



# Manual de funcionamiento

Convertidor de frecuencia descentralizado VLT® FCD 302



Índice

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>7</b>
1.1	Introducción	7
1.2	Seguridad	7
1.3	Finalidad del manual	7
1.4	Recursos adicionales	8
1.5	Vista general del producto	8
1.6	Funciones internas del controlador del convertidor de frecuencia	8
1.7	Descripción del código	9
<b>2</b>	<b>Instalación</b>	<b>11</b>
2.1	Lista de verificación	11
2.2	Piezas del FCD 302	12
2.3	Instalación mecánica	14
2.3.1	Herramientas y equipo recomendados	14
2.3.2	Dimensiones mecánicas	14
2.3.3	Refrigeración	14
2.3.4	Montaje	15
2.3.4.1	Instalación higiénica	15
2.3.4.2	Limpieza	16
2.3.5	Pares de apriete	16
2.4	Instalación eléctrica	16
2.4.1	Requisitos	18
2.4.2	Ubicación de los terminales	20
2.4.3	Tipos de terminal	21
2.4.4	Conexión del motor	21
2.4.5	Cableado de control	22
2.4.6	Conexión de entrada de red de CA	23
2.4.7	Conexión de red y de motor con interruptor de servicio.	23
2.4.8	Resistencia de freno	24
2.4.9	Freno mecánico	24
2.4.10	Conexión de los sensores / actuadores a los conectores M12	24
2.4.11	Requisitos de toma de tierra	25
2.4.12	Conexión a tierra de cables de control apantallados	27
2.4.13	Interruptores DIP	28
2.4.14	Comunicación serie	28
2.4.15	Conexión a PC	29
2.4.16	Parada de seguridad	29
<b>3</b>	<b>Arranque y pruebas de funcionamiento</b>	<b>32</b>
3.1	Arranque previo	32

3.1.1 Inspección de seguridad	32
3.1.2 Lista de verificación del arranque	32
3.2 Conexión de potencia al convertidor de frecuencia	33
3.3 Ajuste rápido	33
3.4 Adaptación automática del motor	34
3.5 Prueba de control local	35
3.6 Arranque del sistema	36
<b>4 Interfaz de usuario</b>	<b>37</b>
4.1 Panel de control local	37
4.1.1 Diseño del LCP	37
4.1.2 Ajustes de los valores del display del LCP	38
4.1.3 Teclas de menú del display	38
4.1.4 Teclas de navegación	39
4.1.5 Teclas de funcionamiento	40
4.2 Copia de seguridad y copia de los ajustes de parámetros	40
4.2.1 Cargar datos al LCP	40
4.2.2 Descargar datos desde el LCP	40
4.3 Restablecimiento de los ajustes predeterminados	41
4.3.1 Inicialización recomendada	41
4.3.2 Inicialización manual	41
<b>5 Programación</b>	<b>42</b>
5.1 Introducción	42
5.2 Quick Setup (Configuración rápida)	42
5.3 Lista de parámetros	46
5.4 Programación remota con el Software de programación MCT-10	69
<b>6 Indicación de estado</b>	<b>70</b>
6.1 LED frontales	70
6.2 Display de estado	70
6.3 Tabla de definiciones del mensaje de estado	71
<b>7 Solución de problemas</b>	<b>74</b>
7.1.1 Mensajes de advertencias y alarma	74
<b>8 Especificaciones</b>	<b>84</b>
8.1 Datos eléctricos y dimensiones de los cables	84
8.2 Especificaciones generales	86
<b>Índice</b>	<b>91</b>

