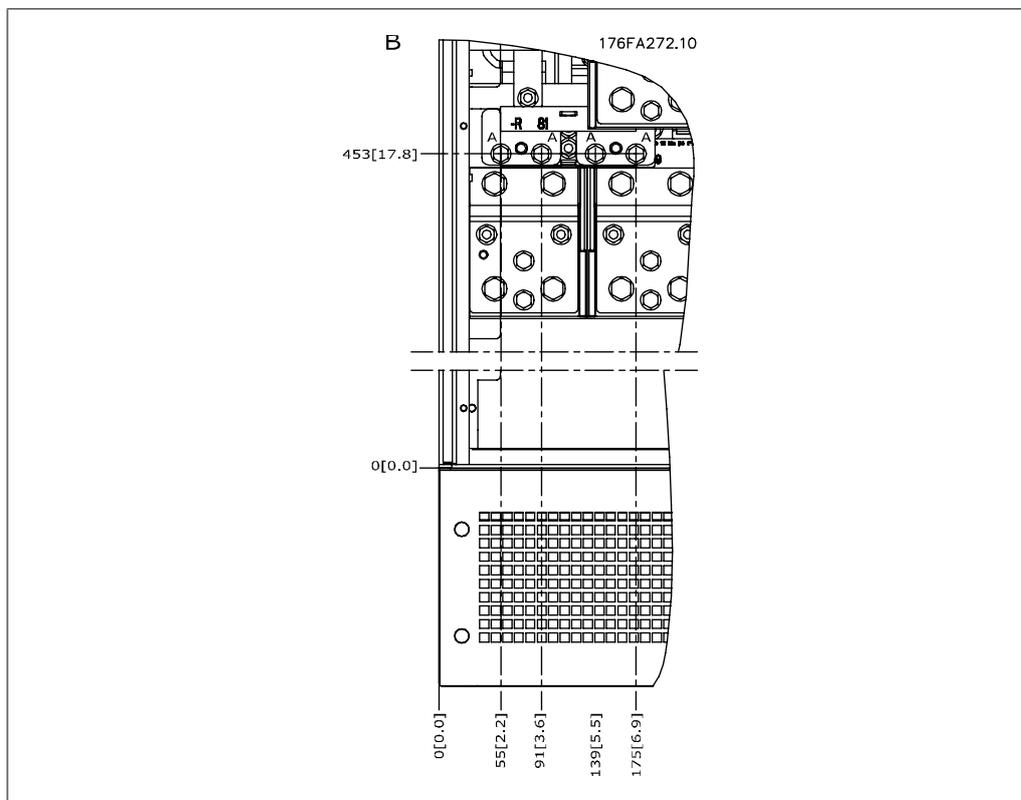


Ilustración 3.11: Posiciones de la conexión eléctrica en armarios IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12) (detalle B)

3

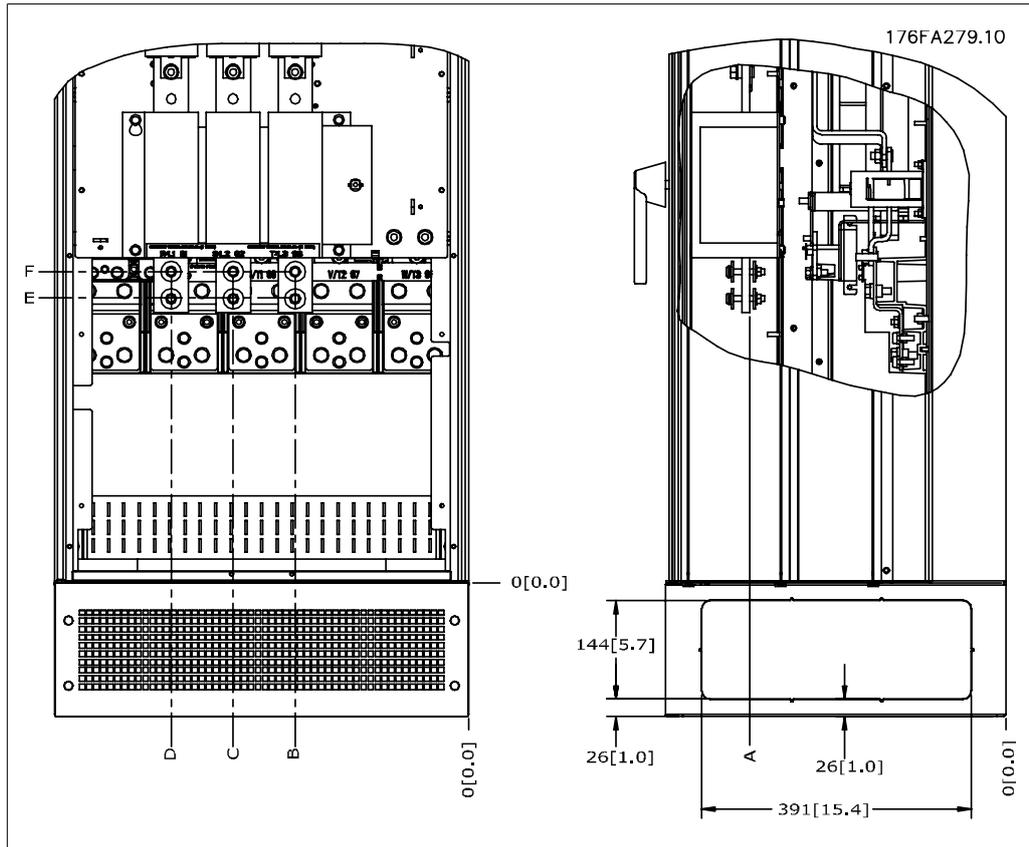


Ilustración 3.12: Posiciones de la conexión eléctrica del interruptor de desconexión en armarios IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

**Posiciones de terminales - Armarios E2**

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

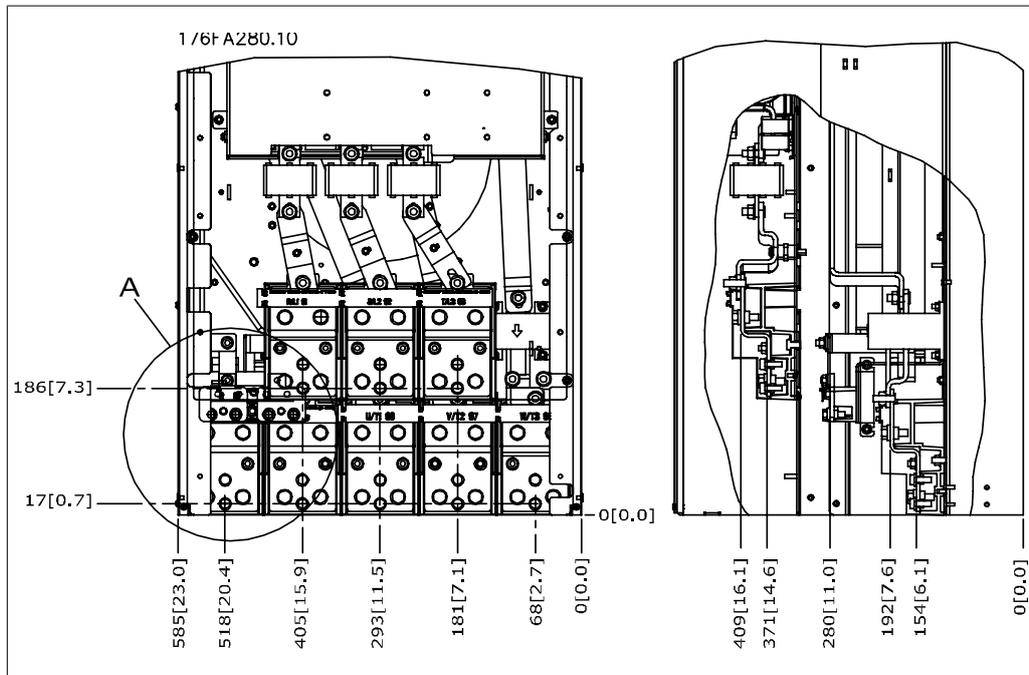


Ilustración 3.13: Posiciones de la conexión eléctrica en armarios IP00

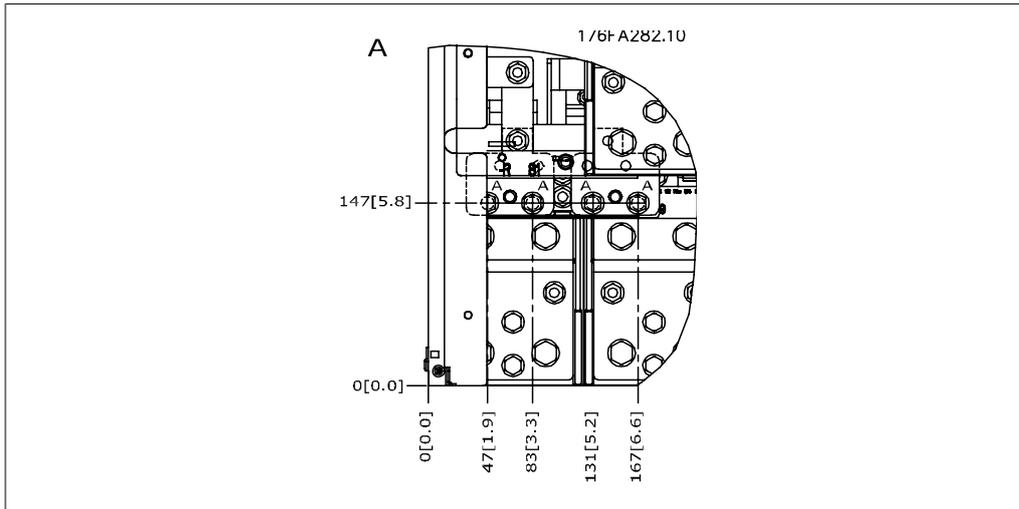


Ilustración 3.14: Posiciones de la conexión eléctrica en armarios IP00

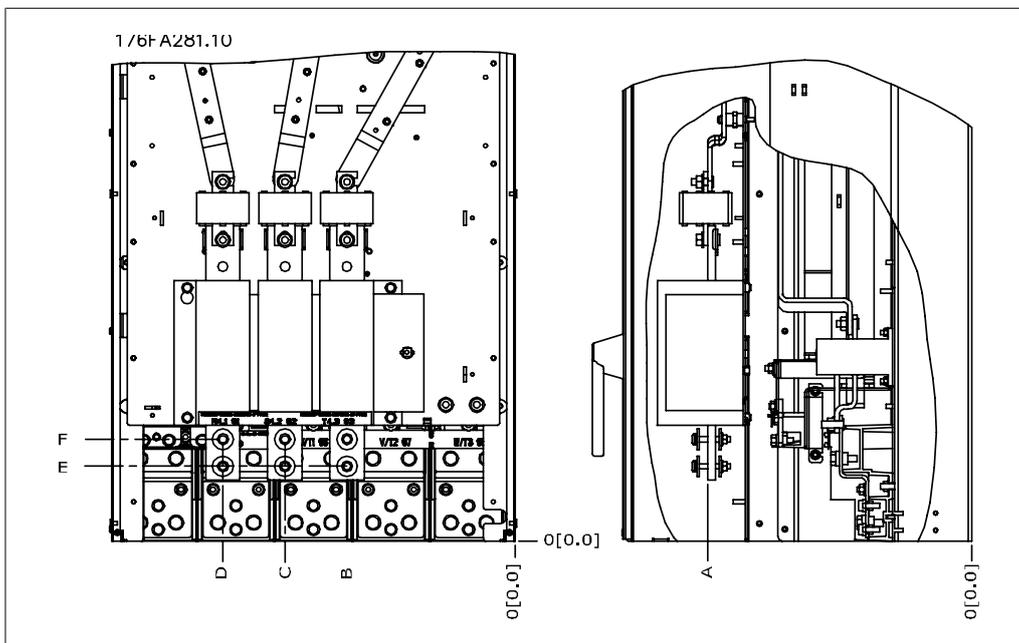


Ilustración 3.15: Posiciones de la conexión eléctrica del interruptor de desconexión en armarios IP00

Tenga en cuenta que los cables de alimentación son pesados y difíciles de doblar. Establezca la posición óptima del convertidor de frecuencia para asegurar una sencilla instalación de los cables. Cada terminal permite utilizar hasta 4 cables con terminales para cable o utilizar una caja de terminales. La conexión a tierra se realiza en el punto de terminación correspondiente del convertidor.

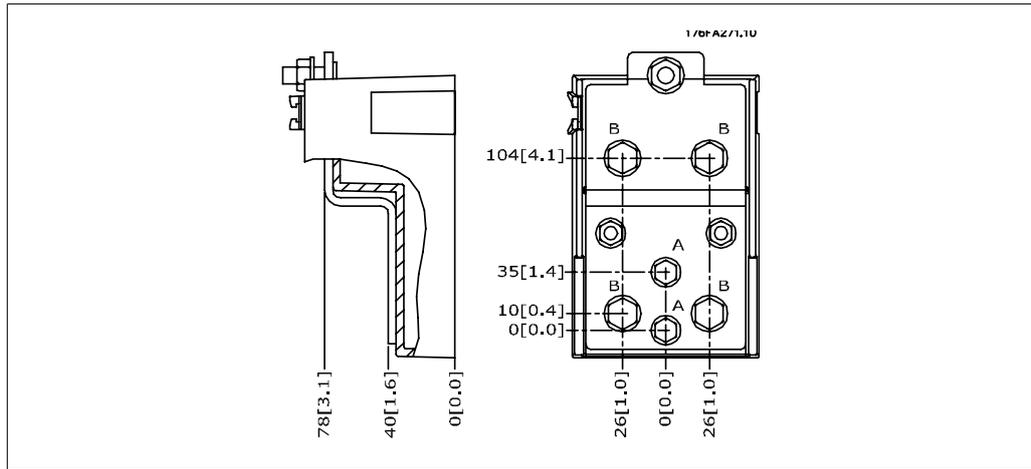


Ilustración 3.16: Detalle del terminal

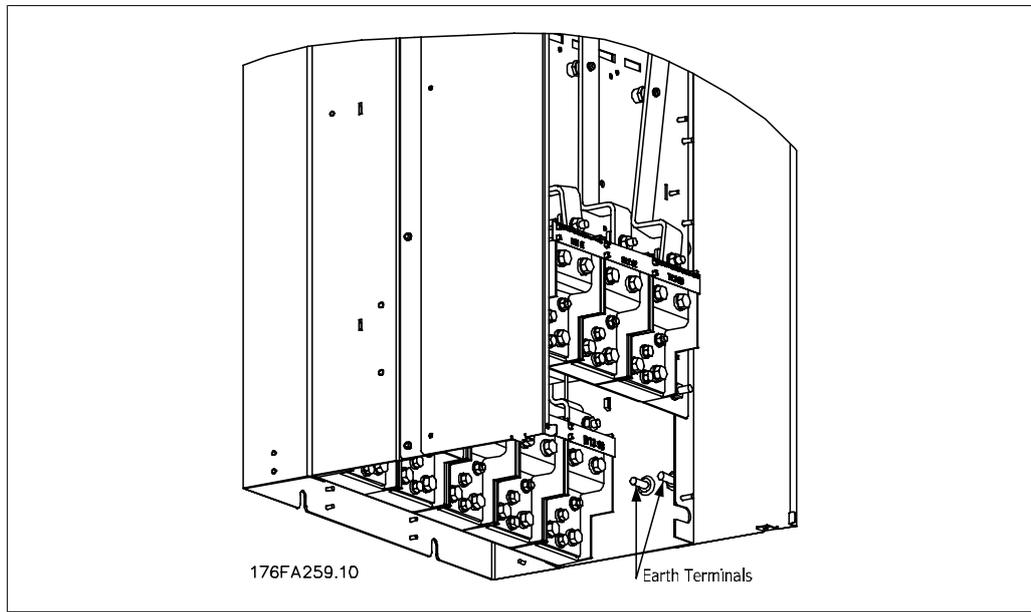


Ilustración 3.17: Posición de terminales de conexión a tierra, IP00

3

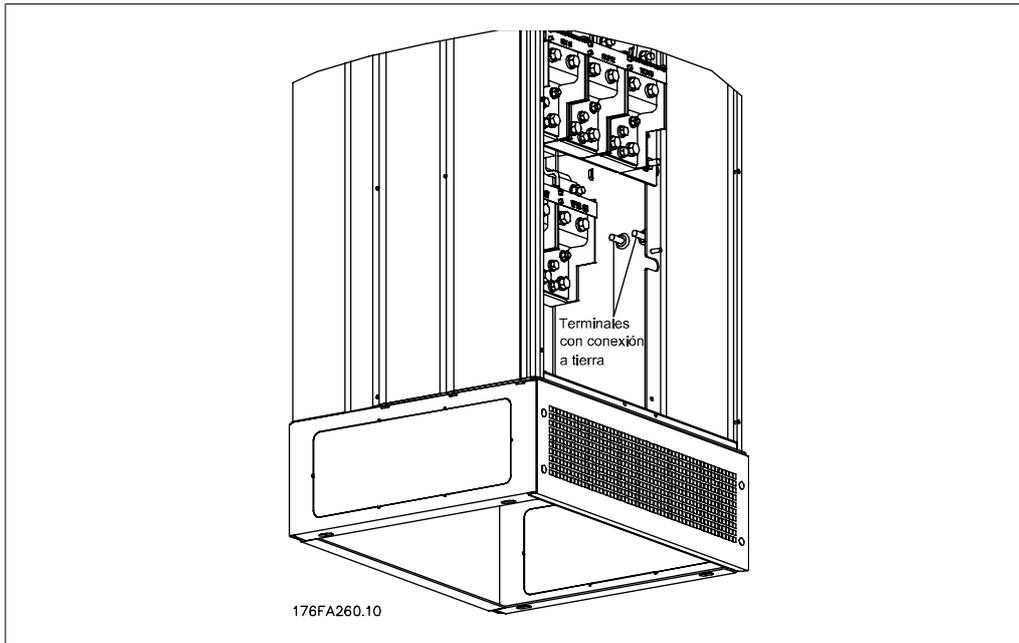


Ilustración 3.18: Posición de terminales de conexión a tierra IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

**Refrigeración**

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

**Flujo de aire**

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

Armario		Flujo de aire venti- lador de puerta / ventilador superior	Flujo de aire por el radiador
IP21 / NEMA 1 & IP54/NEMA 12	D1 y D2	170 m <sup>3</sup> /h (100 cfm)	765 m <sup>3</sup> /h (450 cfm)
	E1	340 m <sup>3</sup> /h (200 cfm)	1.444 m <sup>3</sup> /h (850 cfm)
IP00 / Chasis	D3 y D4	255 m <sup>3</sup> /h (150 cfm)	765 m <sup>3</sup> /h (450 cfm)
	E2	255 m <sup>3</sup> /h (150 cfm)	1.444 m <sup>3</sup> /h (850 cfm)

Tabla 3.2: Flujo de aire por el radiador

**Refrigeración de conducciones**

Se ha desarrollado una opción específica para optimizar la instalación de convertidores de frecuencia con protección IP00 / chasis en armarios Rittal TS8, utilizando el ventilador del convertidor de frecuencia para la refrigeración forzada.

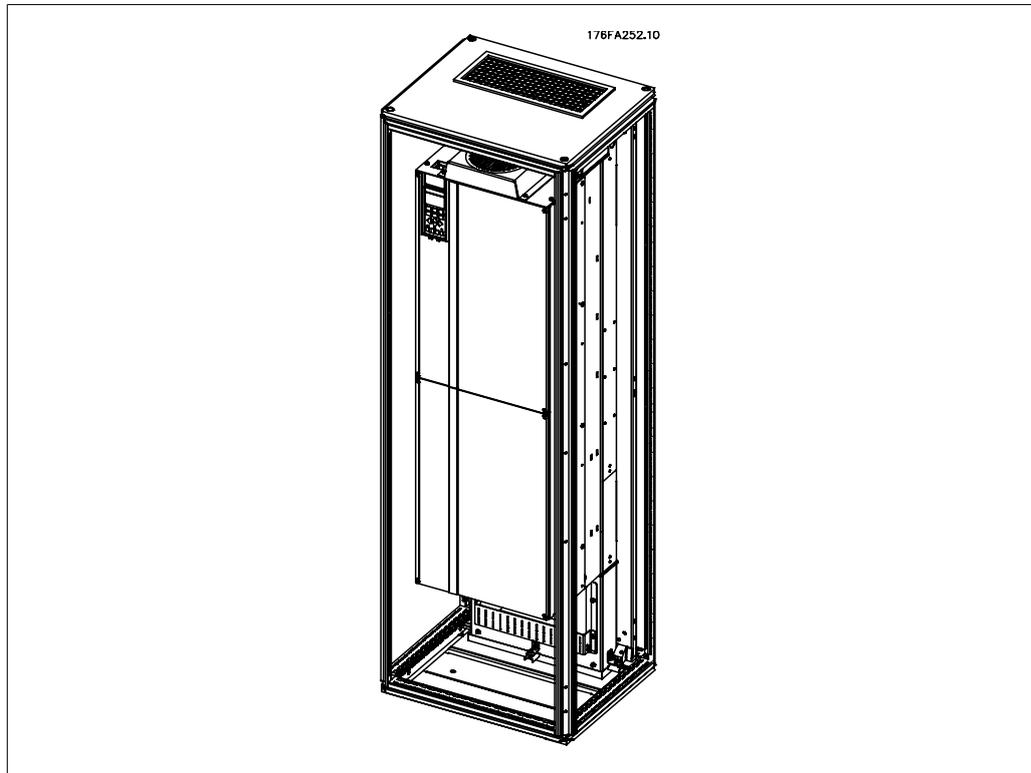


Ilustración 3.19: Instalación de IP00 en armario Rittal TS8

Armario Rittal TS8	Nº ref. kit para bas- tidor D3	Nº ref. kit para bas- tidor D4	Nº ref. bastidor E2
1800 mm	176F1824	176F1823	No es posible
2.000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2.200 mm			176F0299

Tabla 3.3: Números de pedido del kit de conducciones

**Refrigeración trasera**

Utilizar el canal desde la parte posterior permite una instalación fácil en salas de control por ejemplo. La unidad montada en la parte posterior del armario permite una refrigeración de las unidades igual de fácil que con el principio de refrigeración de conducciones. El aire caliente es expulsado hacia fuera por la parte trasera del armario. Esto ofrece una solución en aquellos casos en que el aire caliente de refrigeración procedente del convertidor de frecuencia no haga que se caliente la sala de control.