**Índice | Ilustración**

Ilustración 1.1: Diagrama de bloques del convertidor de frecuencia	8
Ilustración 1.2	9
Ilustración 2.1: Despiece de la unidad pequeña	12
Ilustración 2.2: Despiece de la unidad grande	13
Ilustración 2.3: Entradas para cables y tamaños de los orificios (unidad pequeña)	14
Ilustración 2.4: Entradas para cables y tamaños de los orificios (unidad grande)	14
Ilustración 2.5: Espacio libre, por encima y por debajo, para refrigeración	15
Ilustración 2.6: FCD 302 independiente con soportes de montaje	15
Ilustración 2.7: Posiciones de montaje permitidas: aplicaciones estándar	15
Ilustración 2.8: Posicione de montaje permitidas. aplicaciones higiénicas	16
Ilustración 2.9: Instalación eléctrica	17
Ilustración 2.10: Solo unidad grande: disyuntor y desconexión de la red	18
Ilustración 2.11: Solo unidad grande: interruptor para mantenimiento en red con terminales de lazo	18
Ilustración 2.12: Ubicación de los terminales (unidad pequeña)	20
Ilustración 2.13: Ubicación de los terminales (unidad grande)	20
Ilustración 2.14: Apertura de los terminales	21
Ilustración 2.15: Conexión de motores en paralelo	22
Ilustración 2.16	23
Ilustración 2.17	24
Ilustración 2.18: Conexión PE entre la caja de instalación y la parte electrónica	25
Ilustración 2.19: Abrazadera de conexión (a tierra) para cableado de control y motor (unidad pequeña)	26
Ilustración 2.20: Abrazadera de conexión (a tierra) para cableado de control y motor (unidad grande)	26
Ilustración 2.21	27
Ilustración 2.22	27
Ilustración 2.23	27
Ilustración 2.24	27
Ilustración 2.25: Ubicación de los interruptores DIP	28
Ilustración 2.26: Pieza electrónica	29
Ilustración 2.27: Puente entre el terminal 13 y 37	30
Ilustración 2.28: Instalación para conseguir una parada de categoría 0 (EN 60204-1) con categoría de seguridad 3 (EN 954-1) / PL «d» (ISO 13849-1).	31
Ilustración 3.1	34
Ilustración 3.2	34
Ilustración 4.1: LCP	37
Ilustración 4.2	38
Ilustración 4.3	38
Ilustración 4.4	38
Ilustración 4.5	39
Ilustración 4.6	40
Ilustración 6.1: LED frontales	70

Ilustración 6.2: Display de estado	70
Ilustración 8.1	88

**Índice | Tabla**

Tabla 1.1	7
Tabla 1.2	7
Tabla 1.3: Componentes internos del convertidor de frecuencia	8
Tabla 1.4: Descripción del código	9
Tabla 2.1	12
Tabla 2.2	13
Tabla 2.3	14
Tabla 2.4	14
Tabla 2.5	18
Tabla 2.6	18
Tabla 2.7	20
Tabla 2.8	21
Tabla 2.9	22
Tabla 2.10	23
Tabla 2.11	24
Tabla 2.12	24
Tabla 2.13: 4 x entrada de conexión M12	24
Tabla 2.14: 2 x salida de conexión M12	24
Tabla 2.15	28
Tabla 2.16	31
Tabla 3.1: Lista de verificación del arranque	32
Tabla 4.1	38
Tabla 4.2	38
Tabla 4.3	39
Tabla 4.4	39
Tabla 4.5	40
Tabla 5.1	43
Tabla 5.2	46
Tabla 5.3	46
Tabla 5.4	47
Tabla 5.5	48
Tabla 5.6	50
Tabla 5.7	51
Tabla 5.8	53
Tabla 5.9	54
Tabla 5.10	56
Tabla 5.11	57
Tabla 5.12	58
Tabla 5.13	59
Tabla 5.14	60