**¡NOTA!**  
Se requiere un pequeño ventilador de puerta en el armario Rittal para proporcionar refrigeración adicional dentro del convertidor.



Ilustración 3.20: Uso combinado de los principios de refrigeración

Por supuesto, la solución mencionada arriba puede combinarse para obtener una solución optimizada de la instalación real.

Consulte el *Manual de Funcionamiento del Kit de conducciones, 175R5640*, para obtener más información.

### 3.3.3. Instalación en armarios - IP00 / Unidades de chasis

Ya que la versión IP00 está destinada para montaje en panel, es importante saber cómo instalar el convertidor de frecuencia y utilizar las diversas posibilidades para refrigerar las unidades. Mas adelante, en esta Guía de instalación, se proporciona una descripción sobre cómo instalar el convertidor de frecuencia en un armario Rittal TS8 utilizando el kit de instalación. Puede utilizarse también como guía para otras instalaciones.

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

Esto se aplica solo a los armarios D1 y D2.  
Debe decidirse dónde se instalará la unidad.

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

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

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

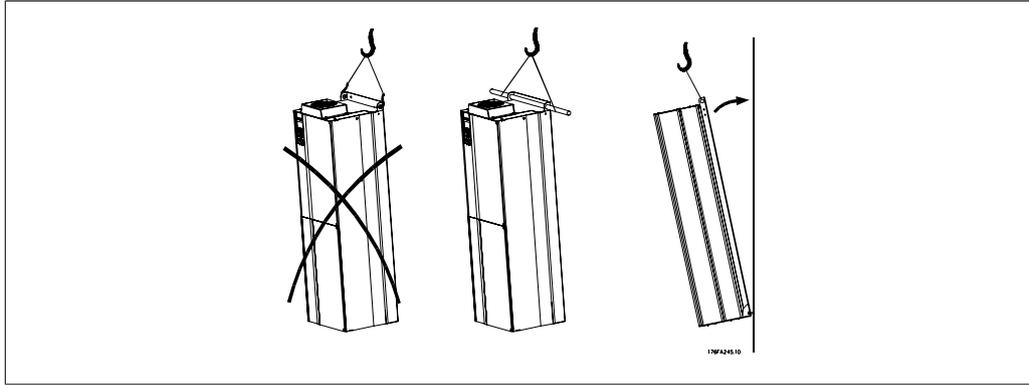


Ilustración 3.21: Método de elevación para instalar el convertidor en la pared

### 3.3.5. Instalación sobre el piso - Instalación sobre pedestal IP21 (NEMA1) e IP54 (NEMA12)

Los convertidores de frecuencia en alojamientos IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12) pueden instalarse también sobre pedestal.

Armarios D1 y D2

Nº de pedido 176F1827

Para obtener más información, consulte el *Manual de Instrucciones del Kit Pedestal, 175R5642*.



Ilustración 3.22: Convertidor sobre el pedestal

El armario E1 se suministra siempre, de manera estándar, con un pedestal. Instale el pedestal sobre el piso. Los orificios de fijación se practicarán de acuerdo con esta figura:

3

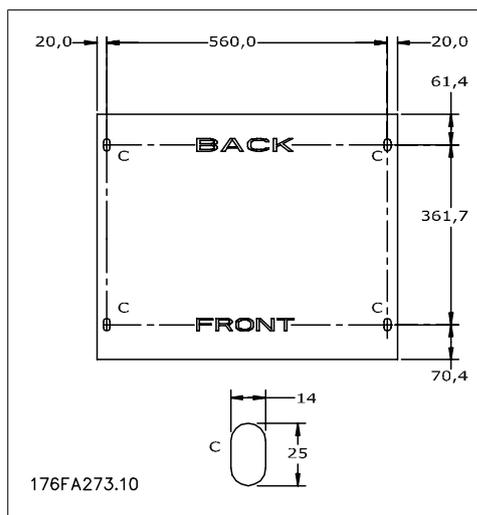


Ilustración 3.23: Plantilla maestra de taladros para orificios de fijación en el suelo.

Coloque el convertidor sobre el pedestal y fíjelo al mismo con los pernos que se incluyen, como se muestra en la figura.

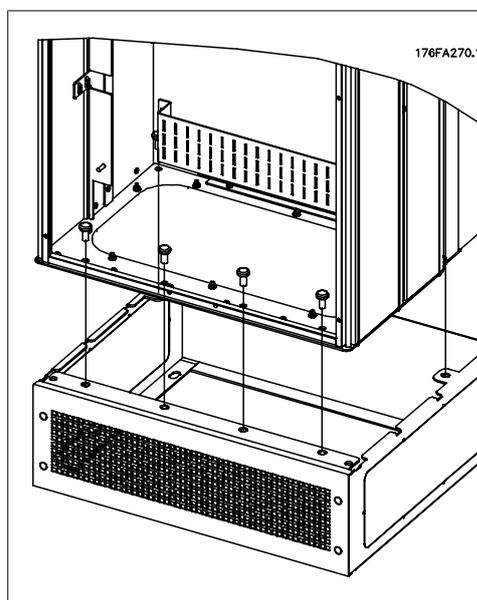


Ilustración 3.24: Instalación del convertidor en el pedestal

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

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

La placa de prensacables debe colocarse en el convertidor de frecuencia para asegurar el grado de protección especificado, así como para asegurar la correcta refrigeración de la unidad. Si no se instala la placa de prensacables, puede desconectarse la unidad.

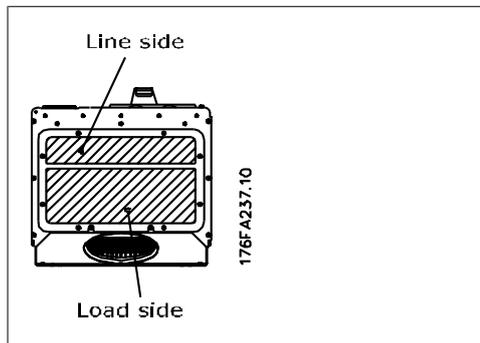


Ilustración 3.25: Entrada de cable vista desde la parte inferior del convertidor de frecuencia - Armarios D1 y D2.

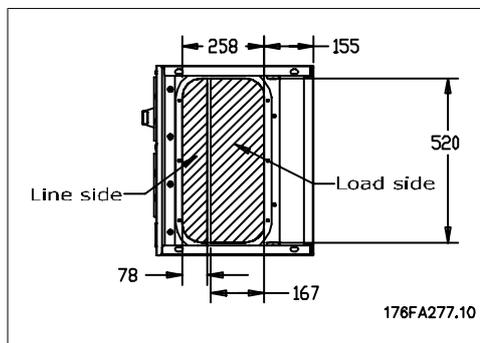


Ilustración 3.26: Entrada de cable vista desde la parte inferior del convertidor de frecuencia - Armario E1.

La placa inferior del armario E1 puede instalarse desde dentro o desde fuera del armario, permitiendo flexibilidad en el proceso de instalación, p.e. si se instala desde abajo, los prensacables y cables pueden instalarse antes de colocar el convertidor de frecuencia en el pedestal.

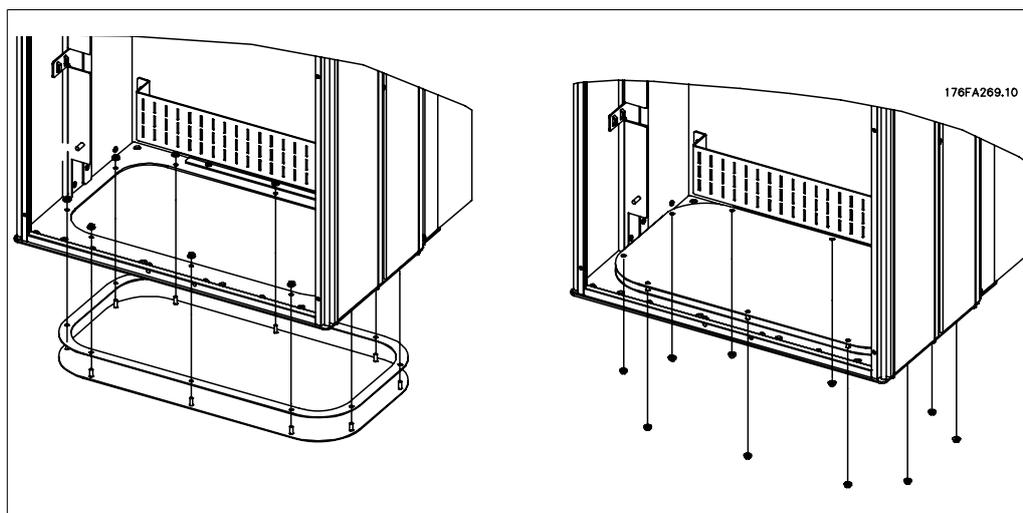


Ilustración 3.27: Instalación de la placa inferior, armario E1.

### 3.3.7. Instalación de protector antigoteo IP21 (armarios D1 y D2)

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

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

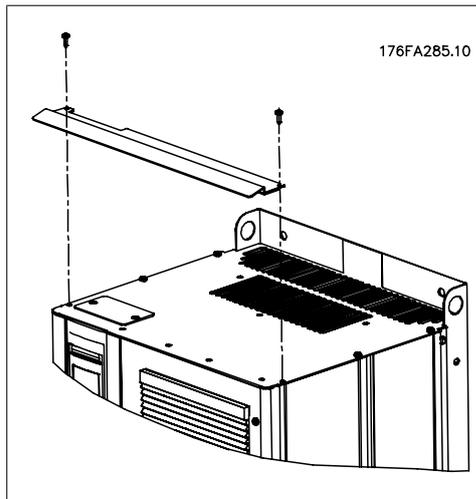


Ilustración 3.28: Instalación del protector antigoteo

## 3.4. Instalación en campo de opciones

Este capítulo trata de la instalación de convertidores de frecuencia situados en IP00 / chasis y con kits de ventilación para refrigeración, en armarios Rittal. Estos kits están diseñados y ensayados para ser utilizados con armarios Rittal TS8 de 1.800 mm (solo tamaños D1 y D2) y 2.000 mm de altura, así como para armarios E2 de 2.200 mm. No se pueden utilizar con armarios de otras alturas. Además del armario, se requiere un base/pedestal de 200 mm.

**Las dimensiones mínimas del armario son:**

- Tamaños D1 y D2: 500 mm de profundidad y 600 mm de anchura.
- Tamaño E1: 600 mm de profundidad y 800 mm de anchura.

La máxima profundidad y anchura vienen determinadas por la instalación. Cuando se utilicen varios convertidores de frecuencia en un armario, se recomienda que cada convertidor se monte sobre su propio panel trasero y que esté sostenido a lo largo de la sección central del panel. Estos kit de ventilación no soportan el montaje "en bastidor" del panel (consulte los detalles en el catálogo de Rittal). Los kits de sistema de ventilación que se muestran en la siguiente tabla, son adecuados solo para su uso con convertidores de frecuencia IP 00 / chasis en armarios Rittal TS8 IP 20 y UL NEMA 1, e IP 54 y UL NEMA 12.

El sistema de ventilación mostrado es para armarios D1 y D2. El sistema de ventilación para armarios E1 presenta una apariencia diferente, pero se instala del mismo modo.



Para los armarios E1 es importante montar la placa en la parte más posterior del armario Rittal, debido al peso del convertidor de frecuencia.

#### Información de pedido

Armario Rittal TS8	Nº ref. kit para bas- tidor D3	Nº ref. kit para bas- tidor D4	Nº ref. bastidor E2
1.800 mm	176F1824	176F1823	No es posible
2.000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2.200 mm			176F0299

**Contenido del kit**

- Componentes del sistema de ventilación
- Accesorios de montaje
- Material para juntas
- Suministrado con los kits para tamaños D1 y D2:
  - 175R5639 - Plantillas de montaje y aberturas superior e inferior para armario Rittal.
- Suministrado con los kit para tamaños E1:
  - 175R1036 - Plantillas de montaje y aberturas superior e inferior para armario Rittal.

**Todas las sujeciones son de uno de estos tipos:**

- Tuercas de 10 mm, M5 con par de 2,3 Nm (20 pulg.-lbs)
- Tornillos Torx T25 con par de 2,3 Nm (20 pulg.-lbs)

**3.4.1. Instalación de armarios Rittal**

Esta figura muestra la plantilla de tamaño real incluida con el kit, y dos planos que pueden utilizarse para situar las aberturas para la placas superior e inferior del armario. También puede utilizarse el sistema de ventilación para situar las aberturas.



Ilustración 3.29: Plantillas

Instale la junta en las aberturas traseras del convertidor de frecuencia antes de instalarlo en el panel trasero del armario.

Utilice la plantilla que se proporciona con el kit (mostrada arriba) e instale el convertidor de frecuencia en el panel trasero del armario Rittal. La referencia para la plantilla es la esquina superior izquierda del panel trasero. Por lo tanto, la plantilla puede utilizarse con cualquier tamaño de panel trasero y con ambas alturas de armarios, 1.800 mm y 2.000 mm.



Ilustración 3.30: En esta aplicación no se utilizan aberturas en la parte trasera

Antes de instalar el panel trasero en el armario, monte la junta en ambos lados del adaptador de la conducción inferior, como se muestra abajo, e instálelo en la parte inferior del convertidor de frecuencia.

3



Ilustración 3.31: Adaptador de la conducción inferior



Ilustración 3.32: Adaptador de la conducción inferior con la junta instalada



Ilustración 3.33: Adaptador de la conducción inferior instalado

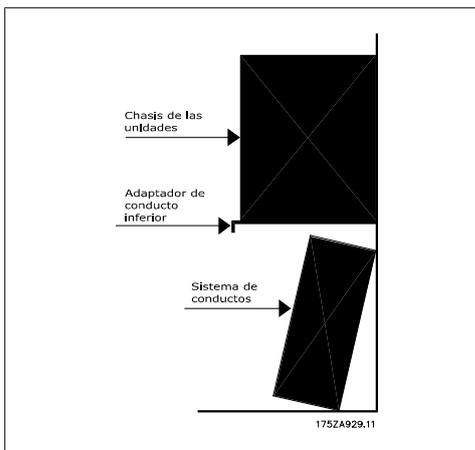


Ilustración 3.34: Vista lateral

 **¡NOTA!**  
Instale la placa inferior después de haber instalado el convertidor de frecuencia en la parte trasera, para asegurar la cobertura correcta de la junta.

Instale los dos soportes de montaje en el chasis del convertidor de frecuencia, e instale luego el adaptador de la conducción inferior en la parte inferior del convertidor de frecuencia, como se muestra abajo.

La instalación de la placa inferior es más fácil de realizar cuando el panel trasero está fuera del armario. El borde delantero curvado del adaptador de la conducción inferior queda en la parte frontal del convertidor de frecuencia y abajo.

Antes de instalar el panel trasero con el convertidor de frecuencia en el armario Rittal TS8, retire y deseche los 5 tornillos (véase la figura abajo) situados más al fondo de la cubierta superior del convertidor de frecuencia. Los agujeros se utilizarán para sujetar el sistema de ventilación superior con unos tornillos más largos suministrados con el kit.



Ilustración 3.35: Parte superior del convertidor de frecuencia con IP00 / chasis

Instale el panel trasero en el armario, véase la ilustración abajo. Utilice soportes Rittal PS4593.000 (mínimo uno por lateral en la mitad del convertidor de frecuencia), con bandas de sujeción apropiadas para soporte adicional del panel trasero. Para los tamaños D4 y E2 utilice dos soportes por cada lateral. Si se montan componentes adicionales en el mismo panel trasero, consulte los requisitos de soporte adicionales en el manual de Rittal.



Ilustración 3.36: Convertidor de frecuencia instalado en el armario

### 3.4.2. Instalación de armarios Rittal, continuación.

La cubierta superior del sistema de ventilación está compuesta de las siguientes piezas, como se muestra abajo. De izquierda a derecha: 1.placa de cierre del conducto superior, 2.soporte para el convertidor de frecuencia, 3.conducto, 4.cubierta superior del conducto con rejilla de ventilación.

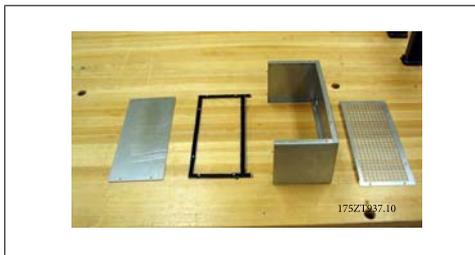


Ilustración 3.37: Montaje del conducto superior



Ilustración 3.38: Sistema de ventilación superior y parte superior del armario instalados



Ilustración 3.39: Sistema de ventilación superior parcialmente montado con soporte para el convertidor de frecuencia

Instale temporalmente la sección superior de la conducción como se muestra arriba. Utilice la pieza de cubierta de la conducción para marcar la abertura en la parte superior del armario. Alternativamente, puede utilizarse la plantilla de montaje (diagrama que se suministra) para hacer la abertura del armario.



Ilustración 3.40: Parte superior del armario Rittal con abertura

La parte superior de los armarios estándar Rittal está cortada. No se utiliza junta en la abertura. La junta es parte del conjunto de conducción.



Ilustración 3.41: La junta se pliega sobre el borde para formar un sello entre el conducto y la cubierta superior con rejilla de ventilación



Ilustración 3.42: Conducción superior instalada



Ilustración 3.43: Junta aplicada a ambos lados del soporte del convertidor de frecuencia y de la cubierta superior con rejilla de ventilación.



Ilustración 3.44: Conducción superior preparada para ser instalada sobre el convertidor de frecuencia

Para la instalación final del sistema de ventilación, monte la conducción superior como se muestra abajo.



Ilustración 3.45: Conducción superior montada con la junta

La placa superior de cierre de la conducción se deja quitada para la instalación del sistema de ventilación en el convertidor de frecuencia. El sistema de ventilación se sujeta al convertidor de frecuencia utilizando los agujeros existentes en el convertidor de frecuencia. Utilice los destornilladores más largos T25, que se suministran con el kit, en los agujeros existentes en la cubierta superior del convertidor de frecuencia. El sistema de ventilación se ajustará sobre los pernos de montajes del convertidor de frecuencia.

Una vez que el sistema de ventilación esté sujeto al convertidor de frecuencia, puede colocarse la placa de cierre de la conducción. El montaje del sistema superior de ventilación está completo.

Coloque la junta en la placa superior de cierre de conducción e instálela. Instale la parte superior del armario. La instalación de la conducción está completa.



Ilustración 3.46: Conducción superior instalada



Ilustración 3.47: Placa de cierre de conducción superior con la junta



Ilustración 3.48: Placa de cierre de conducción superior instalada



Ilustración 3.49: Parte superior del armario instalada



Ilustración 3.50: Vista superior del armario Rittal

### 3.4.3. Instalación de armarios Rittal, continuación.

Piezas de montaje de conducción inferior. Consulte el plano que muestra la vista de despiece de los componentes del sistema de ventilación. La junta se instala como se muestra. Monte la ventilación inferior excepto la cubierta. El montaje incluye la instalación de 3 escuadras de soporte en la parte frontal y en los laterales del sistema de ventilación inferior parcialmente montado. El collarín del conducto inferior se atornilla al conducto mediante 3 tornillos T25 en los orificios más exteriores de los soportes. Apriete los tornillos para comprimir la junta.



Ilustración 3.51: Piezas del sistema de ventilación inferior



Ilustración 3.52: Sistema de ventilación inferior parcialmente montado



Ilustración 3.53: Sistema de ventilación inferior completamente montado

Se utiliza el montaje del conducto para marcar la abertura inferior. Instale temporalmente el sistema de ventilación inferior como se muestra a la derecha. Utilice el interior del sistema de ventilación para marcar la parte inferior del armario para la abertura.

3



La abertura se realiza en la parte más interna de la placa prensacables. Las dos placas prensacables restantes deben retirarse para la instalación del sistema de ventilación inferior.

Ilustración 3.54: Instale temporalmente el sistema de ventilación para marcar la abertura en el prensacables.



Ilustración 3.55: Abertura inferior del armario

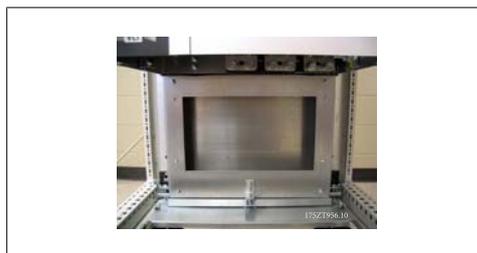


Ilustración 3.56: Sistema de ventilación inferior instalado

El sistema inferior de ventilación se gira como se muestra. El sistema inferior de ventilación tiene, por diseño, un encaje muy ajustado. La parte superior de la conducción se coloca bajo el adaptador de la conducción inferior y requiere un encaje muy justo, lo que permite al material de la junta mantener las especificaciones IP 54 y UL, y NEMA 12.

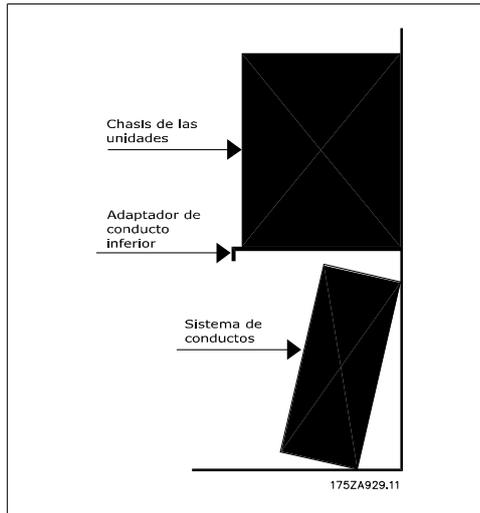


Ilustración 3.57: Instalación de la conducción inferior

Instale la tapa frontal de la conducción y la base de la abrazadera de cable, si se utiliza. Instale las dos placas de prensacables restantes.

Después de haber colocado el sistema de ventilación inferior en su posición, retire los tres tornillos T25 de los agujeros mas exteriores de los soportes de montaje en los laterales y en la parte frontal del sistema de ventilación, y póngalos en los agujeros situados más al interior de los mismos soportes. Apriete los tres tornillos con el par especificado. El sistema de ventilación inferior no está sujeto al armario Rittal.



Ilustración 3.58: Pase los tornillos de montaje del agujero exterior al agujero interior



Ilustración 3.59: Conducción inferior instalada.

### 3.4.4. Instalación en pedestal

El convertidor de frecuencia puede también instalarse sobre el piso. Para este propósito se ha diseñado un soporte específico. Solo puede utilizarse para unidades producidas después de la semana 50, de 2004 (número de serie XXXXXG504).

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

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

Hay un pedestal que se adecua a ambos tamaños, D1 y D2.

#### Herramientas necesarias:

- Llave de vaso con adaptadores 7-17 mm
- Destornillador Torx T30

#### Pares:

- M6 - 4,0 Nm (35 pulg.-lbs)
- M8 - 9,8 Nm (85 pulg.-lbs)
- M10 - 19,6 Nm (170 pulg.-lbs)

#### Contenido del kit:

- Piezas del pedestal
- Manual de instrucciones



Ilustración 3.60: Convertidor sobre el pedestal.

El kit contiene una pieza en forma de U, una tapa frontal con rejilla de ventilación, 2 tapas laterales, dos soportes frontales y la tornillería necesaria. Véase la vista de despiece de la instalación "Tres tornillos frontales" (plano 130BA647).

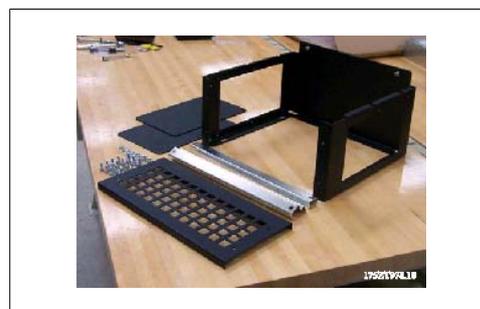


Ilustración 3.61: Piezas del pedestal

El pedestal está parcialmente montado. Antes de instalar el convertidor sobre el pedestal, es importante anclar el pedestal al suelo utilizando los cuatro orificios de montaje del pedestal. Los orificios pueden acomodar pernos de tamaño hasta M12 (no incluidos en el kit).  
**PRECAUCIÓN:** Los convertidores tienen más peso por la parte superior y se pueden caer si el pedestal no está anclado al suelo. El montaje completo puede sostenerse también utilizando los orificios de montaje de la parte superior del convertidor para anclarlo a una estructura de pared.

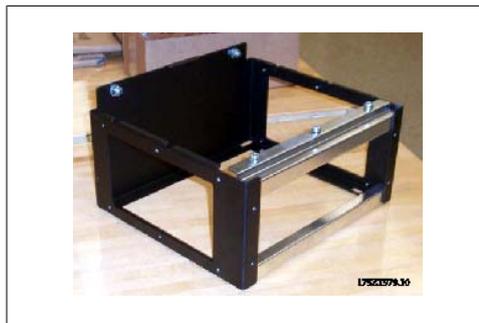


Ilustración 3.62: Pedestal parcialmente montado

El pedestal completamente montado, con la tapa frontal con la rejilla de ventilación y las dos tapas laterales instaladas. Pueden montarse uno junto a otro varios convertidores de frecuencia. Las placas de cierre de los laterales que quedarían en las zonas interiores se dejarán sin poner.  
**NOTA:** Los tornillos de la tapa lateral y frontal son ahora tornillos empotrados M6 Torx de cabeza plana.



Ilustración 3.63: Montaje del pedestal terminado.

Instale el convertidor de frecuencia bajándolo sobre el pedestal. El convertidor de frecuencia debe sobresalir del frontal del pedestal para librar el soporte de retención situado en la parte trasera del pedestal. Una vez que el convertidor esté colocado sobre el pedestal, deslícelo hacia atrás hasta que se encaje en el soporte de retención del pedestal, y coloque los tornillos como se muestra.

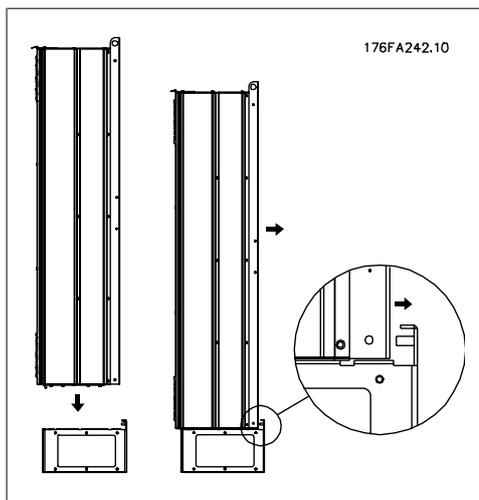


Ilustración 3.64: Instalación del convertidor en el pedestal.

3

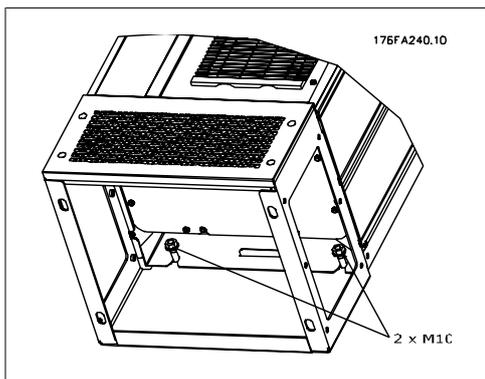


Ilustración 3.65: Dos tuercas en la parte trasera.

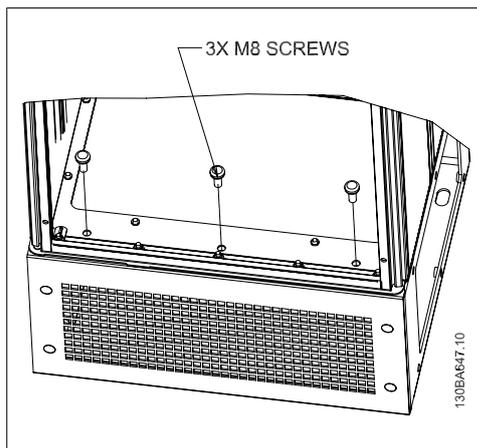


Ilustración 3.66: Tres tornillos frontales.



Ilustración 3.67: Tamaño D2 instalado en pedestal

## 3.5. Instalación eléctrica

### 3.5.1. Cables de control

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

#### Recorrido de los cables de control

Sujete todos los cables de control al recorrido designado para ellos.

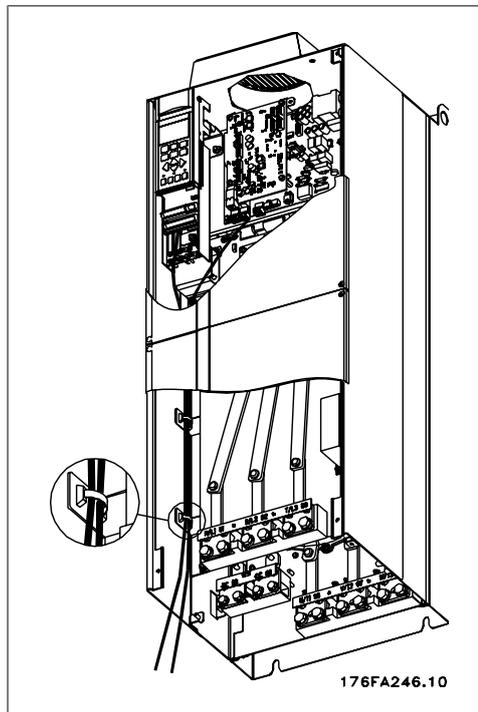


Ilustración 3.68: Ruta del cableado de control.

#### Conexión del fieldbus

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

En las unidades con protección IP 00 (chasis) e IP 21 (NEMA 1), es posible también conectar el fieldbus desde la parte superior de la unidad, como se muestra en la siguiente figura. En la unidad IP 21 (NEMA 1) debe retirarse una cubierta metálica.



Ilustración 3.69: Conexión superior para fieldbus.

#### Instalación de una fuente de alimentación externa de 24 V CC

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

Tamaño de tornillo: M3

No.	Función
35 (-), 36 (+)	Alimentación externa de 24 V CC

La alimentación externa de 24 V CC se puede utilizar como una alimentación de baja tensión para la tarjeta de control y cualquier otra tarjeta instalada como opción. Esto permite el funcionamiento completo del LCP (incluidos los ajustes de parámetros) sin necesidad de realizar una conexión a la alimentación de red. Tenga presente que se dará un aviso de tensión baja cuando se haya conectado la alimentación de 24 V CC; sin embargo, no se producirá una desconexión.

3



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

### 3.5.2. Conexiones de potencia

#### Cableado y fusibles



**¡NOTA!**

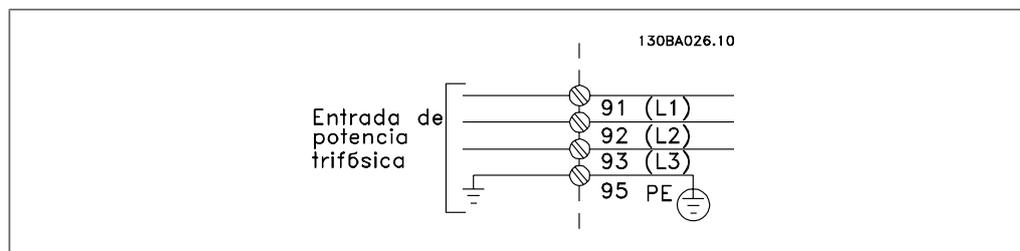
**Cables en general**

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

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

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

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



**¡NOTA!**

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

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 los extremos de los cables retorcidos (espirales). Eliminan el efecto de apantallamiento a frecuencias elevadas. Si necesita interrumpir el apantallamiento para instalar un aislante del motor o un contactor del motor, el apantallamiento debe continuarse con la menor impedancia de AF posible.

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

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

**Longitud y sección del cable:**

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

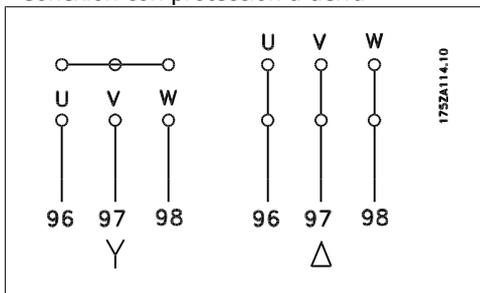
Se proporciona información adicional en la Guía de diseño correspondiente.

**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 par. 14-01.

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

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



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

3

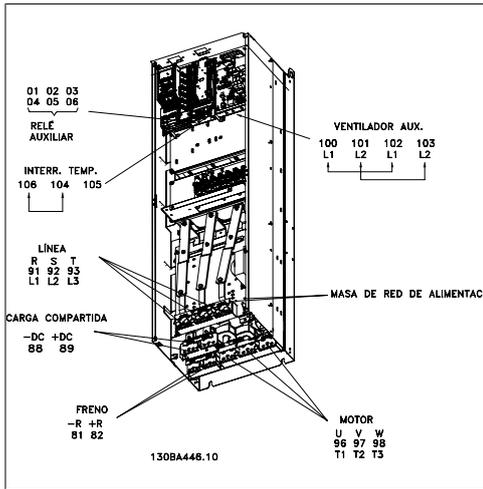


Ilustración 3.70: Compact IP 00 (Chasis), armario D3

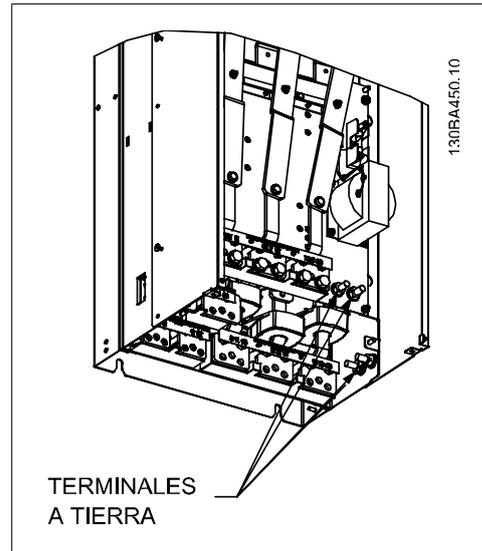


Ilustración 3.73: Posición de terminales de conexión a tierra IP 00, armario D

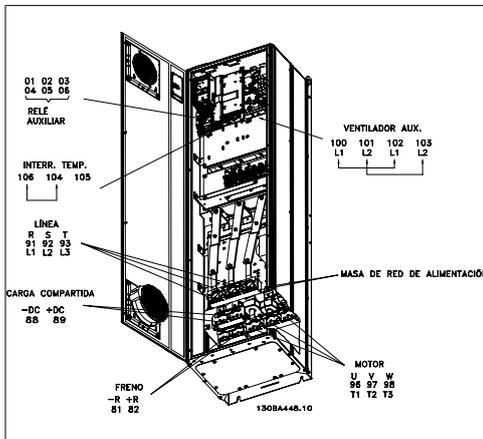


Ilustración 3.71: Compact IP 21 (NEMA 1) e IP 54 (NEMA 12), armario D1

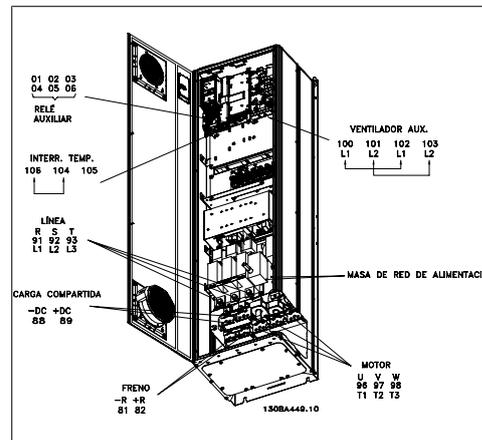


Ilustración 3.74: Compact IP 21 (NEMA 1) e IP 54 (NEMA 12) con sistema de desconexión, fusible y filtro RFI, armario D2

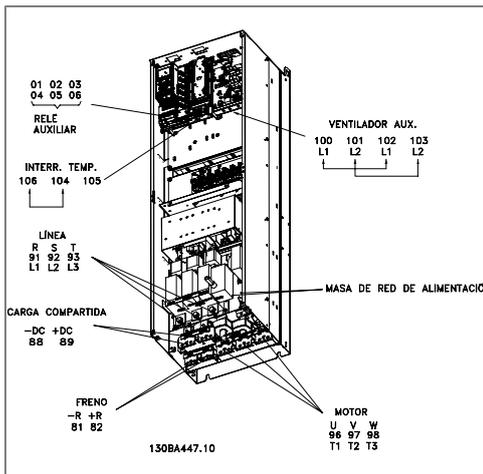


Ilustración 3.72: Compact IP 00 (chasis) con sistema de desconexión, fusible y filtro RFI, armario D4

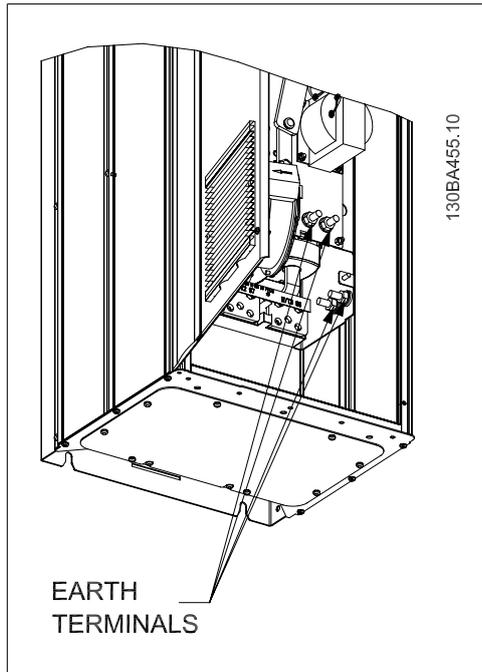


Ilustración 3.75: Posición de terminales de conexión a tierra IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

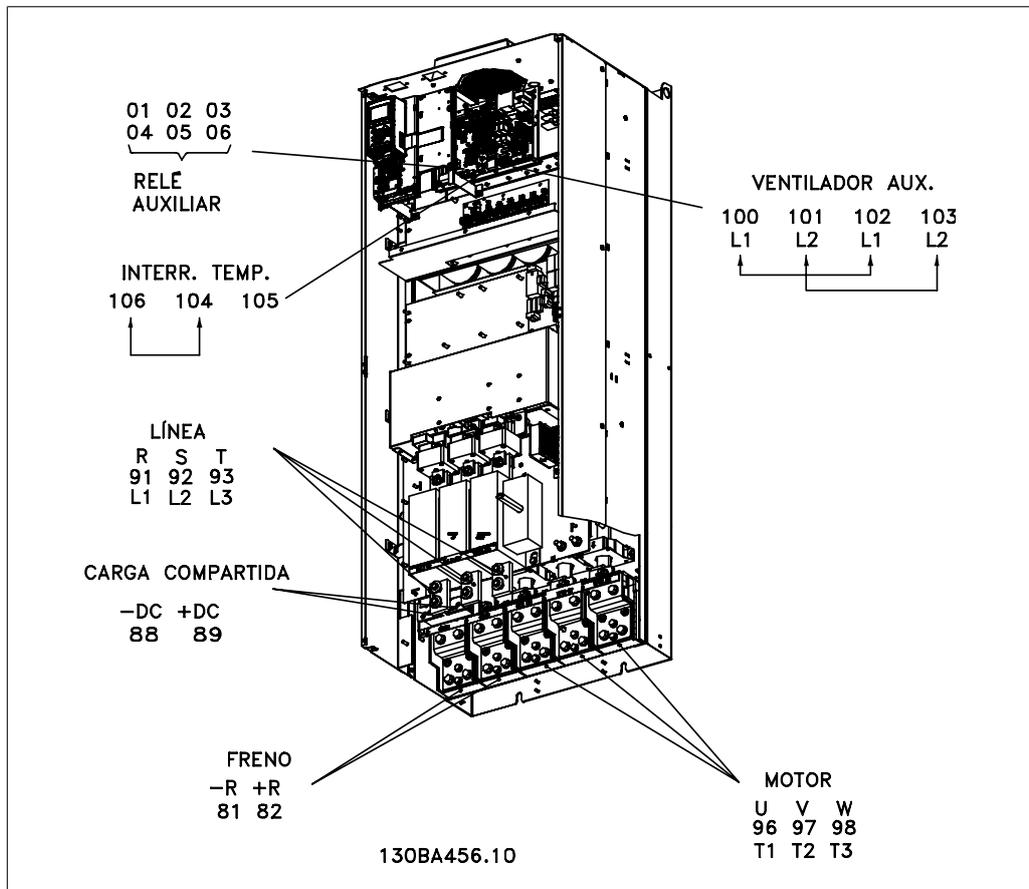


Ilustración 3.76: Compact IP 00 (chasis) con sistema de desconexión, fusible y filtro RFI, armario E2

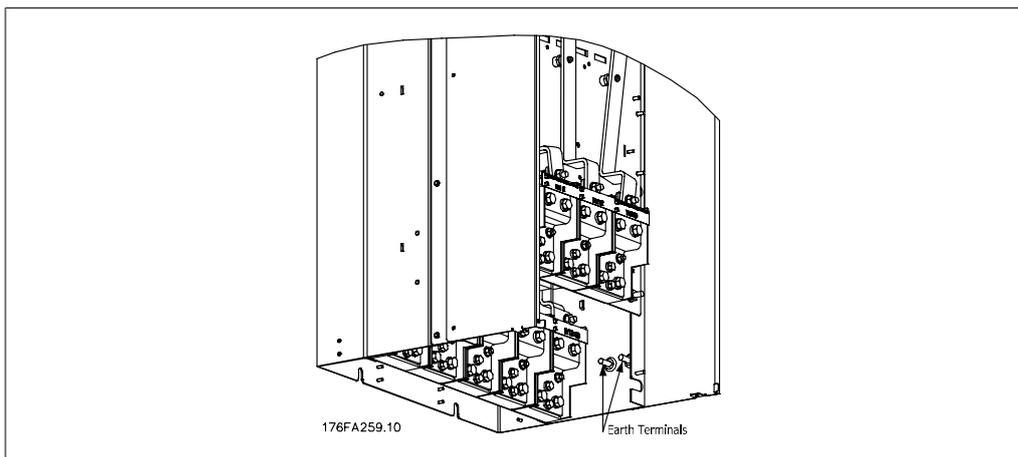


Ilustración 3.77: Posición de terminales de conexión a tierra IP 00, armarios E

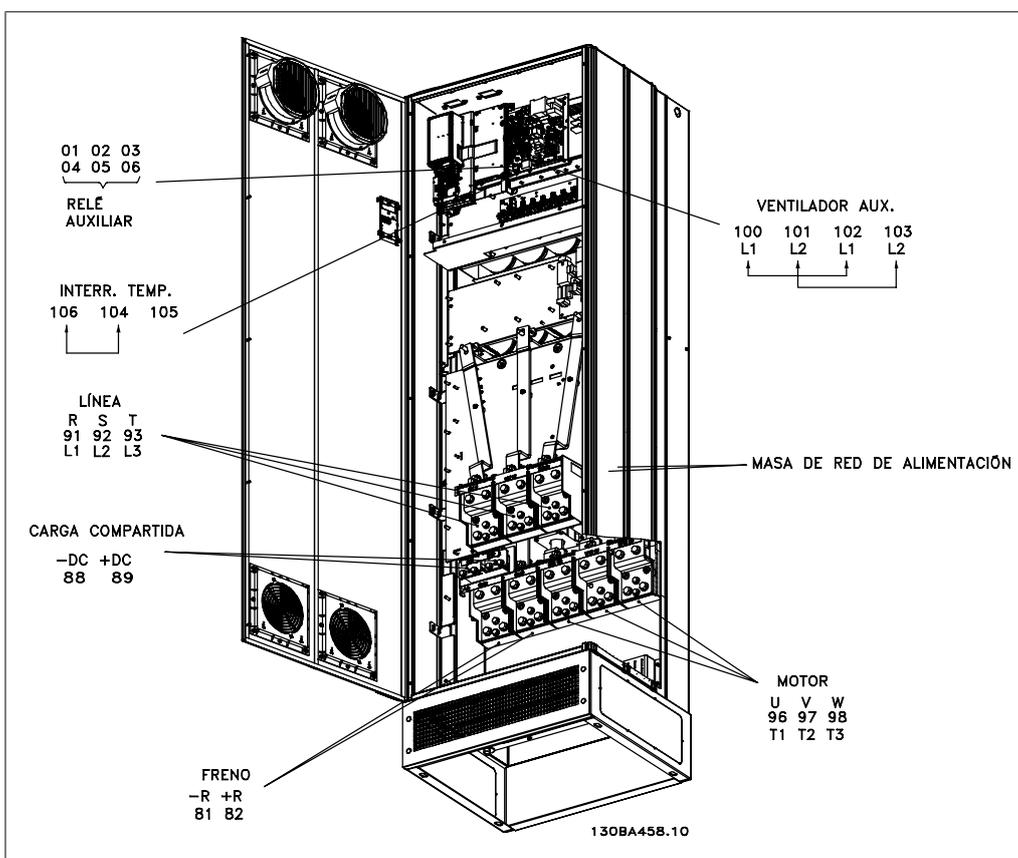


Ilustración 3.78: Compact IP 21 (NEMA 1) e IP 54 (NEMA 12), armario E1

### 3.5.3. Conexión a tierra

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

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

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

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

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

### 3.5.4. Protección adicional (RCD)

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

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

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

Consulte también la sección *Condiciones especiales* en la correspondiente Guía de Diseño.