Índice	Manual de funcionamiento del convertidor de frecuencia descentralizado FCD 302 VLT®
Tabla 5.15	61
Tabla 5.16	63
Tabla 5.17	65
Tabla 5.18	67
Tabla 5.19	68
Tabla 6.1: Estado de LED	70
Tabla 6.2	71
Tabla 6.3	71
Tabla 6.4	71
Tabla 7.1: Lista de códigos de alarma / advertencia	74
Tabla 7.2	76
Tabla 7.3: Descripción de código de alarma, código de advertencia y código de estado ampliado	76
Tabla 7.4	81
Tabla 8.1: Eje de salida, intensidad de salida e intensidad de entrada de FCD 302	84
Tabla 8.2: Fusibles previos de FCD 302 que cumplen los requisitos UL / cUL	85
Tabla 8.3: Nivel de tensión de CC de FCD 302	85



# 1 Introducción

## 1.1 Introducción

### 1.1.1 Homologaciones



Tabla 1.1

### 1.1.2 Símbolos

En este manual se utilizan los siguientes símbolos:



Indica situaciones potencialmente peligrosas que pueden producir lesiones graves e incluso la muerte.



Indica una situación potencialmente peligrosa que puede producir lesiones leves o moderadas o una práctica insegura.

## PRECAUCIÓN

Indica una situación que puede producir accidentes que dañen únicamente al equipo o a otros bienes.

## ¡NOTA!

Indica información destacada útil para evitar errores o utilizar el equipo con un rendimiento inferior al óptimo.

★ Indica ajustes predeterminados de los parámetros.

Tabla 1.2

## 1.2 Seguridad



### ALTA TENSIÓN

Los convertidores de frecuencia contienen tensiones altas cuando están conectados a una potencia de entrada de red de CA. La instalación, puesta en marcha y mantenimiento solo deben ser realizados por personal cualificado. En caso contrario, podrían causarse lesiones graves o incluso la muerte.

## ADVERTENCIA

### ARRANQUE ACCIDENTAL

Cuando el convertidor de frecuencia está conectado a la red de CA, el motor puede arrancar accionado por un interruptor externo, un comando de bus serie, una señal de referencia de entrada o un fallo no eliminado. Tome las precauciones necesarias para protegerse contra los arranques accidentales.

## ADVERTENCIA

### TIEMPO DE DESCARGA

Los convertidores de frecuencia contienen condensadores de enlace de CC que pueden seguir cargados después de que se haya desconectado la red de CA. Para evitar descargas eléctricas, desconecte la red de CA del convertidor de frecuencia antes de realizar cualquier reparación o tarea de mantenimiento y espere al menos 4 minutos.

## ADVERTENCIA

### ACTIVIDADES DE REPARACIÓN

En caso de error, alarma o advertencia, consulte *7 Solución de problemas*. Antes de iniciar las actividades de reparación, consulte el *Manual de servicio de FCD 302, MG93AXYY*.

## ¡NOTA!

### CONFORMIDAD CON PELV

Todos los terminales de control y de relé 01-03/04-06 cumplen con PELV (tensión protectora extrabajada). Sin embargo, en la configuración en triángulo conectada a tierra por encima de 400 V, el convertidor de frecuencia no cumple con PELV.

## 1.3 Finalidad del manual

Este manual pretende ofrecer información detallada acerca de la instalación y el arranque del convertidor de frecuencia. *2 Instalación* explica información detallada sobre la instalación mecánica y eléctrica. *3 Arranque y pruebas de funcionamiento* explica procedimientos detallados para la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento. El resto de capítulos proporciona detalles suplementarios. Estos incluyen la interfaz de usuario, conceptos operativos básicos, programación y ejemplos de aplicación, localización y solución de averías en la puesta en marcha y especificaciones del equipo.

El equipo opcional disponible podría cambiar algunos de los procedimientos aquí descritos. Asegúrese de leer las

instrucciones suministradas con las opciones para los requisitos específicos.

### 1.4 Recursos adicionales

Hay disponibles otros recursos para comprender la programación y las funciones avanzadas del controlador de frecuencia.