### 3.5.5. Interruptor RFI

#### Alimentación de red aislada de tierra

Si la alimentación del convertidor de frecuencia proviene de una fuente de red aislada (red eléctrica IT, triángulo flotante o triángulo con neutro a tierra), o de redes TT/TN-S con toma de tierra, se recomienda desconectar el interruptor RFI (OFF)<sup>1)</sup> mediante el par. 14-50. Para más referencias, consulte IEC 364-3. En caso de que se requiera un comportamiento EMC óptimo, de que haya motores conectados en paralelo o de que la longitud del cable del motor sea superior a 25 m, se recomienda poner el par. 14-50 en [ON].

<sup>1)</sup> No es necesario con convertidores de 525-600/690 V; por tanto, no es posible.

En la posición OFF se desconectan las capacitancias RFI internas (condensadores del filtro) que hay entre el chasis y el circuito intermedio, para evitar dañar al circuito intermedio y reducir las corrientes capacitivas a tierra (según IEC 61800-3).

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

### 3.5.6. Par

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

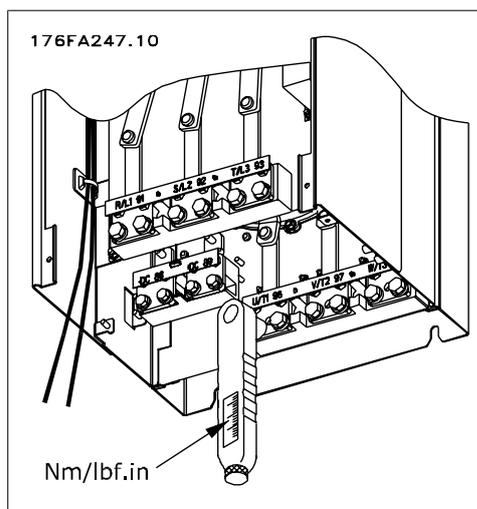


Ilustración 3.79: Utilice siempre una llave dinamométrica para apretar los pernos.

Armario	Terminal	Par	Tamaño de perno
D1, D2, D3 y D4	Red	19 Nm (168 pulg.-lbs)	M10
	Motor		
	Carga compartida Freno	9,5 (84 pulg.-lbs)	M8
E1 y E2	Red	19 Nm (168 pulg.-lbs)	M10
	Motor		
	Carga compartida		
	Freno	9,5 (84 pulg.-lbs)	M8

Tabla 3.4: Par para los terminales

### 3.5.7. Cables apantallados

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

**La conexión se puede hacer con prensacables o con abrazaderas:**

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

### 3.5.8. Cable del motor

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

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

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

El sentido de rotación puede cambiarse invirtiendo dos fases en el cable del motor o modificando el ajuste del par. 4-10.

### 3.5.9. Cable de freno

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

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

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

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

**!** Tenga en cuenta que, dependiendo de la tensión de alimentación, pueden generarse tensiones de CC de hasta 1.099 V en los terminales.

### 3.5.10. Carga compartida

(Solo extendido con la letra D en la posición 21 del código de tipo).

Nº de terminal	Función
88, 89	Carga compartida

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

La carga compartida permite enlazar los circuitos intermedios de CC de varios convertidores de frecuencia.

**!** Tenga en cuenta que en los terminales pueden generarse tensiones de hasta 1.099 V CC.  
La carga compartida precisa equipos adicionales. Para obtener información adicional, póngase en contacto con Danfoss.

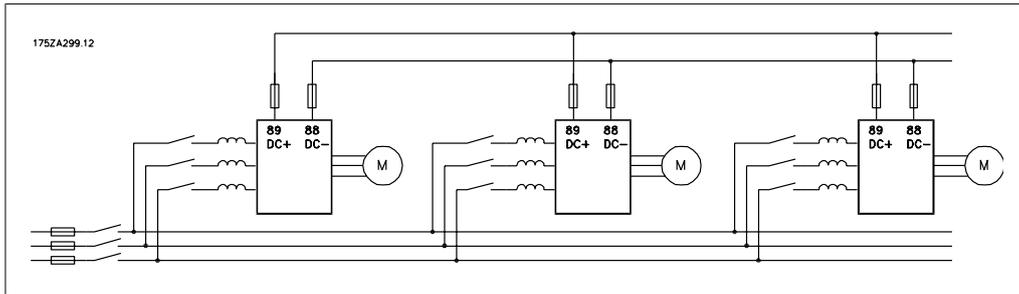


Ilustración 3.80: Conexión para carga compartida.

### 3.5.11. Apantallamiento contra ruido eléctrico

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

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



Ilustración 3.81: Instalación del apantallamiento EMC.

### 3.5.12. Conexión de red

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

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



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

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

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

### 3.5.13. Alimentación externa del ventilador

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

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

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

### 3.5.14. Fusibles

**Protección de la rama del circuito:**

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

**Protección ante cortocircuitos:**

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 al equipo en caso de un fallo interno en el convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia proporciona protección completa frente a cortocircuitos en la salida del motor.

**Protección contra sobreintensidad**

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

Los fusibles deben estar diseñados para aportar protección a un circuito capaz de suministrar un máximo de 100.000 A<sub>rms</sub> (simétricos).

Tabla de fusibles

Tamaño/tipo	Bussmann E1958 JFHR2*	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 RKI/JDDZ	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Opción interna Bussmann
P90K	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P110	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M3018
P132	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P160	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P200	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabla 3.5: Armarios D, 380-500 V

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

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

Tamaño/tipo	Bussmann E125085 JFHR2	Amps	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550

Tabla 3.6: Armarios D, 525-690 V

Tamaño/tipo	Nº ref. Bussmann*	Nº ref. Danfoss	Clasificación	Pérdidas (W)
P250	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P315	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabla 3.7: Armarios E, 380-500 V

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

Nº ref. Danfoss	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabla 3.8: Fusibles adicionales para aplicaciones no UL, armarios E, 380-500 V

Tamaño/ti- po	Nº ref. Buss- mann*	Nº ref. Danfoss	Clasificación	Pérdidas (W)
P355	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P400	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabla 3.9: Armarios E, 525-690 V

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

Nº ref. Danfoss	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabla 3.10: Fusibles adicionales para aplicaciones no UL, armarios E, 525-690 V

Adecuado para utilizar en un circuito capaz de suministrar no más de 100.000 amperios simétricos rms, 500/600/690 V máximo, cuando está protegido con los fusibles mencionados arriba.

#### Tablas de magnetotérmicos

Los magnetotérmicos fabricados por General Electric, con nº de catálogo SKHA36AT0800, máximo 600 Vca, con las clavijas de conexión que se indican a continuación, pueden utilizarse para cumplir los requisitos UL.

Tamaño/tipo	Catálogo clasificación de clavijas	Amps
P90	SRPK800A300	300
P110	SRPK800A400	400
P132	SRPK800A400	400
P160	SRPK800A500	500
P200	SRPK800A600	600

Tabla 3.11: Armarios D, 380-500 V

#### No conformidad con UL

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

En caso de mal funcionamiento, si no se sigue esta recomendación, podrían producirse daños innecesarios en el convertidor de frecuencia.

P110 - P200	380 - 500 V	tipo gG
P250 - P400	380 - 500 V	tipo gR

### 3.5.15. Interruptor de temperatura de la resistencia de freno.

Par: 0,5-0,6 Nm (5 pulgadas-lbs)  
Tamaño de tornillo: M3

Esta entrada puede utilizarse para monitorizar la temperatura de una resistencia de freno conectada externamente. Si la entrada entre 104 y 106 se abre, el convertidor de frecuencia se desconecta y emite una advertencia/alarma 27, "Freno IGBT". Si la conexión entre 104 y 105 se cierra, el convertidor de frecuencia se desconecta en la advertencia/alarma 27, "Freno IGBT".

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

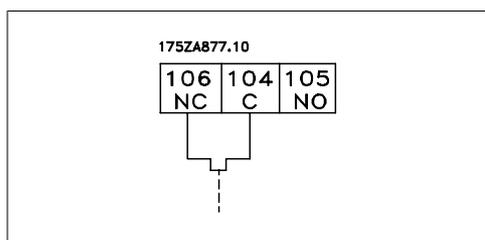
Normalmente abierto: 104-105

Nº de terminal	Función
106, 104, 105	Interruptor de temperatura de la resistencia de freno.



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

Es necesario instalar un interruptor KLIXON ` normalmente cerrado'. Si no se utiliza esta función, es necesario que 106 y 104 estén en cortocircuito.



### 3.5.16. Acceso a los terminales de control

Todos los terminales a los cables de control están situados bajo el LCP, pudiendo accederse a ellos abriendo la puerta, en la versión IP21/IP54, o retirando las cubiertas en la versión IP00.

### 3.5.17. Instalación eléctrica, Terminales de control

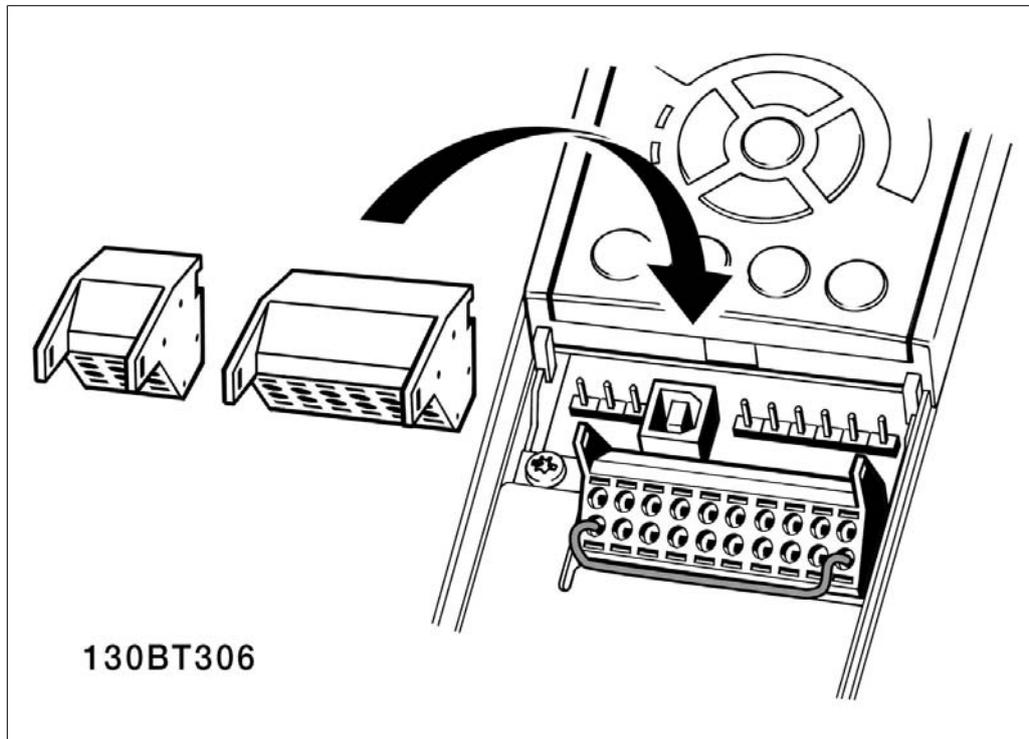
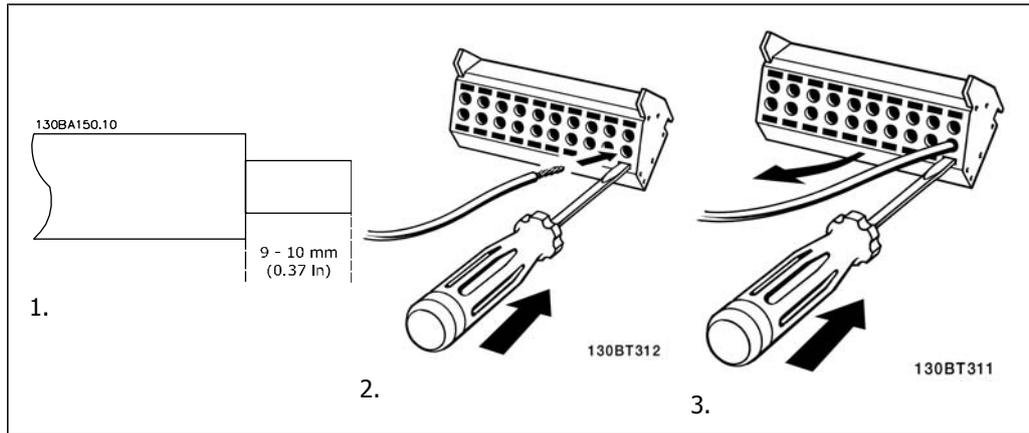
#### Para conectar el cable al terminal:

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.

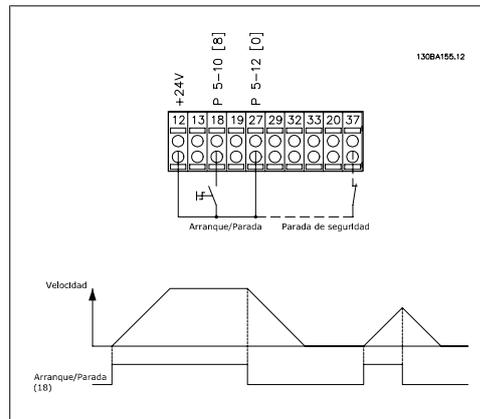
<sup>1)</sup> Max. 0,4 x 2,5 mm



### 3.6. Ejemplos de conexión

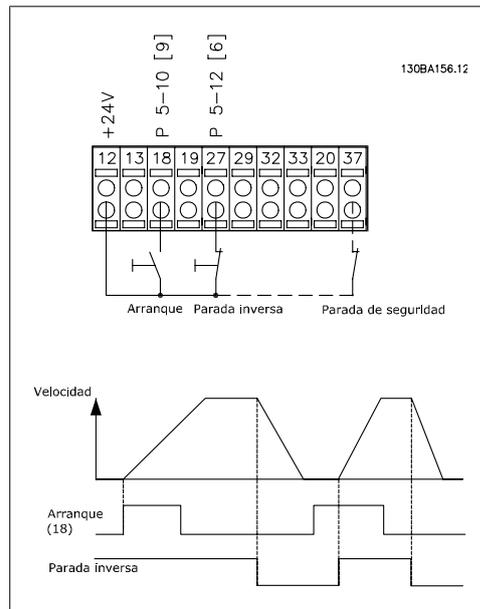
#### 3.6.1. Arranque/Parada

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



#### 3.6.2. Marcha/paro por pulsos

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



### 3.6.3. Aceleración/deceleración

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

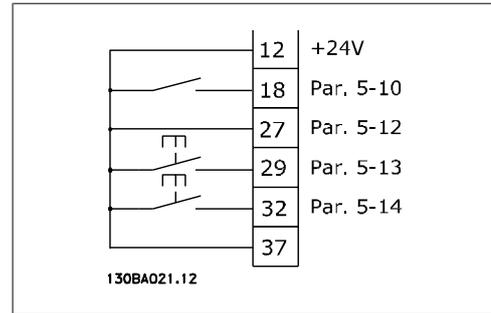
Terminal 18 = Par. 5-10 [9] *Arranque* (predeterminado)

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

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

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

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



3

### 3.6.4. Referencia del potenciómetro

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

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

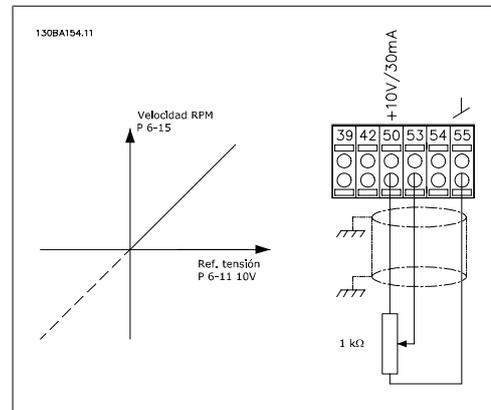
Terminal 53, tensión baja V = 0 voltios

Terminal 53, tensión 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)



### 3.7.1. Instalación eléctrica, Cables de control

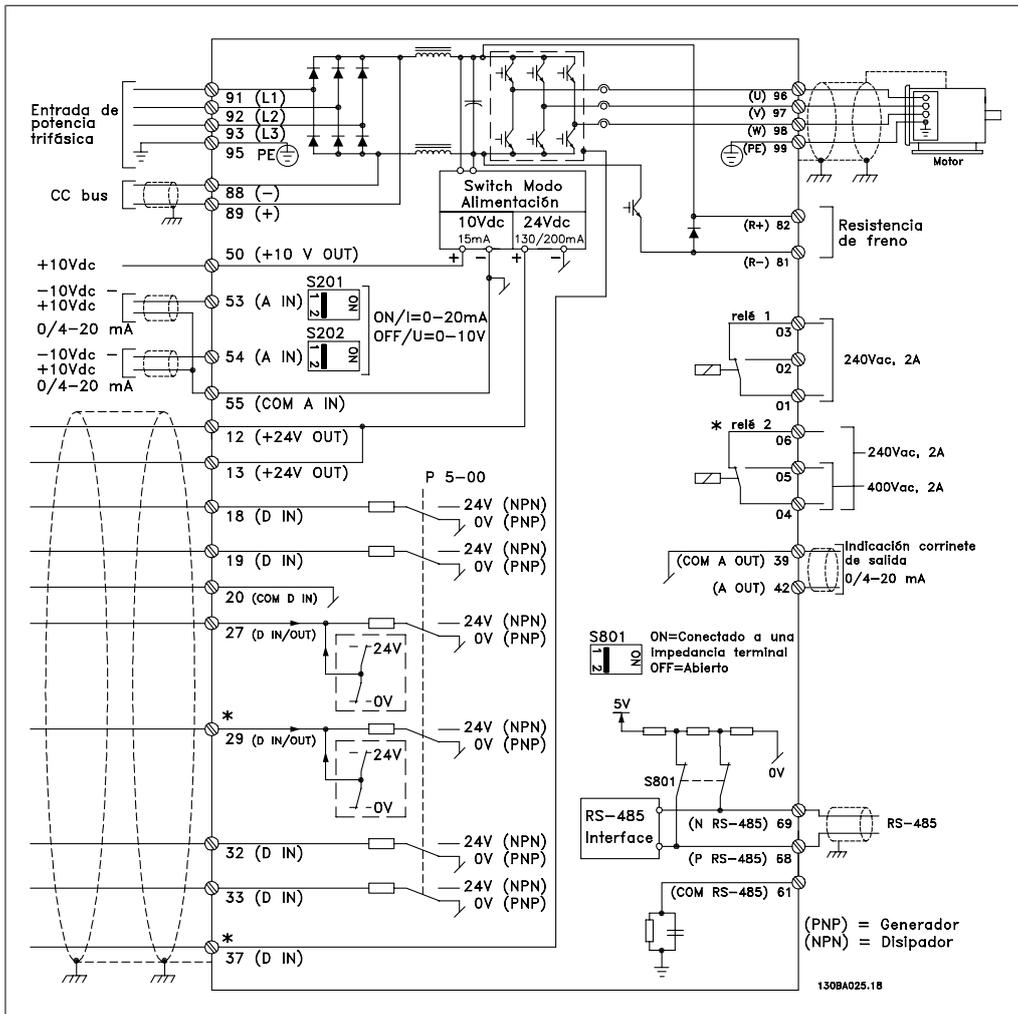


Ilustración 3.82: Diagrama que muestra todos los terminales eléctricos sin opciones.

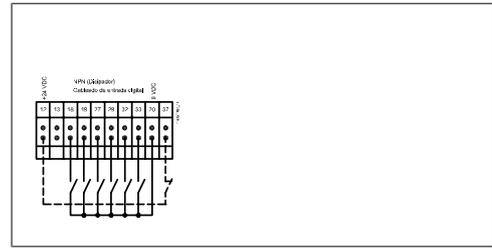
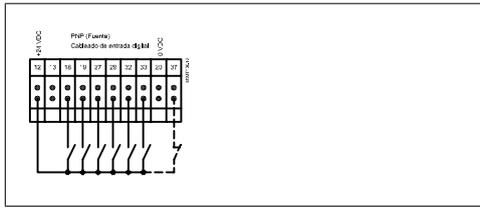
El terminal 37 es la entrada que se utiliza para la parada segura. Consulte las instrucciones sobre la instalación de parada segura en la sección *Instalación de parada segura*, en la Guía de Diseño del convertidor de frecuencia. Consulte también las secciones parada segura e Instalación de parada segura.

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

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

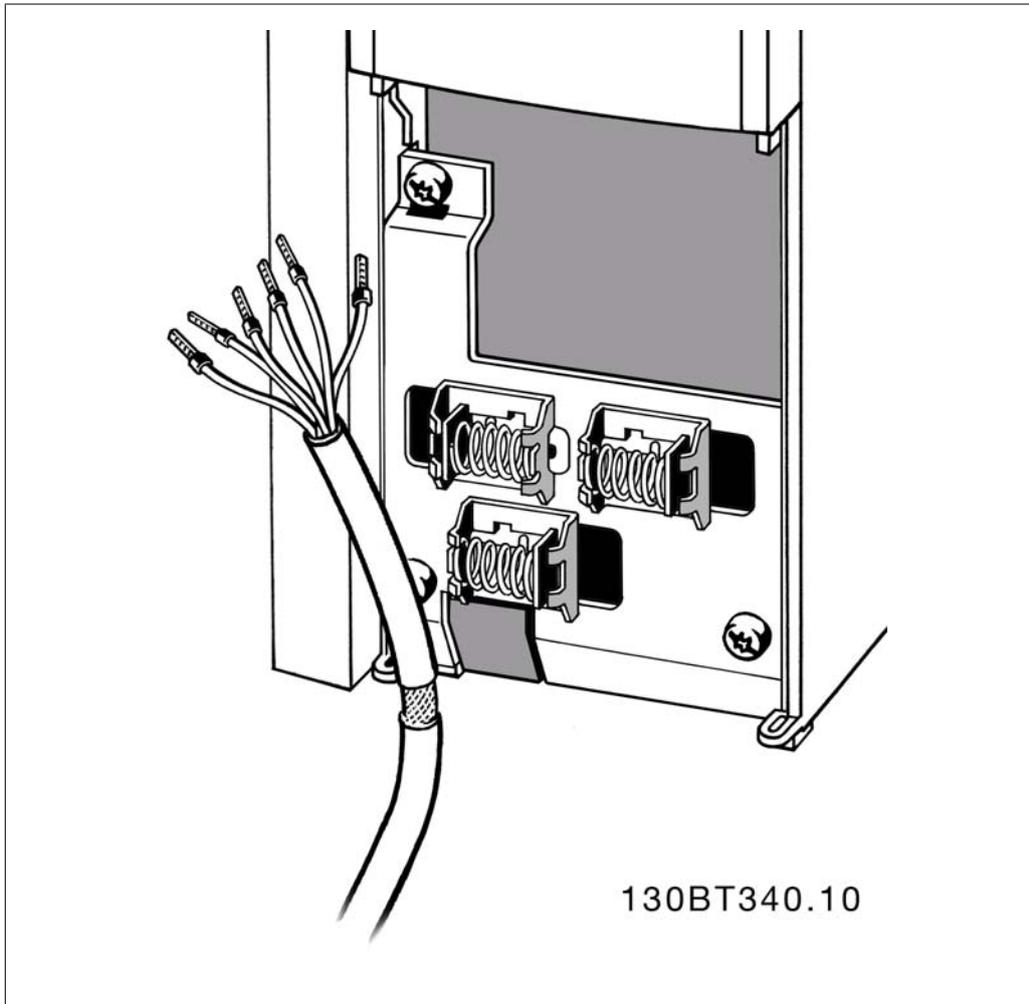
Las entradas y salidas analógicas y digitales deben estar conectadas por separado a las entradas comunes del convertidor (terminal 20, 55, 39) para evitar que las corrientes a masa de ambos grupos afecte a otros grupos. Por ejemplo, la activación de una entrada digital podría producir perturbaciones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

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



**3**

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



### 3.7.2. 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*.

#### Ajuste predeterminado:

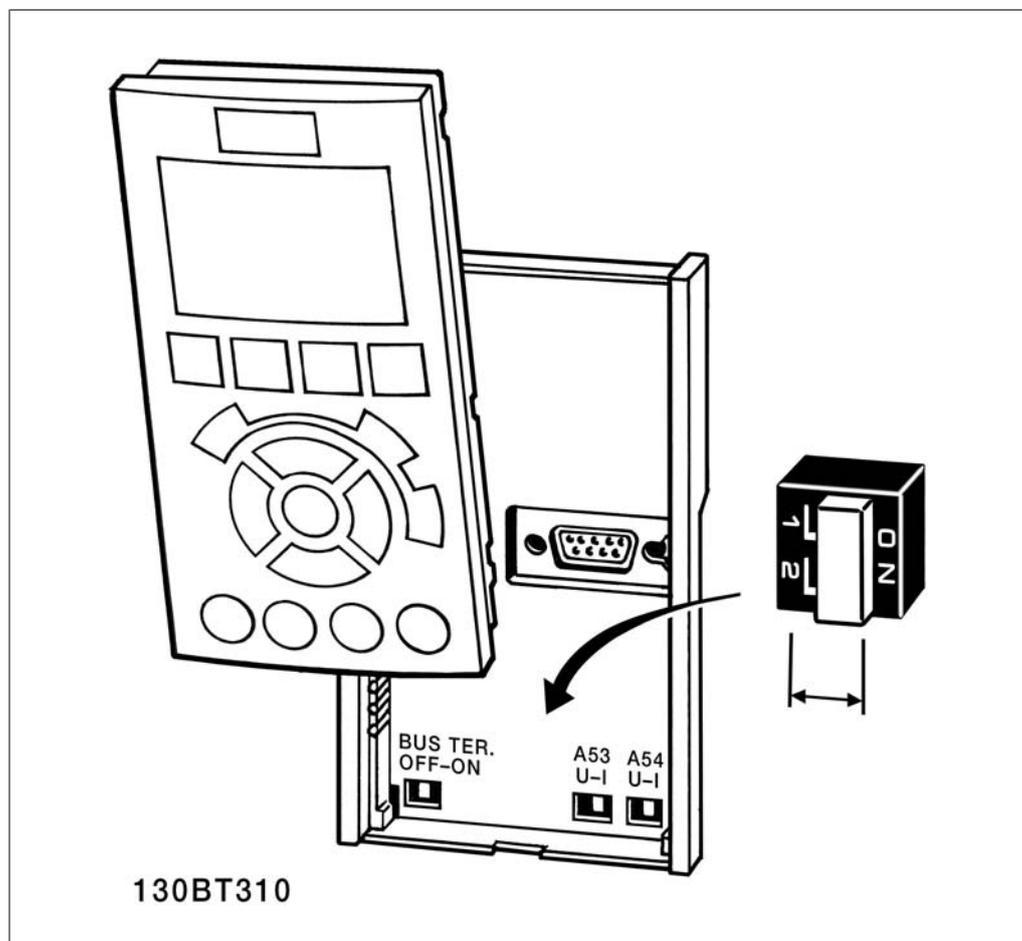
S201 (A53) = OFF (entrada de tensión)

S202 (A54) = OFF (entrada de tensión)

S801 (Terminación de bus) = OFF



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



## 3.8. Ajuste final y prueba

### 3.8.1. Ajuste final y prueba

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

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

**¡NOTA!**  
El motor puede estar conectado en estrella (Y) o en triángulo (Δ). Esta información se encuentra en los datos de la placa de características del motor.

<b>BAUER</b> D-73734 ESLINGEN			
3 ~ MOTOR NR. 1827421		2003	
S/E005A9			
	1,5	kW	
n <sub>2</sub>	31,5	/min.	400 Y V
n <sub>1</sub>	1400	/min.	50 Hz
cos φ	0,80	3,6 A	
1,7L			
B	IP 65	H1/1A	

130BT307

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

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

1.	Potencia del motor [kW] o Potencia del motor [CV]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Tensión del motor	par. 1-22
3.	Frecuencia del motor	par. 1-23
4.	Intensidad del motor	par. 1-24
5.	Veloc. nominal del motor	par. 1-25

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

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

1. Conecte el terminal 37 al terminal 12 (si el terminal 37 está disponible).
2. Conecte el terminal 27 al terminal 12 o ajuste el par. 5-12 a "Sin función" (par. 5-12 [0]).
3. Active el AMA, parámetro 1-29.

4. Elija entre la adaptación automática del motor (AMA) completa o reducida. Si hay un filtro de onda senoidal instalado, ejecute sólo AMA reducido o bien retire el filtro de onda senoidal durante el procedimiento AMA.
5. Pulse la tecla [OK] (Aceptar). El display muestra el mensaje "Press [Hand on] to start" (Pulse la tecla [Hand on] (Control local) para arrancar).
6. Pulse la tecla [Hand on] (Control local). Una barra de progreso indica que el AMA se está llevando a cabo.

**Detención del AMA durante el funcionamiento**

1. Pulse la tecla [OFF] (Apagar); el convertidor de frecuencia entrará en modo de alarma y el display mostrará que el usuario ha finalizado el AMA.

**AMA correcto**

1. El display muestra el mensaje "Press [OK] to finish AMA" (Pulse la tecla [OK] (Aceptar) para finalizar el AMA).
2. Pulse la tecla [OK] (Aceptar) para salir del estado AMA.

**AMA fallido**

1. El convertidor de frecuencia entra en modo de alarma. Se puede encontrar una descripción de la alarma en el capítulo *Advertencias y alarmas*.
2. "Valor de informe", en [Alarm Log] (Registro de alarmas), muestra la última secuencia de medida llevada a cabo por el AMA, antes de que el convertidor de frecuencia entrase en modo 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 fallida suele deberse a la introducción incorrecta de los datos de la placa de características del motor o a una diferencia demasiado grande entre la potencia del motor y la del convertidor de frecuencia.

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

Referencia mínima	par. 3-02
Referencia máxima	par. 3-03

Tabla 3.12: Ajuste los límites deseados para la velocidad y el tiempo de rampa.

Límite bajo veloc. motor	par. 4-11 ó 4-12
Límite alto veloc. motor	par. 4-13 ó 4-14

Tiempo de aceleración 1 [s]	par. 3-41
Tiempo de deceleración 1 [s]	par. 3-42

## 3.9. Conexiones adicionales

### 3.9.1. Control de freno mecánico

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

- Controle el freno utilizando una salida de relé o una salida digital (terminales 27 ó 29).
- Mantenga la salida cerrada (libre de potencial) mientras el convertidor de frecuencia no pueda "controlar" el motor, por ejemplo debido a una carga demasiado pesada.
- Seleccione *Control del freno mecánico* [32] en el par. 5-4\* para aplicaciones con freno electromecánico.
- El freno se libera cuando la intensidad del motor supera el valor preseleccionado en el par. 2-20.
- El freno se acciona cuando la frecuencia de salida es inferior a la frecuencia establecida en el parámetro 2-21 o en el 2-22, 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 sobreten-  
sión, el freno mecánico actúa inmediatamente.

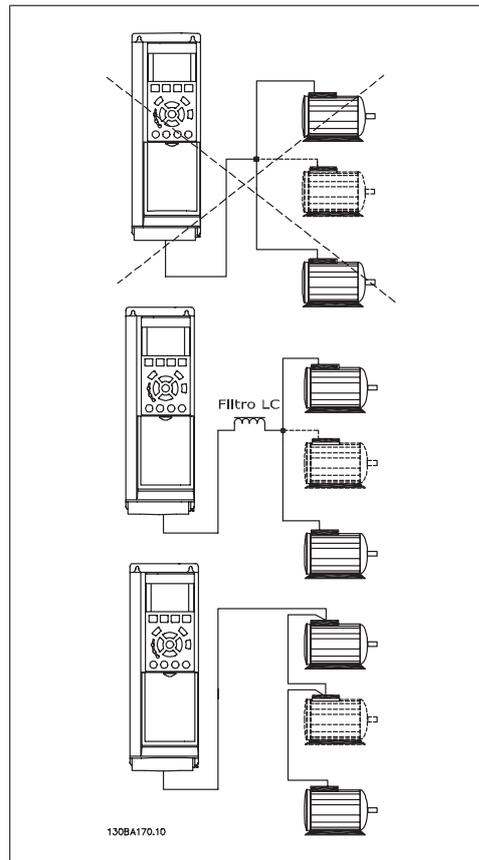
### 3.9.2. Conexión en paralelo de motores

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

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

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

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



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

### 3.9.3. Protección térmica del motor

El relé térmico electrónico del convertidor de frecuencia ha recibido la Aprobación UL para la protección de un motor, cuando el par. 1-90, *Protección térmica motor*, se ha ajustado para *Descon. ETR* y el par. 1-24, *Intensidad motor*,  $I_{M,N}$ , se ha 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*.

## 4. Instrucciones de programación

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

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

#### 4.1.1. Cómo programar en el LCP gráfico

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

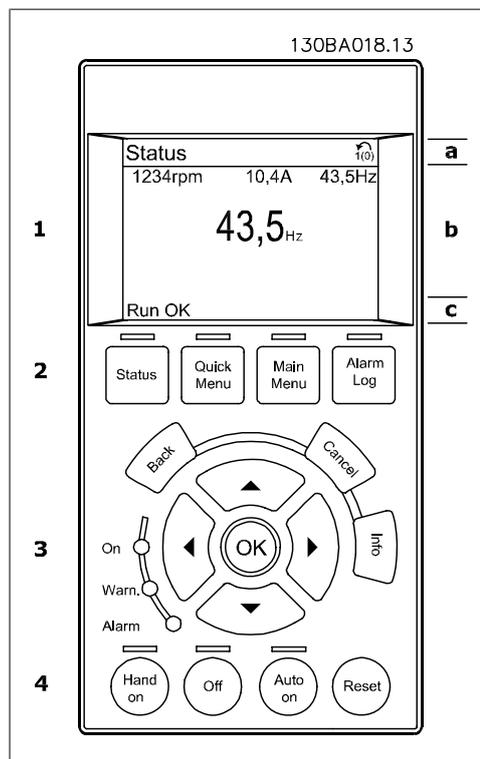
**El panel de control está dividido en cuatro grupos de funciones:**

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

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

**Líneas del display:**

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

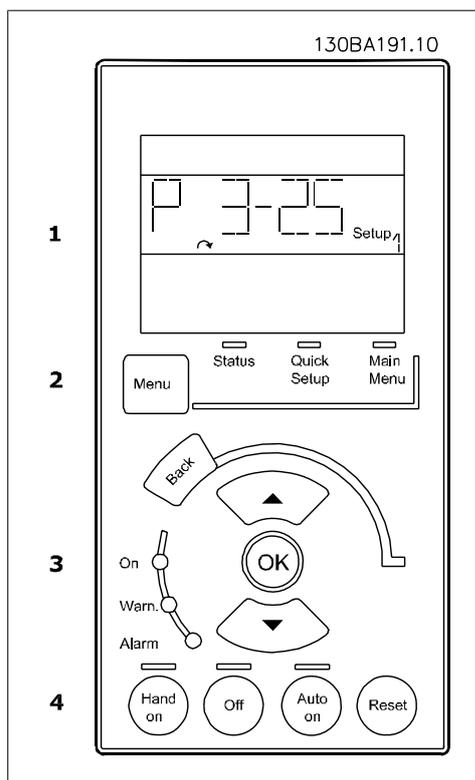


### 4.1.2. Cómo programar en el panel de control local numérico

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 e indicadores luminosos de tipo (LED).
4. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED).



### 4.1.3. Puesta en funcionamiento

La forma más sencilla de realizar la puesta en marcha inicial es utilizar el botón Quick Menu y seguir el procedimiento de configuración rápida utilizando el LCP 102 (léase la tabla de izquierda a derecha):

Pulsar		
	Q2 Menú rápido	
0-01 Idioma	Ajustar idioma	
1-20 Potencia motor	Ajustar la potencia de la placa de características del motor	
1-22 Tensión motor	Ajustar la tensión de la placa de características del motor	
1-23 Frecuencia motor	Ajustar la frecuencia de la placa de características del motor	
1-24 Intensidad motor	Ajustar la intensidad de la placa de características del motor	
1-25 Veloc. nominal motor	Ajustar la velocidad en RPM de la placa de características del motor	
5-12 Terminal 27 entrada digital	Si el valor predeterminado es <i>Inercia</i> , es posible cambiarlo a <i>Sin función</i> . Entonces, no será necesario que haya conexión al terminal 27 para realizar un AMA.	
1-29 Adaptación automática del motor	Ajustar la función AMA deseada. Se recomienda activar el AMA completo	
3-02 Referencia mínima	Ajustar la velocidad mínima del eje del motor	
3-03 Referencia máxima	Ajustar la velocidad máxima del eje del motor	
3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa	Ajustar el tiempo de aceleración en referencia a la velocidad nominal del motor (ajustada en el par. 1-25).	
3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa	Ajustar el tiempo de deceleración en referencia a la velocidad nominal del motor (ajustada en el par. 1-25).	
3-13 Origen de referencia.	Ajustar el sitio desde el que debe trabajar la referencia	

## 4.2. Quick Setup (conf. rápida)

### 0-01 Idioma

**Option:**
**Función:**

Define el idioma que se usará en el display.

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

[0] *	Inglés	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[1]	Alemán	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[2]	Francés	Parte del paquete de idioma 1
[3]	Danés	Parte del paquete de idioma 1
[4]	Español	Parte del paquete de idioma 1
[5]	Italiano	Parte del paquete de idioma 1
[6]	Sueco	Parte del paquete de idioma 1
[7]	Holandés	Parte del paquete de idioma 1
[10]	Chino	Paquete de idioma 2
[20]	Finlandés	Parte del paquete de idioma 1
[22]	Inglés EE.UU.	Parte del paquete de idioma 4
[27]	Griego	Parte del paquete de idioma 4
[28]	Portugués	Parte del paquete de idioma 4
[36]	Esloveno	Parte del paquete de idioma 3
[39]	Coreano	Parte del paquete de idioma 2
[40]	Japonés	Parte del paquete de idioma 2
[41]	Turco	Parte del paquete de idioma 4
[42]	Chino tradicional	Parte del paquete de idioma 2
[43]	Búlgaro	Parte del paquete de idioma 3
[44]	Serbio	Parte del paquete de idioma 3
[45]	Rumano	Parte del paquete de idioma 3
[46]	Húngaro	Parte del paquete de idioma 3
[47]	Checo	Parte del paquete de idioma 3
[48]	Polaco	Parte del paquete de idioma 4
[49]	Ruso	Parte del paquete de idioma 3
[50]	Thai	Parte del paquete de idioma 2
[51]	Bahasa indonesio	Parte del paquete de idioma 2

**1-20 Potencia motor**

<b>Range:</b> Depen- [0,09 - 1200 kW] diente del ta- maño*	<b>Función:</b> Introduzca la potencia nominal del motor en kW conforme a la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Este parámetro es visible en el LCP si el es par. 0-03 es <i>Internacional</i> [0].
--	--

**1-22 Tensión del motor**

<b>Range:</b> Relacio- [10 - 1.000 V] nado con el tama- ño*	<b>Función:</b> Introducir la tensión nominal del motor, conforme a la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
--	--

**1-23 Frecuencia motor**

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

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

**1-24 Intensidad motor**

<b>Range:</b> Depen- [0,1 - 10.000 A] diente del ta- maño*	<b>Función:</b> Introduzca la intensidad nominal del motor según la placa de características del mismo. Los datos se utilizan para calcular el par motor, la protección térmica del mismo, etc.
--	--

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

**1-25 Veloc. nominal del motor**

<b>Range:</b> Relacio- [100 - 60.000 RPM] nado con el	<b>Función:</b> Introducir el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. Estos datos se utilizan para calcular compensaciones automáticas del motor.
--	--

tama-  
ño\*

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

#### 5-12 Terminal 27 entrada digital

**Option:**

**Función:**

Seleccionar la func. en el rango de ent. digital disponible.

Sin funcionamiento	[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 bit 0	[23]
Selec. ajuste bit 1	[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]

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

**Option:**

**Función:**

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

Active la función AMA pulsando la tecla [Hand on] después de seleccionar [1] ó [2]. Véase también la sección *Adaptación automática del motor*. 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 $X_h$ . Seleccione esta opción si se utiliza un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor. <b>FC 301:</b> El AMA completo no incluye medida de $X_h$ para el FC 301. En su lugar, se determina el valor de $X_h$ a partir de la base de datos del motor. Se puede ajustar el par.1-35, <i>Reactancia princ. (<math>X_h</math>)</i> , 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.

**Nota:**

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

**¡NOTA!**  
Es importante configurar correctamente los par. 1-2\*, Datos del motor, ya que forman parte del algoritmo del AMA. Se debe llevar a cabo un AMA para conseguir el rendimiento dinámico óptimo del motor. Este proceso puede tardar hasta 10 minutos, dependiendo de la potencia de salida del motor.

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

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

**3-02 Referencia mínima**

<b>Range:</b> 0,000 [-100.000,000 - par. Unidad* 3-03]	<b>Función:</b> La <i>Referencia mínima</i> es el valor mínimo obtenido por la suma de todas las referencias. La <i>Referencia mínima</i> sólo se activa si se selecciona <i>Mín - Máx</i> [0] en el par. 3-00.
---	--

**3-03 Referencia máxima**

<b>Range:</b> 1500.00 [Par. 3-02 0* 100.000,000]	<b>Función:</b> - Introducir 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 selección de configuración del par 1-00 *Modo configuración*: para *Veloc. lazo cerrado* [1], RPM; para Par [2], Nm.
- La unidad seleccionada en el par. 3-01 *Referencia/Unidad Realimentación*.