- La *Guía de programación de FCD 302, MG04GXY*, proporciona información detallada sobre cómo trabajar con parámetros y muchos ejemplos de aplicación.
- La *Guía de Diseño de FCD 302, MG04HXY*, pretende ofrecer información detallada y funcionalidades para diseñar sistemas de control de motores.
- *Manual de MCB 102*
- *Manual de MCB 103*
- *Instrucción de opción de interfaz PLC de seguridad de MCB 108, MI33JXY*.
- Manuales de bus de campo: *Manual de Profibus, MG34NXY*, *Manual de Ethernet, MG90JXY*, y *Manual de ProfiNet, MG90UXY*.
- *Guía de Diseño de resistencia de freno, MG90OXY*
- Cursos de formación en línea y presenciales
- Línea de atención telefónica, ayuda telefónica y en línea
- Los instaladores formados y autorizados por Danfoss también pueden realizar la instalación, la configuración y la puesta en marcha.
- Los representantes de ventas de Danfoss también están formados para ofrecer servicio de atención al cliente e instrucciones sobre diferentes aplicaciones.

Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o visite [www.Danfoss.com](http://www.Danfoss.com) para realizar descargas u obtener información más detallada. En los números de referencia bibliográfica técnica, X hace referencia al número de versión e YY hace referencia al código de lenguaje.

### 1.5 Vista general del producto

Un convertidor de frecuencia es un controlador de motor electrónico que convierte la entrada de la red de CA en una salida de forma de onda de CA variable. La frecuencia y la tensión de la salida se regulan para controlar la velocidad o el par del motor.

Además, el convertidor de frecuencia supervisa el estado del sistema y del motor, las advertencias de problemas o alarmas por fallos, arranca y detiene el motor, optimiza la

eficiencia energética, ofrece protección de armónicos en línea y muchas más funciones de control, monitorización y eficacia. Un sistema de control externo o red de comunicación serie tiene acceso a las funciones de funcionamiento y monitorización en forma de indicaciones de estado.

FCD 302 se ha diseñado para un montaje descentralizado, por ejemplo, en el sector de alimentación y bebidas, o para otras aplicaciones que manejen materiales. Con FCD 302 es posible reducir costes sustituyendo la electrónica de potencia descentralizadamente. Los paneles centrales se vuelven así obsoletos y se ahorran costes, espacio y esfuerzos en la instalación y el cableado. El diseño básico con una parte electrónica enchufable y un cuadro de cableado «espacioso» facilita las tareas de mantenimiento y reparación. Permite el cambio de los componentes electrónicos sin necesidad de desconectar el cableado.

### 1.6 Funciones internas del controlador del convertidor de frecuencia

A continuación se muestra un diagrama de bloques de los componentes internos del convertidor de frecuencia. Consulte sus funciones en *Tabla 1.3*.

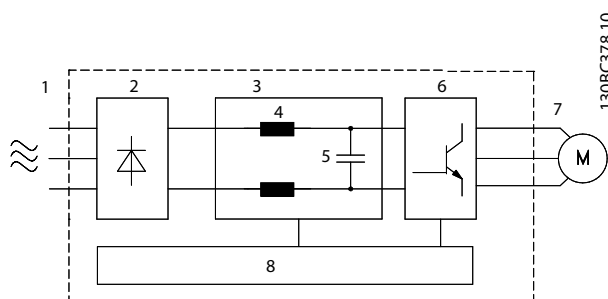


Ilustración 1.1 Diagrama de bloques del convertidor de frecuencia

Área	Denominación	Funciones
1	Entrada de red	Fuente de alimentación de la red de CA trifásica al convertidor de frecuencia.
2	Rectificador	El puente del rectificador convierte la entrada de CA en corriente CC para utilizar en el convertidor de frecuencia.
3	Bus de CC	El circuito de bus de CC intermedio del convertidor de frecuencia trata la corriente CC para el enrutamiento interno.