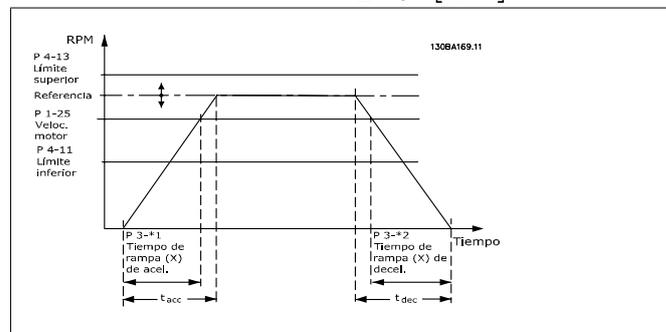
**3-41 Rampa 1 tiempo aceleración****Range:**

s\* [0,01 - 3.600,00 s]

**Función:**

Introducir el tiempo de rampa de aceleración, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 RPM hasta la velocidad nominal del motor  $n_{M,N}$  (par. 1-25). Seleccionar un tiempo de rampa de aceleración tal que la intensidad de salida no exceda el límite de intensidad del par. 4-18 durante la rampa. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en el modo de velocidad. Véase el tiempo de deceleración en el par. 3-42.

$$\text{Par. 3 - 41} = \frac{t_{\text{acel}} [s] \times n_{M, N} (\text{par. 1 - 25}) [RPM]}{\Delta \text{ ref } [RPM]}$$

**3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa****Range:**Depen- [0,01 - 3.600,00 s]  
diente  
del ta-  
maño**Función:**

Introducir el tiempo de rampa de deceleración, es decir, el tiempo de deceleración desde la velocidad nominal del motor,  $n_{M,N}$  (par. 1-25), hasta 0 RPM. Seleccione un tiempo de deceleración tal que no se produzca una sobretensión en el inversor debido al funcionamiento regenerativo del motor, y tal que la intensidad generada no exceda el límite establecido en el par. 4-18. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en modo Velocidad. Véase "tiempo de rampa de aceleración" en el par. 3-41.

$$\text{Par. 3 - 42} = \frac{t_{\text{acel}} [s] \times n_{M, N} (\text{par. 1 - 25}) [RPM]}{\Delta \text{ ref } [RPM]}$$

### 4.3. Listas de parámetros

#### Cambios durante el funcionamiento

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

#### 4-Ajustes

'Todos los ajustes': los parámetros se pueden ajustar de forma independiente en cada uno de los cuatro ajustes, es decir, un mismo parámetro puede tener cuatro valores de datos diferentes.

'1 ajuste': el valor de datos será el mismo en todos los ajustes.

#### Índice de conversión

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

<b>Índice conv.</b>	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>Factor conv.</b>	1	1/60	100000 0	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00 1	0.000 1	0.0000 1	0.000001

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

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

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

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

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

2-xx Parámetros de frenos

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

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

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

6-xx Entradas y salidas analógicas

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

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

9-xx Parámetros de Profibus

10-xx Parámetros de DeviceNet y de Fieldbus CAN

13-xx Parámetros de Smart Logic Control

14-xx Parámetros de funciones especiales

15-xx Parámetros con información del convertidor de frecuencia

16-xx Parámetros de lecturas de datos

17-xx Parámetros de la opción Encoder

32-xx Parámetros básicos de MCO 305

33-xx Parámetros avanzados de MCO 305

34-xx Parámetros de lectura de datos de MCO

### 4.3.1. 0-\* \* Funcionamiento/Pantalla

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

### 4.3.2. 1 - \* \* Carga/motor

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up only	FC 302 Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>1-0* Ajustes generales</b>						
1-00	Modo Configuración	null	All set-ups			Uint8
1-01	Principio control motor	null	All set-ups			Uint8
1-02	Realimentación encoder motor Flux	[1] Encoder 24 V	All set-ups	x		Uint8
1-03	Características de par	[0] Par constante	All set-ups			Uint8
1-04	Modo sobrecarga	[0] Par alto	All set-ups			Uint8
1-05	Configuración modo local	[2] Según par. 1-00	All set-ups			Uint8
<b>1-1* Selección de motor</b>						
1-10	Construcción del motor	[0] Asíncrono	All set-ups			Uint8
<b>1-2* Datos de motor</b>						
1-20	Potencia motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		1	Uint32
1-21	Potencia motor [CV]	ExpressionLimit	All set-ups		-2	Uint32
1-22	Tensión motor	ExpressionLimit	All set-ups		0	Uint16
1-23	Frecuencia motor	ExpressionLimit	All set-ups		0	Uint16
1-24	Intensidad motor	ExpressionLimit	All set-ups		-2	Uint32
1-25	Veloc. nominal motor	ExpressionLimit	All set-ups		67	Uint16
1-26	Par nominal continuo	ExpressionLimit	All set-ups		-1	Uint32
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] No	All set-ups			Uint8
<b>1-3* Dat avanz. motor</b>						
1-30	Resistencia estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		-4	Uint32
1-31	Resistencia rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		-4	Uint32
1-33	Reactancia fuga estator (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		-4	Uint32
1-34	Reactancia fuga rotor (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		-4	Uint32
1-35	Reactancia princ. (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		-4	Uint32
1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		-3	Uint32
1-37	Inductancia eje d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	-4	Int32
1-39	Polos motor	ExpressionLimit	All set-ups		0	Uint8
1-40	fcm a 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	0	Uint16
1-41	?ngulo despalzamiento motor (Offset)	0 N/A	All set-ups		0	Int16
<b>1-5* Aj. indep. carga</b>						
1-50	Magnet. motor a veloc. cero	100 %	All set-ups		0	Uint16
1-51	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		67	Uint16
1-52	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		-1	Uint16
1-53	Modo despl. de frec.	ExpressionLimit	All set-ups	x	-1	Uint16
1-55	Característica U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups		-1	Uint16
1-56	Característica U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups		-1	Uint16
<b>1-6* Aj. depend. carga</b>						
1-60	Compensación carga baja veloc.	100 %	All set-ups		0	Int16
1-61	Compensación carga alta velocidad	100 %	All set-ups		0	Int16
1-62	Compensación deslizam.	ExpressionLimit	All set-ups		0	Int16
1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	0.10 s	All set-ups		-2	Uint16
1-64	Amortiguación de resonancia	100 %	All set-ups		0	Uint16
1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	All set-ups		-3	Uint8
1-66	Intens. mín. a baja veloc.	100 %	All set-ups	x	0	Uint8
1-67	Tipo de carga	[0] Carga pasiva	All set-ups	x		Uint8
1-68	Inercia mínima	ExpressionLimit	All set-ups	x	-4	Uint32
1-69	Inercia máxima	ExpressionLimit	All set-ups	x	-4	Uint32

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up only	FC 302 Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<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

## 4.3.3. 2-\* \* Frenos

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up	FC 302 only	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>2-0* Freno CC</b>							
2-00	CC mantenida	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	Intens. freno CC	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	Tiempo de frenado CC	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	Velocidad activación freno CC [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Func. energ. freno</b>							
2-10	Función de freno	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Límite potencia de freno (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	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
<b>2-2* Freno mecánico</b>							
2-20	Intensidad freno liber.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Velocidad activación freno [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Activar velocidad freno [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Activar retardo de freno	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

### 4.3.4. 3-\* \* Ref./Rampas

Par. N° #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up only	FC 302 Cambio durante el 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 Reallimentación	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

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up only	FC 302 Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>3-6* Rampa 3</b>						
3-60	Rampa 3 tipo	[0] Lineal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-61	Rampa 3 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-62	Rampa 3 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-65	Rel Rampa3/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-66	Rel. Rampa3 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-67	Rel. Rampa3/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-68	Rel. Rampa3 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>3-7* Rampa 4</b>						
3-70	Rampa 4 tipo	[0] Lineal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-71	Rampa 4 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-72	Rampa 4 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-75	Rel Rampa4/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-76	Rel. Rampa4 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-77	Rel. Rampa4/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-78	Rel. Rampa4 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>3-8* Otras rampas</b>						
3-80	Tiempo rampa veloc. fija	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Tiempo rampa parada rápida	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
<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	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

### 4.3.5. 4-\* \* Lím./Advert

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up	FC 302 only	Cambio durante el 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* Ctrl. realim. 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
<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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Advertencia realimentación alta	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Función Fallo Fase Motor	[1] Si	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

## 4.3.6. 5- \* \* Entrada/salida digital

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up	FC 302 only	Cambio durante el 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	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up	x	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
5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 valor bajo ref./realim	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Salida de pulsos</b>							
5-60	Termina 27 salida pulsos variable	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Termina 29 salida pulsos variable	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32

Par. N° #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up	FC 302 only	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>5-7* Entr. encoder 24V</b>							
5-70	Term. 32/33 resolución encoder	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Term. 32/33 direc. encoder	[0] Izqda. a dcha.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>5-9* Controlado por bus</b>							
5-90	Control de bus digital y de relé	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Control de bus salida de pulsos #27	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Tiempo lím. predet. salida pulsos #27	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Control de bus salida de pulsos #27	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Tiempo lím. predet. salida pulsos #29	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16

### 4.3.7. 6- \*\* E/S analógica

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up only	FC 302 Cambio durante el 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	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	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.	ExpressionLimit	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.	ExpressionLimit	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
<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

### 4.3.8. 7-\*-\* Controladores

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up only	FC 302 Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>7-0* Ctrlador PID vel.</b>						
7-00	Fuente de realim. PID de veloc.	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
7-02	Ganancia proporc. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-03	Tiempo integral PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
7-04	Tiempo diferen. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-05	Límite ganancia dif. PID veloc.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-06	Tiempo filtro paso bajo PID veloc.	10.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-08	Factor directo de alim. PID de veloc.	0 %	All set-ups	FALSE	0	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] Sf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-32	Valor arran. para ctrlador. PID proceso.	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
7-33	Ganancia proporc. PID de proc.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-34	Tiempo integral PID proc.	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-35	Tiempo diferencial PID proc.	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-36	Límite ganancia diferencial PID proceso.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-38	Factor directo aliment. PID de proc.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-39	Ancho banda En Referencia	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8

### 4.3.9. 8-\* Com. y opciones

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up only	FC 302 Cambio durante el 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.	[0] No	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Función tiempo límite	[1] Reanudar ajuste	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Aj. cód. ctrl.</b>						
8-10	Trama Cód. Control	[0] Protocolo FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Código de estado configurable STW	[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	[2] 9.600 baudios	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Retardo respuesta mín.	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
8-36	Retardo respuesta máx.	5000 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Retardo máx. intercarac.	25 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
<b>8-4* Conf. protoc. FC MC</b>						
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram.estándar1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-50	Selección inercia	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Selección parada rápida	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Selec. arranque	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Selec. sentido inverso	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Selec. referencia interna	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<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

### 4.3.10. 9-\*\*-\*\* Profibus

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up	FC 302 only	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
9-00	Consigna	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Dirección de nodo	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Selección de telegrama	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Páram. para señales	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Editar parám.	[1] Activado	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Control de proceso	[1] Act. master cíclico	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-31	Safe Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
9-44	Contador mensajes de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Código de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Número de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Contador situación fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Cód. de advert. Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-63	Veloc. Transmisión	[255] Sin vel. transmisión	All set-ups		TRUE	-	V2
9-64	Identificación dispositivos.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Número perfil Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Cód. control 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Cód. estado 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Reiniciar unidad	[0] Sin acción	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Parámetros definidos (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Parámetros definidos (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Parámetros definidos (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Parámetros definidos (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Parámetros definidos (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Parámetros cambiados (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Parámetros cambiados (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Parámetros cambiados (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Parámetros cambiados (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Parámetros cambiados (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

### 4.3.11. 10- \*\* Fieldbus CAN

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up only	FC 302 Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>10-0* Ajustes comunes</b>						
10-00	Protocolo CAN	Ujnt8	2 set-ups	FALSE	-	Ujnt8
10-01	Selecc. veloc. en baudios	Ujnt8	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
10-02	ID MAC	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt8
10-05	Lectura contador errores transm.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt8
10-06	Lectura contador errores recepción	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt8
10-07	Lectura contador bus desac.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Selección tipo de datos proceso	null	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
10-11	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt16
10-12	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt16
10-13	Parámetro de advertencia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
10-14	Referencia de red	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
10-15	Control de red	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>10-2* Filtro COS</b>						
10-20	Filtro COS 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
10-21	Filtro COS 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
10-22	Filtro COS 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
10-23	Filtro COS 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
<b>10-3* Acceso parám.</b>						
10-30	Índice Array	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt8
10-31	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
10-32	Revisión DeviceNet	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
10-33	Almacenar siempre	[0] No	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
10-34	Código de producto DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Ujnt16
10-39	Parámetros DeviceNet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
<b>10-5* CANopen</b>						
10-50	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt16
10-51	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt16

### 4.3.12. 13-\*\*\* Lógica Inteligente

Par. N° #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up only	FC 302 Cambio durante el 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

### 4.3.13. 14- \*\* Func. especiales

Par. Nº	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up only	FC 302 Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>14-0* Conmut. inversor</b>						
14-00	Patrón conmutación	[1] SFAYM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Frecuencia conmutación	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Sobremodulación	[1] Sf	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM aleatorio	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Alim. on/off</b>						
14-10	Fallo aliment.	[0] Sin función	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Tensión de red en fallo de red	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Función desequil. alimentación	[0] Desconexión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<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	-	Uint16
14-25	Retardo descon. con lim. 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. lim. intens.</b>						
14-30	Ctrl. lim. intens., Ganancia propor.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Control lim. inten., Tiempo integrac.	0,020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>14-4* Optimización energ</b>						
14-40	Nivel VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Mínima magnetización AEO	40 %	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] Sf	1 set-up	FALSE	-	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	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	1 set-up	FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	1 set-up	FALSE	-6	Uint16
<b>14-7* Compatibility</b>						
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

### 4.3.14. 15-\*\*\* Información de la Unidad

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up	FC 302 only	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>15-0* Datos func.</b>							
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uimt32
15-01	Horas funcionam.	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uimt32
15-02	Contador kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uimt32
15-03	Arranques	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
15-05	Sobretensión	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
15-06	Reiniciar contador kWh	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
<b>15-1* Ajustes reg. datos</b>							
15-10	Variable a registrar	0	2 set-ups		TRUE	-	Uimt16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 set-up		TRUE	-	Uimt8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt8
<b>15-2* Registro histórico</b>							
15-20	Registro histórico: Evento	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt8
15-21	Registro histórico: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
15-22	Registro histórico: Tiempo	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uimt32
<b>15-3* Registro fallos</b>							
15-30	Registro fallos: Código de fallo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt8
15-31	Registro fallos: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Registro fallos: Hora	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
<b>15-4* Id. dispositivo</b>							
15-40	Tipo FC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sección de potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tipo Cód. cadena solicitado	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Cadena de código	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº pedido convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Código tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	No id LCP	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Tarjeta control id SW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tarjeta potencia id SW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº serie convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Número serie tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up only	FC 302	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>15-6* Identific. de opción</b>							
15-60	Opción instalada	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº pedido opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº serie opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Inform. parámetro</b>							
15-92	Parámetros definidos	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt16

### 4.3.15. 16-\*\*\* Lecturas de datos

Par. N° #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up	FC 302 only	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>16-0* Estado general</b>							
16-00	Código de control	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Referencia [Unidad]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Referencia %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Cód. estado	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Valor real princ. [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Lectura personalizada	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Estado motor</b>							
16-10	Potencia [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Potencia [HP]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Tensión motor	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frecuencia	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Intensidad motor	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	Temperatura del sensor KTY	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	ángulo motor	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-22	Par [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
<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	Int32
16-33	Energía freno / 2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Int32
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	Int32
16-37	Máx. Int. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-38	Estado ctriador 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
<b>16-5* Ref. &amp; realim.</b>							
16-50	Referencia externa	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Referencia de pulsos	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Realimentación [Unit]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Referencia Digi pot	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up only	FC 302 Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<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 contex.	[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 contex.	[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	TRUE	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
<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

### 4.3.16. 17-\*\*-\*\* Opcs.realim. motor

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

### 4.3.17. 32-\*\*-\*\* MCO Basic Settings

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up only	FC 302 Cambio durante el 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	0	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* Feedback Source</b>						
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	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

### 4.3.18. 33- \*\* MCO Adv. Settings

Par. N° #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up	FC 302 only	Cambio durante el 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 ms	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Tiempo de filtro de desplazamiento	0 us	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 commut. 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

Par. Nº #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up only	FC 302 Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>33-5* Configuración E/S</b>						
33-50	Entrada digital Terminal X57/1	[0] Sin función	2 set-ups	TRUE	-	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] Si	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

### 4.3.19. 34- \*\* MCO Data Readouts

Par. N° #	Descripción de parámetro	Valor predeterminado	4-set-up	FC 302 only	Cambio durante el 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
<b>34-7* Lect. diagnóstico</b>							
34-70	Cód. alarma MCO 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	Cód. alarma MCO 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32



## 5. Especificaciones generales

### Alimentación de red (L1, L2, L3):

Tensión de alimentación	FC 302: 380-500 V ±10%
Tensión de alimentación	FC 302: 525-690 V ±10%
Frecuencia de alimentación	50/60 Hz
Máximo desequilibrio transitorio entre fases de alimentación	3,0 % de la tensión de alimentación nominal
Factor de potencia real ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ a la carga nominal
Factor de potencia de desplazamiento ( $\cos \phi$ ) próximo a la unidad	(> 0,98)
Activación de la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) $\leq 11$ kW	máximo 1 vez cada 2 minutos
Entorno según la norma EN60664-1	categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

*Esta unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar no más de 100.000 amperios simétricos RMS, 500/600/690 V como máximo.*

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

Tensión de salida	0 - 100% de la tensión de alimentación
Frecuencia de salida	0 - 800 Hz
Conmutación en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	0,01 - 3.600 s

### 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	4 (6)
Núm. terminal	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29, 32, 33,
Lógica	PNP o NPN
Nivel de tensión	0 - 24 V CC
Nivel de tensión, "0" lógico PNP	< 5 V CC
Nivel de tensión, "1" lógico PNP	> 10 V CC
Nivel de tensión, "0" lógico NPN <sup>2)</sup>	> 19 V CC
Nivel de tensión, "1" lógico NPN <sup>2)</sup>	< 14 V CC
Tensión máx. de entrada	28 V CC
Gama de frecuencias de impulsos	0 - 110 kHz
(Ciclo de trabajo) Anchura de pulso mín.	4,5 ms
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	4 k $\Omega$ (aprox.)

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

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

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

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

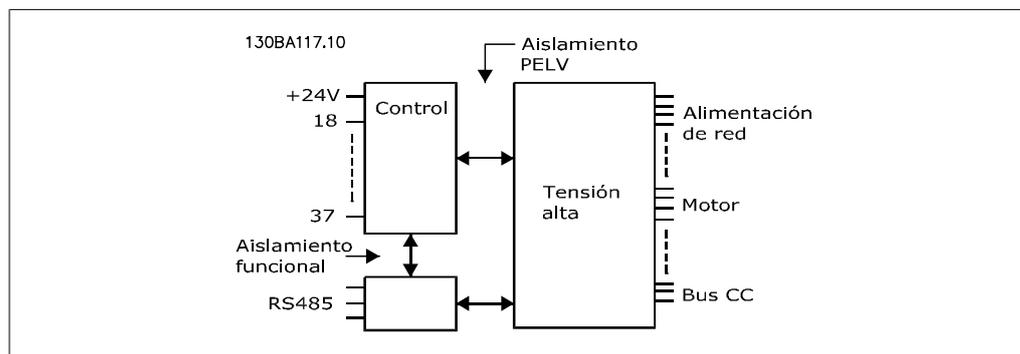
2) Excepto la entrada de parada segura del terminal 37.

3) El terminal 37 solo puede utilizarse como entrada para parada segura. El terminal 37 es adecuado para las instalaciones de categoría 3 según EN 954-1 (parada segura según la categoría 0 de EN 60204-1) tal y como exige la directiva 98/37/EC de la UE sobre maquinaria. El terminal 37 y la función de parada segura están diseñados de acuerdo con los estándares EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 y EN 954-1. Para el uso correcto y seguro de la función de parada segura, consulte la información y las instrucciones pertinentes en la Guía de Diseño.

Entradas analógicas:

Nº de entradas analógicas	2
Núm. terminal	53, 54
Modos	Tensión o intensidad
Selección de modo	Interruptor S201 e interruptor S202
Modo de tensión	Interruptor S201 / Interruptor S202 = OFF (U)
Nivel de tensión	De -10 a +10 V (escalable)
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	10 kΩ (aprox.)
Tensión máxima	± 20 V
Modo de intensidad	Interruptor S201 / Interruptor S202 = ON (I)
Nivel de intensidad	De 0 ó 4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	200 Ω (aprox.)
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	100 Hz

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



Entradas de pulso/encoder:

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

*Las entradas de pulsos y encoder (terminales 29, 32, 33) están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de los otros terminales de alta tensión.*

- 1) Sólo FC 302
- 2) Las entradas de pulsos son la 29 y la 33
- 3) Entradas de encoder: 32 = A y 33 = B

Salida digital:

Salidas digitales/de pulso programables	2
Núm. terminal	27, 29 <sup>1)</sup>
Nivel de tensión en salida digital/de frecuencia	0 - 24 V
Intensidad máx. de salida (drenador o fuente)	40 mA
Carga máx. en salida de frecuencia	1 kΩ
Carga capacitiva máx. en salida de frecuencia	10 nF
Frecuencia de salida mín. en salida de frecuencia	0 Hz
Frecuencia de salida máx. en salida de frecuencia	32 kHz
Precisión de salida de frecuencia	Error máx.: 0,1 % de la escala total
Resolución de salidas de frecuencia	12 bits

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

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

Salida analógica:

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

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

## Tarjeta de control, salida de 10 V CC:

Núm. terminal	50
Tensión de salida	10,5 V ±0,5 V
Carga máx.	15 mA

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

## Tarjeta de control, comunicación serie RS 485:

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

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

## Tarjeta de control, comunicación serie USB:

USB estándar	1.1 (velocidad máxima)
Conector USB	Conector USB tipo B "dispositivo"

*La conexión al PC se realiza por medio de un cable USB estándar ordenador/dispositivo.*

*La conexión USB se encuentra galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de alta tensión.*

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

## Salidas de relé:

Salidas de relé programables	2
Nº de terminal del relé 01	1-3 (desconexión), 1-2 (conexión)
Carga máx. del terminal (CA-1) <sup>1)</sup> en 1-3 (NC), 1-2 (NA) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15) <sup>1)</sup> (Carga inductiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. del terminal (CC-1) <sup>1)</sup> en 1-2 (NA), 1-3 (NC) (Carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga máx. del terminal (CC-13) <sup>1)</sup> (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Nº de terminal del relé 02 (sólo en FC 302)	4-6 (desconexión), 4-5 (conexión)
Carga máx. del terminal (CA-1) <sup>1)</sup> en 4-5 (NA) (Carga resistiva)	400 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15) <sup>1)</sup> en 4-5 (NA) (Carga inductiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. del terminal (CC-1) <sup>1)</sup> en 4-5 (NA) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx. del terminal (CC-13) <sup>1)</sup> en 4-5 (NA) (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máx. del terminal (CA-1) <sup>1)</sup> en 4-6 (NC) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15) <sup>1)</sup> en 4-6 (NC) (Carga inductiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. del terminal (CC-1) <sup>1)</sup> en 4-6 (NC) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máx. del terminal (CC-13) <sup>1)</sup> en 4-6 (NC) (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mín. del terminal en 1-3 (NC), 1-2 (NA), 4-6 (NC), 4-5 (NA)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1	categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

*1) IEC 60947, secciones 4 y 5*

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

Longitudes y secciones de cables:

Longitud máx. del cable de motor, apantallado/blindado	150 m
Longitud máxima del cable de motor, no apantallado/no blindado	300 m
Sección máxima para los terminales de control, cable flexible/rígido sin manguitos en los extremos	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Sección máxima para los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Sección máxima para los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos y abrazadera	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Sección mínima para los terminales de control	0,25 mm <sup>2</sup> / 24 AWG

Rendimiento de la tarjeta de control:

Intervalo de exploración	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:

Armario	IP 21/ Tipo 1, IP 54/ Tipo 12
Prueba de vibración	1,0 g
	5% - 95% (IEC 721-3-3; Clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento
Humedad relativa máx.	clase H25
Entorno agresivo (IEC 60068-2-43)	clase H25
Temperatura ambiente <sup>1)</sup>	Máx. 50 °C (promedio de 24 horas, máx. 45 °C)

*1) Para temperaturas ambiente altas, vea las condiciones especiales en la Guía de Diseño*

Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa	0 °C
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido	- 10 °C
Temperatura durante el almacenamiento/transporte	-25 - +65/70 °C
Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia	1.000 m

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

Normas EMC (emisión)	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN
Normas EMC (inmunidad)	61000-4-6

*Consulte las condiciones especiales en la Guía de Diseño*

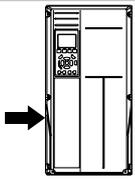
#### Protección y características:

---

- Protección del motor térmico-electrónica frente a sobrecargas.
- 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, protecciones, 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, cambiar el patrón de conmutación o ambas cosas a fin de asegurar su rendimiento.

### 5.1.1. Especificaciones del producto:

380 - 500 V									
Tipo de VLT		P110		P132		P160		P200	
<b>Intensidad de salida</b>	[VCA]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Continua (100/ 100%) [A]	400	212	260	260	315	315	395	395	480
Intermitente (150/ 110%) [A]	400	318	286	390	347	473	435	593	528
Continua (100/ 100%) [A]	460/ 500	190	240	240	302	302	361	361	443
Intermitente (150/ 110%) [A]	460/ 500	285	264	360	332	453	397	542	487
<b>Salida kVA</b>									
Continua (100/ 100%) [kVA]	400	147	180	180	218	218	274	274	333
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	400	220	198	270	240	327	301	410	366
Continua (100/ 100%) [kVA]	460	151	191	191	241	241	288	288	353
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	460	227	210	287	265	361	316	431	388
Continua (100/ 100%) [kVA]	500	165	208	208	262	262	313	313	384
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	500	247	229	312	288	392	344	469	422
<b>Salida típica en el eje</b>									
Sobrecarga alta (150%) [kW]	400	110		132		160		200	
Sobrecarga normal (110%) [kW]	400	132		160		200		250	
Sobrecarga alta (150%) [CV]	460	150		200		250		300	
Sobrecarga normal (110%) [CV]	460	200		250		300		350	
Sobrecarga alta (150%) [kW]	500	132		160		200		250	
Sobrecarga normal (110%) [kW]	500	160		200		250		315	
<b>Máx. longitud del cable del motor</b>		150 m (500 pies) apantallado, 300 m (1.000 pies) sin apantallar							
<b>Tensión de salida [%]</b>		0-100% de la tensión de línea CA							
<b>Frecuencia de salida [Hz]</b>		0-450							
<b>Tensión nominal del motor [V]</b>		400/460/500							
<b>Frecuencia nominal del motor [Hz]</b>		50/60							
<b>Protección térmica en funcionamiento</b>		ETR para motor (Clase 20)							
<b>Protección térmica en funcionamiento</b>	Grados C.	VLT des- conecta a 90	VLT desco- necta a 105	VLT des- conecta a 105	VLT des- conecta a 115				
<b>Conmutación en la salida</b>		Ilimitada							
<b>Tiempos de rampa [s]</b>		0.01 - 3600							

380 - 500 V									
Tipo de VLT	P110	P132	P160	P200					
									
Máx. corriente de entrada [A]	400	204	251	251	304	304	381	381	463
Máx. corriente de entrada [A]	460/ 500	183	231	231	291	291	348	348	427
Fusibles previos externos máx. <sup>1)</sup> [A]	350		400		500		600		
Fusibles ultrarrápidos <sup>2)</sup> CA [A] (cant.)					20 (3)				
Fusible SMPS <sup>3)</sup> [A]					4				
Fusible para ventilador CA <sup>3)</sup> [A]					4				
Tensión de alimentación [V]	Trifásica de 380-500 ± 10%								
Frecuencia de alimentación [Hz]	50/ 60								
Factor de potencia	mayor que 0,90								
Rendimiento	0.98								
<b>Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal (400 V)</b>									
Sobrecarga alta (150%) [W]	2995		3425		3910		4625		
Sobrecarga normal (110%) [W]	3782		4213		5119		5893		
Armario	IP00, IP21/ NEMA 1 e IP54/ NEMA 12								
Prueba de vibración [g]	0.7								
Humedad relativa [%]	93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)								
Temperatura ambiente [grados C]	-10 grad. C a 40 grad. C continuamente, periódicamente a +45 grad. C								
	-25 grad. C a +65/ 70 grad. C para almacenamiento/transporte								
Protección del convertidor por frecuencia ajustable	Protección de cortocircuito y tierra								
<b>Peso <sup>5)</sup></b>									
IP00/ Chasis [kg]	90.5		111.8		122.9		137.7		
IP21 / NEMA 1 [kg]	104.1		125.4		136.3		151.3		
IP54/ NEMA 12 [kg]	104.1		125.4		136.3		151.3		

1) Bussmann serie 170M6000. Véase tabla de fusibles

2) Bussmann FWH-20A6F o equivalente exacto, 3 por unidad

3) Bussmann KTK-4 o equivalente exacto, 1 por unidad

4) Litlefuse KLK-15 o equivalente exacto, 1 por unidad

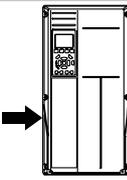
5) VLT con opción de entrada estándar, sin freno, sin reparto de carga

380 - 500 V									
Tipo de VLT		P250	P315	P355	P400				
<b>Intensidad de salida</b>	[VCA]								
Continua (100/ 100%) [A]	400	480	600	600	658	658	745	695	800
Intermitente (150/ 110%) [A]	400	720	660	900	724	987	820	1043	880
Continua (100/ 100%) [A]	460/ 500	443	540	540	590	590	678	678	730
Intermitente (150/ 110%) [A]	460/ 500	665	594	810	649	885	746	1017	803
<b>Salida kVA</b>									
Continua (100/ 100%) [kVA]	400	333	416	416	456	456	516	482	554
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	400	499	457	624	501	684	568	723	610
Continua (100/ 100%) [kVA]	460	353	430	430	470	470	540	540	582
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	460	529	473	645	517	705	594	810	640
Continua (100/ 100%) [kVA]	500	384	468	468	511	511	587	587	632
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	500	575	514	701	562	766	646	881	695
<b>Salida típica en el eje</b>									
Sobrecarga alta (150%) [kW]	400	250		315		355		400	
Sobrecarga normal (110%) [kW]	400	315		355		400		450	
Sobrecarga alta (150%) [CV]	460	350		450		500		550	
Sobrecarga normal (110%) [CV]	460	450		500		600		600	
Sobrecarga alta (150%) [kW]	500	315		355		400		500	
Sobrecarga normal (110%) [kW]	500	355		400		500		530	
<b>Máx. longitud del cable del motor</b>		150 m (500 pies) apantallado, 300 m (1.000 pies) sin apantallar							
<b>Tensión de salida [%]</b>		0-100% de la tensión de línea CA							
<b>Frecuencia de salida [Hz]</b>		0-300				0-200			
<b>Tensión nominal del motor [V]</b>		400/460/500							
<b>Frecuencia nominal del motor [Hz]</b>		50/60							
<b>Protección térmica en funcionamiento</b>		ETR para motor (Clase 20)							
<b>Protección térmica en funcionamiento</b>	Grados C.	El VLT se desconecta a 95 grados Celsius							
<b>Conmutación en la salida</b>		Ilimitada							
<b>Tiempos de rampa [s]</b>		0.01 - 3600							

		380 - 500 V							
Tipo de VLT		P250	P315	P355	P400	P400	P400	P400	P400
Máx. corriente de entrada [A]		400	472	590	590	647	647	733	684 787
Máx. corriente de entrada [A]		460/ 500	436	531	531	580	580	667	667 718
Fusibles previos externos máx. <sup>1)</sup> [A]			700			900		900	900
Fusibles ultrarrápidos <sup>2)</sup> CA [A] (cant.)							20 (3)		
Fusible SMPS <sup>3)</sup> [A]							4		
Fusible para ventilador CA <sup>3)</sup> [A]			4				15		
Tensión de alimentación [V]		Trifásica de 380-500 ± 10%							
Frecuencia de alimentación [Hz]		50/ 60							
Factor de potencia		mayor que 0,90							
Rendimiento		0.98							
<b>Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal (400 V)</b>									
Sobrecarga alta (150%) [W]		6005	6960			7691			7964
Sobrecarga normal (110%) [W]		7630	7701			8879			9428
Armario		IP00, IP21/ NEMA 1 e IP54/ NEMA 12							
Prueba de vibración [g]		0.7							
Humedad relativa [%]		93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)							
Temperatura ambiente [grados C]		-10 grad. C a 40 grad. C continuamente, periódicamente a +45 grad. C							
		-25 grad. C a +65/ 70 grad. C para almacenamiento/transporte							
Protección del convertidor por frecuencia ajustable		Protección de cortocircuito y tierra							
<b>Peso <sup>5)</sup></b>									
IP00/ Chasis [kg]		221.4	234.1			236.4			277.3
IP21 / NEMA 1 [kg]		263.2	270.0			272.3			313.2
IP54/ NEMA 12 [kg]		263.2	270.0			272.3			313.2

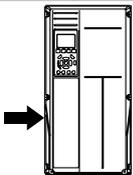
- 1) Bussmann serie 170M6000. Véase tabla de fusibles
- 2) Bussmann FWH-20A6F o equivalente exacto, 3 por unidad
- 3) Bussmann KTK-4 o equivalente exacto, 1 por unidad
- 4) Litlefuse KLK-15 o equivalente exacto, 1 por unidad
- 5) VLT con opción de entrada estándar, sin freno, sin carga compartida

525 - 690 V							
Tipo de VLT		P110	P132	P160			
<b>Intensidad de salida</b>	[VCA]	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Continua (100/ 100%) [A]	550	137	162	162	201	201	253
Intermitente (150/ 110%) [A]	550	206	178	243	221	302	278
Continua (100/ 100%) [A]	575/ 690	131	155	155	192	192	242
Intermitente (150/ 110%) [A]	575/ 690	197	171	233	211	288	266
<b>Salida kVA</b>							
Continua (100/ 100%) [kVA]	550	131	154	154	191	191	241
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	550	196	170	231	211	287	265
Continua (100/ 100%) [kVA]	575	130	154	154	191	191	241
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	575	196	170	232	210	287	265
Continua (100/ 100%) [kVA]	690	157	185	185	229	229	289
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	690	235	204	278	252	344	318
<b>Salida típica en el eje</b>							
Sobrecarga alta (150%) [kW]	550	90		110		132	
Sobrecarga normal (110%) [kW]	550	110		132		160	
Sobrecarga alta (150%) [CV]	575	125		150		200	
Sobrecarga normal (110%) [CV]	575	150		200		250	
Sobrecarga alta (150%) [kW]	690	110		132		160	
Sobrecarga normal (110%) [kW]	690	132		160		200	
<b>Máx. longitud del cable del motor</b>		150 m (500 pies) apantallado, 300 m (1.000 pies) sin apantallar					
<b>Tensión de salida [%]</b>		0-100% de la tensión de línea CA					
<b>Frecuencia de salida [Hz]</b>		0-200					
<b>Tensión nominal del motor [V]</b>		550/ 575/ 690					
<b>Frecuencia nominal del motor [Hz]</b>		50/60					
<b>Protección térmica en funcionamiento</b>		ETR para motor (Clase 20)					
<b>Protección térmica en funcionamiento</b>		85		90		110	
<b>Conmutación en la salida</b>		Ilimitada					
<b>Tiempos de rampa [s]</b>		0.01 - 3600					

525 - 690 V							
Tipo de VLT	P110		P132		P160		
							
Máx. corriente de entrada [A]	550	130	158	158	198	198	245
Máx. corriente de entrada [A]	575	124	151	151	189	189	234
Máx. corriente de entrada [A]	690	128	155	155	197	197	240
Fusibles previos externos máx. <sup>1)</sup> [A]	225		250		350		
Fusibles ultrarrápidos <sup>2)</sup> CA [A] (cant.)			20 (3)				
Fusible SMPS <sup>3)</sup> [A]			4				
Fusible para ventilador CA <sup>3)</sup> [A]			4				
Tensión de alimentación [V]	Trifásica de 525-690 ± 10%						
Frecuencia de alimentación [Hz]	50/ 60						
Factor de potencia	>0,90 para 525 V, >0,85 para 690 V						
Rendimiento	0.98						
<b>Pérdida de potencia a carga máx. nominal (690 V)</b>							
Sobrecarga alta (150%) [W]	2665		2953		3451		
Sobrecarga normal (110%) [W]	3114		3612		4293		
Armario	IP00, IP21/ NEMA 1 e IP54/ NEMA 12						
Prueba de vibración [g]	0.7						
Humedad relativa [%]	93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)						
Temperatura ambiente [grados C]	-10 grad. C a 40 grad. C continuamente, periódicamente a +45 grad. C -25 grad. C a +65/ 70 grad. C para almacenamiento/transporte						
Protección del convertidor por frecuencia ajustable	Protección de cortocircuito y tierra						
<b>Peso <sup>5)</sup></b>							
IP00/ Chasis [kg]	81.9		90.5		111.8		
IP21 / NEMA 1 [kg]	95.5		104.1		125.4		
IP54/ NEMA 12 [kg]	95.5		104.1		125.4		

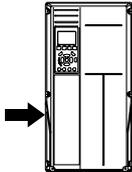
- 1) Bussmann serie 170M6000. Véase tabla de fusibles
- 2) Bussmann FWH-20A6F o equivalente exacto, 3 por unidad
- 3) Bussmann KTK-4 o equivalente exacto, 1 por unidad
- 4) Litlefuse KLK-15 o equivalente exacto, 1 por unidad
- 5) VLT con opción de entrada estándar, sin freno, sin carga compartida

525 - 690 V									
Tipo de VLT		P200	P250	P315	P355				
<b>Intensidad de salida</b>	[VCA]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Continua (100/ 100%) [A]	550	253	303	303	360	360	418	395	470
Intermitente (150/ 110%) [A]	550	380	333	455	396	540	460	593	517
Continua (100/ 100%) [A]	575/ 690	242	290	290	344	344	400	380	450
Intermitente (150/ 110%) [A]	575/ 690	363	319	435	378	516	440	570	495
<b>Salida kVA</b>									
Continua (100/ 100%) [kVA]	550	241	289	289	343	343	398	376	448
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	550	362	318	433	377	514	438	564	493
Continua (100/ 100%) [kVA]	575	241	289	289	343	343	398	378	448
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	575	362	318	433	377	514	438	568	493
Continua (100/ 100%) [kVA]	690	289	347	347	411	411	478	454	538
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	690	434	381	520	452	617	526	681	592
<b>Salida típica en el eje</b>									
Sobrecarga alta (150%) [kW]	550	160		200		250		315	
Sobrecarga normal (110%) [kW]	550	200		250		315		355	
Sobrecarga alta (150%) [CV]	575	250		300		350		400	
Sobrecarga normal (110%) [CV]	575	300		350		400		450	
Sobrecarga alta (150%) [kW]	690	200		250		315		355	
Sobrecarga normal (110%) [kW]	690	250		315		400		450	
<b>Máx. longitud del cable del motor</b>		150 m (500 pies) apantallado, 300 m (1.000 pies) sin apantallar							
<b>Tensión de salida [%]</b>		0-100% de la tensión de línea CA							
<b>Frecuencia de salida [Hz]</b>		0-200				0-150			
<b>Tensión nominal del motor [V]</b>		550/ 575/ 690							
<b>Frecuencia nominal del motor [Hz]</b>		50/60							
<b>Protección térmica en funcionamiento</b>		ETR para motor (Clase 20)							
<b>Protección térmica en funcionamiento</b>		110		110		110		85	
<b>Conmutación en la salida</b>		Ilimitada							
<b>Tiempos de rampa [s]</b>		0.01 - 3600							

		525 - 690 V								
Tipo de VLT		P200	P250	P315	P355					
										
Máx. corriente de entrada [A]		550	245	299	299	355	355	408	381	453
Máx. corriente de entrada [A]		575	234	286	286	339	339	390	366	434
Máx. corriente de entrada [A]		690	240	296	296	352	352	400	366	434
Fusibles previos externos máx. <sup>1)</sup> [A]			400		500		600		700	
Fusibles ultrarrápidos <sup>2)</sup> CA [A] (cant.)							20 (3)			
Fusible SMPS <sup>3)</sup> [A]							4			
Fusible para ventilador CA <sup>3)</sup> [A]							4			
Tensión de alimentación [V]		Trifásica de 525-690 ± 10%								
Frecuencia de alimentación [Hz]		50/ 60								
Factor de potencia		>0,90 para 525 V, >0,85 para 690 V								
Rendimiento		0.98								
<b>Pérdida de potencia a carga máx. nominal (690 V)</b>										
Sobrecarga alta (150%) [W]		4275	4875	5185	5383					
Sobrecarga normal (110%) [W]		5156	5821	6149	6449					
Armario		IP00, IP21/ NEMA 1 e IP54/ NEMA 12								
Prueba de vibración [g]		0.7								
Humedad relativa [%]		93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)								
Temperatura ambiente [grados C]		-10 grad. C a 40 grad. C continuamente, periódicamente a +45 grad. C								
		-25 grad. C a +65/ 70 grad. C para almacenamiento/transporte								
Protección del convertidor por frecuencia ajustable		Protección de cortocircuito y tierra								
Peso <sup>5)</sup>										
IP00/ Chasis [kg]		122.9	137.7	151.3	221					
IP21 / NEMA 1 [kg]		136.3	151.3	164.9	263					
IP54/ NEMA 12 [kg]		136.3	151.3	164.9	263					

- 1) Bussmann serie 170M6000. Véase tabla de fusibles
- 2) Bussmann FWH-20A6F o equivalente exacto, 3 por unidad
- 3) Bussmann KTK-4 o equivalente exacto, 1 por unidad
- 4) Litlefuse KLK-15 o equivalente exacto, 1 por unidad
- 5) VLT con opción de entrada estándar, sin freno, sin carga compartida

525 - 690 V							
Tipo de VLT		P400		P500		P560	
<b>Intensidad de salida</b>	[VCA]	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Continua (100/ 100%) [A]	550	429	523	523	596	596	630
Intermitente (150/ 110%) [A]	550	644	575	785	656	894	693
Continua (100/ 100%) [A]	575/ 690	410	500	500	570	570	630
Intermitente (150/ 110%) [A]	575/ 690	615	550	750	627	855	693
<b>Salida kVA</b>							
Continua (100/ 100%) [kVA]	550	409	498	498	568	568	600
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	550	613	548	747	625	852	660
Continua (100/ 100%) [kVA]	575	408	498	498	568	568	627
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	575	612	548	747	624	852	690
Continua (100/ 100%) [kVA]	690	490	598	598	681	681	753
Intermitente (150/ 110%) [kVA]	690	735	657	896	749	1022	828
<b>Salida típica en el eje</b>							
Sobrecarga alta (150%) [kW]	550	315		400		450	
Sobrecarga normal (110%) [kW]	550	400		450		500	
Sobrecarga alta (150%) [CV]	575	400		500		600	
Sobrecarga normal (110%) [CV]	575	500		600		650	
Sobrecarga alta (150%) [kW]	690	400		500		560	
Sobrecarga normal (110%) [kW]	690	500		560		630	
<b>Máx. longitud del cable del motor</b>		150 m (500 pies) apantallado, 300 m (1.000 pies) sin apantallar					
<b>Tensión de salida [%]</b>		0-100% de la tensión de línea CA					
<b>Frecuencia de salida [Hz]</b>		0-150					
<b>Tensión nominal del motor [V]</b>		550/ 575/ 690					
<b>Frecuencia nominal del motor [Hz]</b>		50/60					
<b>Protección térmica en funcionamiento</b>		ETR para motor (Clase 20)					
<b>Protección térmica en funcionamiento</b>		85		85		85	
<b>Conmutación en la salida</b>		Ilimitada					
<b>Tiempos de rampa [s]</b>		0.01 - 3600					

525 - 690 V							
Tipo de VLT	P400		P500		P560		
							
Máx. corriente de entrada [A]	550	413	504	504	574	574	607
Máx. corriente de entrada [A]	575	395	482	482	549	549	607
Máx. corriente de entrada [A]	690	395	482	482	549	549	607
Fusibles previos externos máx. <sup>1)</sup> [A]	700		900		900		
Fusibles ultrarrápidos <sup>2)</sup> CA [A] (cant.)					20 (3)		
Fusible SMPS <sup>3)</sup> [A]					4		
Fusible para ventilador CA <sup>3)</sup> [A]	4				15		
Tensión de alimentación [V]	Trifásica de 525-690 ± 10%						
Frecuencia de alimentación [Hz]	50/ 60						
Factor de potencia	>0,90 para 525 V						
Rendimiento	0.98						
<b>Pérdida de potencia a carga máx. nominal (690 V)</b>							
Sobrecarga alta (150%) [W]	5818		7671		8715		
Sobrecarga normal (110%) [W]	7249		8727		9673		
Armario	IP00, IP21/ NEMA 1 e IP54/ NEMA 12						
Prueba de vibración [g]	0.7						
Humedad relativa [%]	93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)						
Temperatura ambiente [grados C]	-10 grad. C a 40 grad. C continuamente, periódicamente a +45 grad. C -25 grad. C a +65/ 70 grad. C para almacenamiento/transporte						
Protección del convertidor por frecuencia ajustable	Protección de cortocircuito y tierra						
<b>Peso <sup>5)</sup></b>							
IP00/ Chasis [kg]	221		236		277		
IP21 / NEMA 1 [kg]	263		272		313		
IP54/ NEMA 12 [kg]	263		272		313		

- 1) Bussmann serie 170M6000. Véase tabla de fusibles
- 2) Bussmann FWH-20A6F o equivalente exacto, 3 por unidad
- 3) Bussmann KTK-4 o equivalente exacto, 1 por unidad
- 4) Litlefuse KLK-15 o equivalente exacto, 1 por unidad
- 5) VLT con opción de entrada estándar, sin freno, sin carga compartida

## 6. Advertencias y alarmas

### 6.1. Mensajes de estado

#### 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] (Reiniciar) del panel de control LCP.
2. A través de una entrada digital con la función "Reset".
3. Mediante comunicación serie/bus de campo opcional.