Área	Denominación	Funciones
4	Reactancia de línea de CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtran la tensión de circuito de CC intermedio.</li> <li>Prueban la protección transitoria de la línea.</li> <li>Reducen la corriente RMS.</li> <li>Elevan el factor de potencia reflejado de vuelta a la línea.</li> <li>Reducen los armónicos en la entrada de CA.</li> </ul>
5	Banco de condensadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Almacena la potencia de CC.</li> <li>Proporciona una fuente de alimentación regulada de CC.</li> <li>Proporciona protección ininterrumpida para pérdidas de potencia cortas.</li> </ul>
6	Inversor	El inversor convierte la CC en una forma de onda de CA PWM controlada para una salida variable controlada al motor.

Área	Denominación	Funciones
7	Salida al motor	Controlando la tensión y la frecuencia, el convertidor de frecuencia ofrece un control del motor regulado de 0 a 50 / 60 Hz al 100 % de la tensión de alimentación.
8	Circuitos de control	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se controlan la potencia de entrada, el procesamiento interno, la salida y la intensidad del motor para proporcionar un funcionamiento y un control eficientes.</li> <li>Se controlan y ejecutan los comandos externos y la interfaz de usuario.</li> <li>Puede suministrarse salida de estado y control.</li> </ul>

Tabla 1.3 Componentes internos del convertidor de frecuencia

### 1.7 Descripción del código

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39	39		
	F	C	D	3	0	2	P				T	4				H	1												X	A		B		X	X	X	X	X	X	D	

13088797.10

Ilustración 1.2

Posición	Descripción	Elecciones / opciones	
01-03	Grupo de productos	FCD	Convertidor de frecuencia descentralizado
04-06	Serie de convertidores de frecuencia	302	Rendimiento avanzado
07-10	Potencia	PK37	0,37 kW / 0,5 CV
		PK55	0,55 kW / 0,75 CV
		PK75	0,75 kW / 1,0 CV
		P1K1	1,1 kW / 1,5 CV
		P1K5	1,5 kW / 2,0 CV
		P2K2	2,2 kW / 3,0 CV
		P3K0	3,0 kW / 4,0 CV (solamente unidad grande)
PXXX	Solo instalación de la caja (sin sección de potencia)		
11-12	Fases, tensión de red	T	Trifásico
		4	380-480 V CA

Posición	Descripción	Elecciones / opciones	
13-15	Protección	B66	Negro estándar - IP66 / Tipo 4X
		W66	Blanco estándar - IP66 / Tipo 4X
		W69	Blanco higiénico - IP66 K / Tipo 4X
16-17	Filtro RFI	H1	Filtro RFI clase A1 / C2
18	Freno	X	Sin freno
		S	Fuente de alimentación del chopper de frenado + freno mecánico

Posición	Descripción	Elecciones / opciones	
19	Configuración de hardware	1	Producto completo, unidad pequeña, montaje independiente
		3	Producto completo, unidad grande, montaje independiente
		X	Pieza del convertidor de frecuencia, unidad pequeña (sin caja de instalación)
		Y	Pieza del convertidor de frecuencia, unidad grande (sin caja de instalación)
		R	Caja de instalación, unidad pequeña, montaje independiente (sin pieza del convertidor de frecuencia)
		T	Caja de instalación, unidad grande, montaje independiente (sin pieza del convertidor de frecuencia)
20	Soportes	X	Sin soportes
		E	Soportes planos
		F	Soportes de 40 mm
21	Roscas	X	Sin caja de instalación
		M	Roscas métricas
22	Opción de interruptor	X	Sin opción de interruptor
		E	Interruptor de mantenimiento en la entrada de red
		F	Interruptor de mantenimiento en la salida del motor
		H	Disyuntor y desconexión de la red, terminales de lazo (solamente en unidad grande)
23	Display	X	Sin conector de display (sin caja de instalación)
		C	Con conector de display
24	Conectores de sensores	X	Sin conectores de sensores
		E	Montaje directo 4 x M12: 4 entradas digitales
		F	Montaje directo 6 x M12: 4 entradas digitales, 2 salidas de relé
25	Conector de motor	X	Sin conector de motor