**¡NOTA!**

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

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

Las alarmas bloqueadas ofrecen una protección adicional, ya que es preciso apagar la fuente de alimentación para poder reiniciarlas. Cuando vuelva a conectarse el convertidor de frecuencia, dejará de estar bloqueado y podrá reiniciarse tal y como se ha indicado anteriormente, una vez subsanada la causa.

Las alarmas que no estén bloqueadas también se pueden reiniciar utilizando la función de reinicio automático de los parámetros 14-20 (Advertencia: ¡puede producirse un reinicio automático!)

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

Esto es posible por ejemplo en los parámetros 1-90, *Protección térmica del 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.

No	Descripción	Adver- tencia	Alarma/Des- conexión	Bloqueo por des- conexión/alarma	Referencia de parámetro
1	10 V bajo	X			
2	Error de cero activo	(X)	(X)		6-01
3	Sin motor	(X)			1-80
4	Pérdida de fase de alimentación	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tensión de enlace de CC alta	X			
6	Tensión de enlace de CC baja	X			
7	Sobretensión CC	X	X		
8	Tensión de CC baja	X	X		
9	Sobrecarga del inversor	X	X		
10	Sobretemperatura del ETR del motor	(X)	(X)		1-90
11	Sobretemperatura del termistor del motor	(X)	(X)		1-90
12	Límite de par	X	X		
13	Sobreintensidad	X	X	X	
14	Fallo Tierra	X	X	X	
15	Hardware incorrecto		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo límite de código de control	(X)	(X)		8-04
23	Fallo del ventilador interno	X			
24	Fallo del ventilador externo	X			14-53
25	Resistencia de freno cortocircuitada	X			
26	Límite de potencia de la resistencia del freno	(X)	(X)		2-13
27	Chopper de freno cortocircuitado	X	X		
28	Comprobación del freno	(X)	(X)		2-15
29	Sobretemperatura de la placa de alimentación	X	X	X	
30	Falta la fase U del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Falta la fase V del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Falta la fase W del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Fallo en la carga de arranque		X	X	
34	Fallo de comunicación del bus de campo	X	X		
36	Fallo de red	X	X		
38	Fallo interno		X	X	
40	Sobrecarga de la salida digital del terminal 27	(X)			5-00, 5-01
41	Sobrecarga de la salida digital del terminal 29	(X)			5-00, 5-02
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/6	(X)			5-32
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/7	(X)			5-33
47	Alimentación de 24 V baja	X	X	X	
48	Alimentación de 1,8 V baja		X	X	
49	Límite de velocidad	X			
50	Fallo de calibración del AMA		X		
51	Comprobación AMA de $U_{nom}$ y $I_{nom}$		X		
52	$I_{nom}$ de AMA baja		X		
53	Motor del AMA demasiado grande		X		
54	Motor del AMA demasiado pequeño		X		
55	Parámetro AMA fuera de rango		X		
56	AMA interrumpido por el usuario		X		
57	Tiempo límite de AMA		X		
58	Fallo interno de AMA	X	X		
59	Límite de intensidad	X			

Tabla 6.1: Lista de códigos de alarma/advertencia

No.	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Bloqueo por desconexión/alarma	Referencia de parámetro
61	Error de seguimiento	(X)	(X)		4-30
62	Frecuencia de salida en límite máximo	X			
63	Freno mecánico bajo		(X)		2-20
64	Límite de tensión	X			
65	Temperatura excesiva en placa de control	X	X	X	
66	Temperatura baja del disipador térmico	X			
67	La configuración de opciones ha cambiado		X		
68	parada segura	(X)	(X) <sup>1)</sup>		5-19
70	Config. incorrecta del conv.			X	
71	PTC 1 Parada segura	X	X <sup>1)</sup>		5-19
72	Fallo peligroso			X <sup>1)</sup>	5-19
80	Convertidor inicializado a valor predeterminado		X		
90	Pérdida del encoder	(X)	(X)		17-61
91	Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54			X	S202
100-199	Consulte el Manual de Funcionamiento del MCO 305				
250	Nueva pieza de recambio			X	14-23
251	Nuevo cód. descriptivo:		X	X	

Tabla 6.2: Lista de códigos de alarma/advertencia

(X) Dependiente del parámetro

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

Una desconexión es la acción desencadenada al producirse una alarma. La desconexión dejará el motor en inercia y podrá reiniciarse pulsando el botón de reinicio o reiniciando desde una entrada digital (Par. 5-1\* [1]). El evento que generó la alarma no puede dañar al convertidor ni crear condiciones peligrosas. Un bloqueo por alarma es la acción que se desencadena cuando se produce una alarma cu-

ya causa podría producir daños al convertidor o a los equipos conectados. Una situación de bloqueo por alarma solamente se puede reiniciar apagando y encendiendo el equipo.

Indicación LED	
Advertencia	amarillo
Alarma	rojo intermitente
Bloqueo por alarma	amarillo y rojo

Código de estado ampliado del código de alarma									
Bit	Hex	Dec	Código alarma	de	Código alarma 2	de	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado
0	00000001	1	Comprobación del freno		Descon. servicio, Lectura/ escritura		Comprobación del freno		En rampa
1	00000002	2	Temp. tarj. pot.		Descon. servicio, (reservado)		Temp. tarj. pot.		AMA en func.
2	00000004	4	Fallo Tierra		Descon. serv., Cód. descrip./ Pieza recambio		Fallo Tierra		Arranque CW/ CCW
3	00000008	8	Temp. tarj. ctrl		Descon. servicio, (reservado)		Temp. tarj. ctrl		Enganche abajo
4	00000010	16	Cód. ctrl TO		Descon. servicio, (reservado)		Cód. ctrl TO		Enganche arriba
5	00000020	32	Sobreintensidad				Sobreintensidad		Realim. alta
6	00000040	64	Límite de par				Límite de par		Realim. baja
7	00000080	128	Sobr. termi mot				Sobr. termi mot		Intensidad salida alta
8	00000100	256	Sobrt ETR mot				Sobrt ETR mot		Intensidad salida baja
9	00000200	512	Sobrecar. inv.				Sobrecar. inv.		Frecuencia salida alta
10	00000400	1024	Tensión baja CC				Tensión baja CC		Frecuencia salida baja
11	00000800	2048	Sobretens. CC				Sobretens. CC		Comprobación freno OK
12	00001000	4096	Cortocircuito				Tensión baja CC		Frenado máx.
13	00002000	8192	Fallo en la carga de arranque				Tensión alta CC		Frenado
14	00004000	16384	Pérd. fase alim.				Pérd. fase alim.		Fuera del rango de velocidad
15	00008000	32768	AMA no OK				Sin motor		Ctrol. sobretens. activo
16	00010000	65536	Err. cero activo				Err. cero activo		Frenado de CA
17	00020000	131072	Fallo interno	Error de KTY	10 V bajo		Adv. de KTY	Temporizador de bloqueo con contraseña	
18	00040000	262144	Sobrecar. freno	Error de ventiladores	Sobrecar. freno		Adv. de ventiladores	Protección por contraseña	
19	00080000	524288	Pérdida fase U	Error de ECB	Resistencia de freno		Adv. de ECB		
20	00100000	1048576	Pérdida fase V		Freno IGBT				
21	00200000	2097152	Pérdida fase W		Límite de veloc.				
22	00400000	4194304	Fallo bus de campo		Fallo bus de campo				Sin uso
23	00800000	8388608	Alim. baja 24 V		Alim. baja 24 V				Sin uso
24	01000000	16777216	Fallo de red		Fallo de red				Sin uso
25	02000000	33554432	Alim. baja 1,8 V		Límite intensidad				Sin uso
26	04000000	67108864	Resistencia de freno		Baja temp.				Sin uso
27	08000000	134217728	Freno IGBT		Límite de tensión				Sin uso
28	10000000	268435456	Cambio opción		Pérdida del encoder				Sin uso
29	20000000	536870912	Convertidor inicializado		Lím. frec. salida				Sin uso
30	40000000	1073741824	Parada segura (A68)	Parada segura PTC 1 (A71)	Parada segura (W68)		Parada segura PTC 1 (W71)		Sin uso
31	80000000	2147483648	Fr. mecán. bajo	Fallo peligroso (A72).	Cód. estado ampliado				Sin uso

Tabla 6.3: Descripción del código de alarma, del código de aviso y del código de estado ampliado

Los códigos de alarma, códigos de aviso 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 los par. 16-90 - 16-94.

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

La tensión del terminal 50 en la tarjeta de control está por debajo de 10 V.  
Elimine carga del terminal 50, ya que la alimentación de 10 V está sobrecargada. Máx. 15 mA o mínimo 590 Ω.

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

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

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

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

**ADVER./ALARMA 4, Pérdida de fase de red:**

Falta una fase en la alimentación de red, o bien el desequilibrio de tensión de la red es demasiado alto.  
Este mensaje también aparece si se produce una avería en el rectificador de entrada del convertidor de frecuencia.  
Compruebe la tensión de alimentación y las intensidades de alimentación del convertidor de frecuencia.

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

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

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

Tensión de circuito interm. (CC) inferior al lím. de baja tensión del sistema de control . El convertidor de frecuencia sigue activo.

**ADVER./ALARMA 7, Sobretensión CC:**

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

**Posibles soluciones:**

- Conecte una resistencia de freno
- Aumente el tiempo de rampa
- Active las funciones del par. 2-10
- Aumente el valor del par. 14-26

Límites de advertencias y alarmas:		
Convertidor de frecuencia:	3 x 380 - 500 V	3 x 525 - 690 V
	[V CC]	[V CC]
Baja tensión	402	553
Advertencia de tensión baja	423	585
Advertencia de tensión alta (sin freno - con freno)	817/828	1084/1109
Sobretensión	855	1130

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

**ADVER./ALARMA 8, Baja tensión CC:**

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

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

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

El convertidor de frecuencia está a punto de desconectarse a causa de una sobrecarga (intensidad muy elevada durante demasiado tiempo). El contador 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 se ha sobrecargado más de un 100% durante demasiado tiempo.

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

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



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

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

**ADVER./ALARMA 12, Límite de par:**

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

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

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

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

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

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

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

**ALARMA 15, Hardware incompleto:**

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

**ALARMA 16, Cortocircuito:**

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

Apague el convertidor de frecuencia y elimine el cortocircuito.

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

No hay comunicación con el convertidor de frecuencia.

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

Si el par. 8-04 se ajusta en *Parada y Desconexión*, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia efectuará una rampa de deceleración hasta desconectarse, al tiempo que emite una alarma.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

El transistor de freno se controla durante el funcionamiento y, si se produce un cortocircuito, aparece esta advertencia y se desconecta la función de freno. El convertidor de frecuencia podrá seguir funcionando, pero en el momento en que se cortocircuite el transis-

tor de freno se transmitirá una energía significativa a la resistencia de freno, aunque esa función esté desactivada.

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

Esta alarma/advertencia podría producirse también si la resistencia de freno se sobrecalienta. Los terminales 104 a 106 están disponibles para resistencia de freno. Entradas Klixon, véase la sección Interruptor de temperatura de resistencia de freno.



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

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

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

**ALARMA 29, Sobretemperatura del convertidor:**

Si la protección es IP 20 ó IP 21/Tipo 1, la temperatura de desconexión del disipador es de 95 °C +5 °C. En caso de fallo por temperatura, no se podrá efectuar un reinicio hasta que la temperatura del disipador descienda por debajo de 70 °C ±5 °C.

**El fallo podría deberse a:**

- Una temperatura ambiente excesiva
- Un cable de motor demasiado largo

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**ALARMA 33, Fallo carga arranque:**

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

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

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

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

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

**ALARMA 38, Fallo interno:**

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

0	El puerto de comunicación serie no puede ser inicializado. Fallo de hardware grave.
256	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 leyendo los datos de la EEPROM
514	Tiempo límite de la comunicación leyendo los datos de la EEPROM
515	El control orientado a la aplicación no puede reconocer los datos de la EEPROM
516	No se puede escribir en la EEPROM porque está en curso un comando de escritura
517	El comando de escritura ha alcanzado el tiempo límite
518	Fallo en la EEPROM
519	Faltan o son incorrectos los datos de la EEPROM 1024 – 1279 y no se puede enviar el telegrama CAN. (1027 indica un posible fallo de hardware)
1281	Tiempo límite flash en el procesador de señal digital
1282	Discrepancia de versiones del software del micro de potencia
1283	Discrepancia de versiones de datos de EEPROM de potencia
1284	No se puede leer la versión del software del procesador de señal digital
1299	La opción SW de la ranura A es demasiado antigua
1300	La opción SW de la ranura B es demasiado antigua
1301	La opción SW de la ranura C0 es demasiado antigua
1302	La opción SW de la ranura C1 es demasiado antigua
1315	La opción SW de la ranura A no está admitida
1316	La opción SW de la ranura B no está admitida
1317	La opción SW de la ranura C0 no está admitida
1318	La opción SW de la ranura C1 no está admitida

1536	Se ha registrado una excepción en el control orientado a la aplicación. Se ha escrito información de depuración en el LCP
1792	La vigilancia HW 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 alimentación.
2816	Desbordamiento de pila en el módulo de la placa de control.
2817	Tareas lentas del programador
2818	Tareas rápidas
2819	Hilo de parámetros
2820	Desbordamiento de pila del LCP
2821	Desbordamiento del puerto serie
2822	Desbordamiento del puerto USB
3072-	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
5122	
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-	Memoria excedida
6231	

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

Compruebe la carga conectada al terminal 27 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe los parámetros 5-00 y 5-01.

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

Compruebe la carga conectada al terminal 29 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe los parámetros 5-00 y 5-02.

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

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

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

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

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

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

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

Póngase en contacto con su distribuidor de Danfoss.

**ADVERTENCIA 49, Lím. velocidad:**

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

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

Póngase en contacto con su distribuidor de Danfoss.

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

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

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

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

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

El motor es demasiado grande para ejecutar el AMA.

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

El motor es demasiado grande para ejecutar el AMA.

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

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

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

El procedimiento AMA ha sido interrumpido por el usuario.

**ALARMA 57, Límite de tiempo del AMA:**

Pruebe a iniciar el procedimiento AMA varias veces, hasta que se ejecute. Tenga en cuenta que si se ejecuta la prueba repetidamente se

podría calentar el motor hasta un nivel en que aumenten las resistencias  $R_s$  y  $R_r$ . Sin embargo, en la mayoría de los casos esto no suele ser crítico.

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

Póngase en contacto con su distribuidor de Danfoss.

**ADVERTENCIA 59, Límite intensidad:**

Póngase en contacto con su distribuidor de Danfoss.

**ADVERTENCIA 61, Pérdida encoder:**

Póngase en contacto con su distribuidor de Danfoss.

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

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

**ALARMA 63, Freno mecánico bajo:**

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

**ADVERTENCIA 64, Lím. tensión:**

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

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

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

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

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

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

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

**ALARMA 68, parada segura activada:**

Se ha activado la parada segura. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37 y envíe una señal de reinicio (vía bus, E/S digital o pulsando [RESET] (Reiniciar)). Para cerciorarse de que usa la función de parada segura correctamente, consulte la información y las instrucciones pertinentes en la Guía de Diseño.

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

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

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

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

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

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

**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 el par. 14-23 según la etiqueta del convertidor. No olvide seleccionar "Guardar en la EEPROM" para completar la operación.

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

El convertidor de frecuencia tiene un nuevo código descriptivo.

## Índice

### A

Abreviaturas	5
Acceso A Los Terminales De Control	60
Acceso De Los Cables	22
Aceleración/deceleración	63
Actividades De Reparación	8
Adaptación Automática Del Motor (ama)	68
Adaptación Automática Del Motor (ama)	67, 76
Advertencia De Tipo General	8
Advertencias	123
Ajustes Predeterminados	79
Alimentación De Red (I1, L2, L3)	107
Alimentación Externa Del Ventilador	57
Apantallados/blindados	65
Apantallamiento De Los Cables:	48
Aprobaciones	4
Arranque/parada	62
Arranques Accidentales	9

### C

Cable De Freno	55
Cable Del Motor	54
Cableado	48
Cables Apantallados	54
Cables De Control	64
Características De Control	111
Características De Par	107
Carga Compartida	55
Circuito Intermedio	127
Comunicación Serie	110
Conexión A Tierra	52
Conexión De Red	56
Conexión Del Fieldbus	47
Conexión En Paralelo De Motores	70
Conexiones De Potencia	48
Consideraciones Generales	20
Contenido Del Kit	35
Control De Freno	128
Control De Freno Mecánico	69
Corriente De Fuga	8
Corriente De Fuga A Tierra	8

### D

Datos De La Placa De Características	67
Desembalar	12
Devicenet	3
Dimensiones Mecánicas	14, 18
Display Gráfico	71
Display Numérico	72
Dispositivo De Corriente Residual	8

### E

Elevación	13
Enlace De Cc	127
Entorno	111
Entradas Analógicas	108
Entradas De Pulsos/encoder	109
Entradas Digitales:	107
Espacio	20
Especificaciones Del Producto	113
Etr	127

**F**

Filtro De Onda Senoidal	49
Flujo De Aire	28
Frecuencia De Conmutación:	49
Frecuencia Motor	75
Fuente De Alimentación De Backup De 24 V Cc	3
Fusibles	48
Fusibles	57

**H**

Herramientas Necesarias:	44
--------------------------	----

**I**

Idioma	74
Instalación De Armarios Rittal	35
Instalación De La Parada Segura	10
Instalación De Protector Antigoteo	34
Instalación De Una Fuente De Alimentación Externa De 24 V Cc	47
Instalación Eléctrica	60, 64
Instalación En Pared - Unidades Ip21 (nema 1) E Ip54 (nema 12)	30
Instalación En Pedestal	44
Instalación Mecánica	19
Instalación Sobre El Piso	31
Instalación Sobre Pedestal	31
Instrucciones De Seguridad	8
Instrucciones Para Desecho Del Equipo	7
Intensidad Motor	75
Interruptor De Temperatura De La Resistencia De Freno.	60
Interruptor Rfi	53
Interruptores S201, S202 Y S801	66

**K**

Kits De Ventilación Para Refrigeración	34
--	----

**L**

Lcp	71
Lcp 101	72
Lcp 102	71
Led	71, 72
Longitud Y Sección Del Cable:	49
Longitudes Y Secciones De Cables	111
Los Cables De Control	65

**M**

Marcha/paro Por Pulsos	62
Mct 10	3
Mensajes De Alarma	123
Mensajes De Estado	71

**N**

Nivel De Tensión	107
No Conformidad Con Ul	59
Números De Pedido Del Kit De Conducciones	29

**O**

Opción De Comunicación	129
------------------------	-----

**P**

Panel De Control Local	72
------------------------	----

Paquete De Idioma 1	74
Paquete De Idioma 2	74
Paquete De Idioma 3	74
Paquete De Idioma 4	74
Par	54
Par Para Los Terminales	54
Parada De Categoría 0 (en 60204-1)	10
Parada Segura	9
Pedido	34
Placa De Características Del Motor	67
Planificación Del Lugar De La Instalación	12
Polaridad De Entrada De Los Terminales De Control	65
Posiciones De Cables	23
Posiciones De Terminales	22
Potencia Motor	75
Potencia Nominal	19
Profibus	3
Protección	57
Protección Contra Sobrecarga Del Motor	8
Protección Del Motor	112
Protección Térmica Del Motor	70
Protección Y Características	112

## R

Rampa 1 Tiempo Aceleración	78
Rampa 1 Tiempo Desacel. Rampa	78
Reactancia De Fuga Del Estátor	77
Reactancia Principal	77
Recepción Del Convertidor De Frecuencia	12
Recorrido De Los Cables De Control	47
Red Eléctrica It	53
Referencia De Tensión A Través De Un Potenciómetro	63
Referencia Del Potenciómetro	63
Referencia Máxima	77
Referencia Mínima	77
Refrigeración	28
Refrigeración De Conducciones	29
Refrigeración Trasera	29
Relés Elcb	53
Rendimiento De La Tarjeta De Control	111
Rendimiento De Salida (u, V, W)	107

## S

Salida Analógica	109
Salida Del Motor	107
Salida Digital	109
Salidas De Relé	110
Seguridad De Categoría 3 (en 954-1)	10
Sensor Kty	128
Símbolos	4
Situación De Los Terminales	24

## T

Tarjeta De Control, Comunicación Serie Rs 485	110
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Usb	110
Tarjeta De Control, Salida De +10 V Cc	109
Tarjeta De Control, Salida De 24 V Cc	109
Tensión Del Motor	75
Tensión Motor, 1-22	75
Terminales De Control	60

## V

Velocidad Nominal De Motor, 1-25	75
----------------------------------	----