Posición	Descripción	Elecciones / opciones	
26	Conector de red	X	Sin conector de red
27	Conector de bus de campo	X	Sin conector de bus de campo
		E	Ethernet M12
		P	Profibus M12
28	Reservado	X	Para uso futuro
29-30	Opción A	AX	Sin opción A
		A0	Profibus DP
		AN	Ethernet IP
		AL	ProfNet
31-32	Opción B	BX	Sin opción B
		BR	Opción de encoder
		BU	Opción de resolovedor
		BZ	Interfaz PLC de seguridad
33-37	Reservado	XXXXX	Para uso futuro
38-39	Opción D	DX	Sin opción D
		D0	Entrada de seguridad de 24 V CC

**Tabla 1.4 Descripción del código**

No todas las opciones están disponibles para cada variante de FC 302. Para comprobar si está disponible la versión apropiada, consulte en internet el configurador de convertidores de frecuencia (Drive Configurator): <http://driveconfig.danfoss.com>.

### ¡NOTA!

Las opciones A y D para FCD 302 están integradas en la tarjeta de control. Por esta razón, no se pueden utilizar opciones conectables para estos convertidores de frecuencia. Las futuras actualizaciones requerirán cambiar toda la tarjeta de control. Las opciones B son conectables, con el mismo concepto que para los convertidores de frecuencia.

## 2 Instalación

### 2.1 Lista de verificación

El paquete contiene:

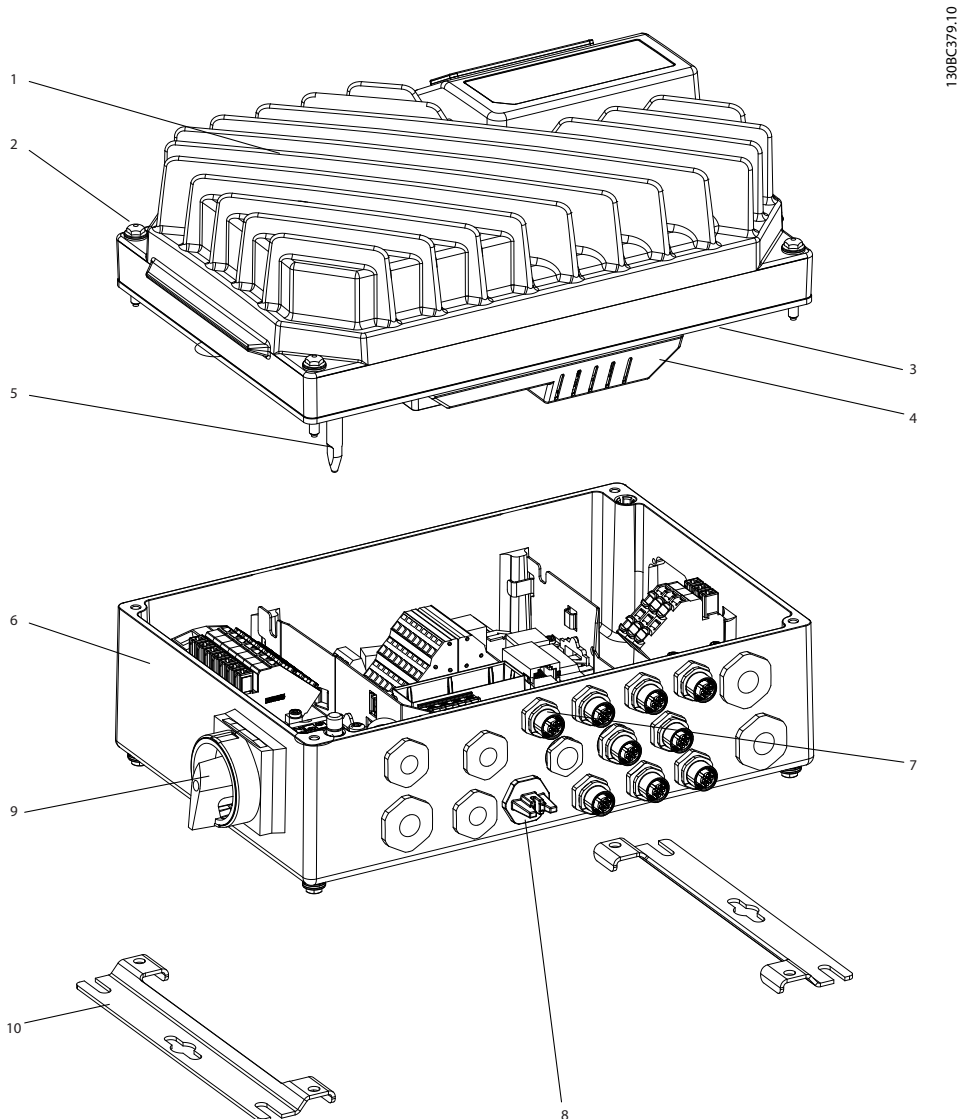
- La bolsa de accesorios se suministra solo con pedido de caja de instalación. Contenido:
  - 2 abrazaderas de cable
  - soporte para cables de motor / de carga
  - soporte de elevación para abrazadera de cable
  - tornillo de 4 mm y 20 mm
  - rosca de 3,5 mm y 8 mm
- Documentación
- Convertidor de frecuencia

En función de los elementos opcionales instalados, la caja puede incluir una o dos bolsas y uno o varios manuales.

- Al desembalar el convertidor de frecuencia, compruebe que la unidad no presente daños y que esté completa.
- Compare el número de modelo de la unidad en la placa del convertidor de frecuencia con el del pedido para verificar que cuenta con el equipo correcto.
- Compruebe que la tensión nominal es la misma para la fuente de alimentación, el convertidor de frecuencia y el motor.

2.2 Piezas del FCD 302

2



130BC379;10

Ilustración 2.1 Despiece de la unidad pequeña

1	Inversor	6	Caja de instalación
2	Tornillos (4, uno en cada esquina)	7	Conexión del display
3	Junta de sellado	8	Acceso al puerto USB
4	Tapa de plástico del inversor	9	Interruptor para mantenimiento - lado motor (también puede ir localizado en el lado de red o no ir montado)
5	Pin de conexión a tierra	10	Soportes de montaje planos

Tabla 2.1

130BC380.10

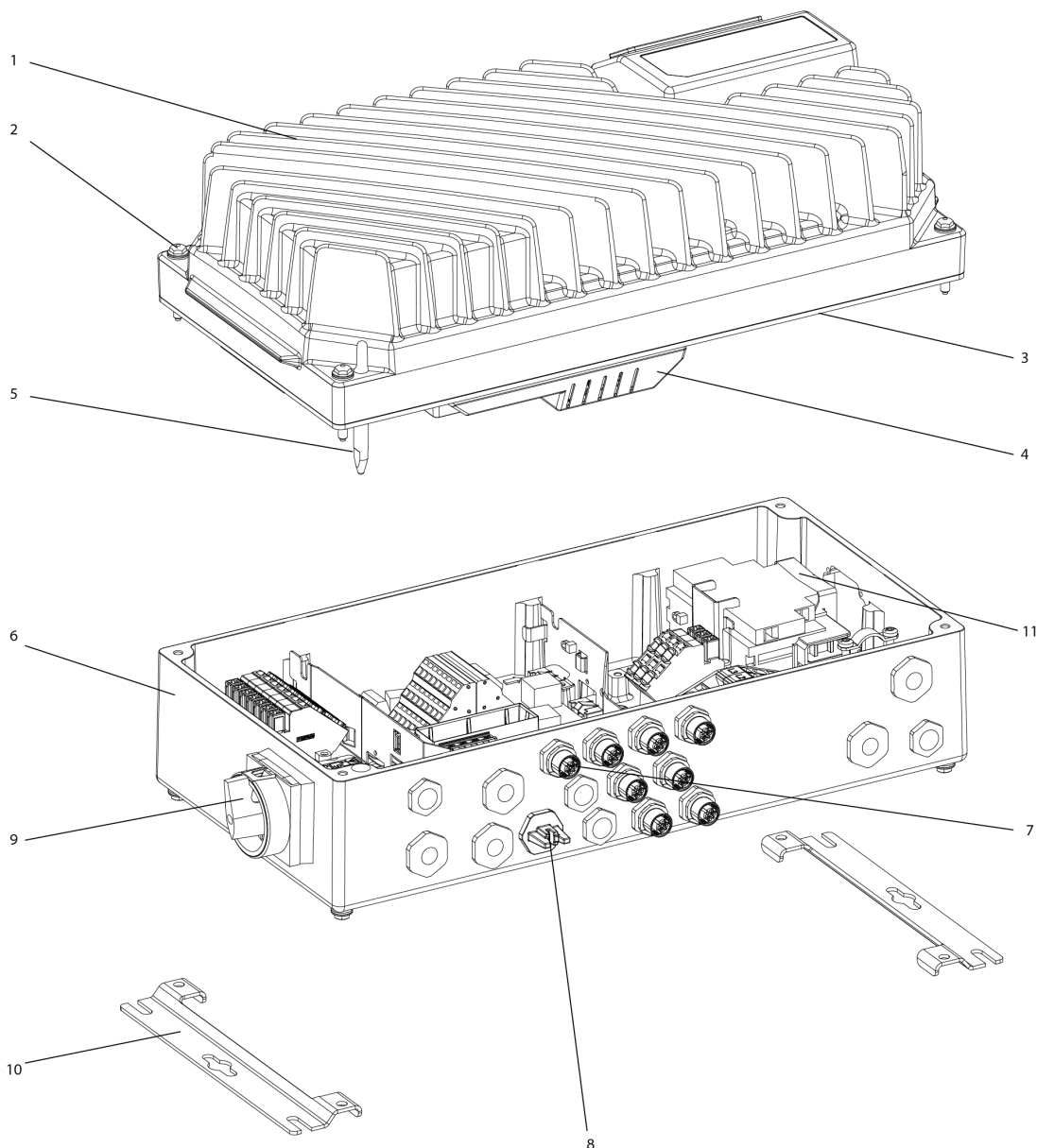


Ilustración 2.2 Despiece de la unidad grande

1	Inversor	7	Conexión del display
2	Tornillos (4, uno en cada esquina)	8	Acceso al puerto USB
3	Junta de sellado	9	Interruptor para mantenimiento* - lado motor (también puede ir localizado en el lado de red o no ir montado)
4	Tapa de plástico del inversor	10	Soportes de montaje planos
5	Pin de conexión a tierra	11	Disyuntor* (opcional)
6	Caja de instalación	*	La unidad puede configurarse bien con servicio para mantenimiento o con disyuntor, no ambos. La imagen mostrada no puede configurarse en la práctica, pero se muestra únicamente para indicar las respectivas posiciones de los componentes.

Tabla 2.2

## 2.3 Instalación mecánica

### 2.3.1 Herramientas y equipo recomendados

Equipo	Tamaño	Descripción
Destornilladores		
Zócalo (Hex)	8	Para sujetar tornillos de inversor / montaje de soportes
Con ranura	0,4 x 2,5	Para terminales de control y potencia accionados por muelle
Con ranura / Torx	1,0 x 5,5 / TX20	Para abrazaderas en la caja de instalación
Llave	19, 24, 28	Para clavijas de conexión
LCP, ref. 130B1078		Panel de control local
Cable del LCP, ref. 130B5776		Cable de conexión para panel de control local

Tabla 2.3

### 2.3.2 Dimensiones mecánicas

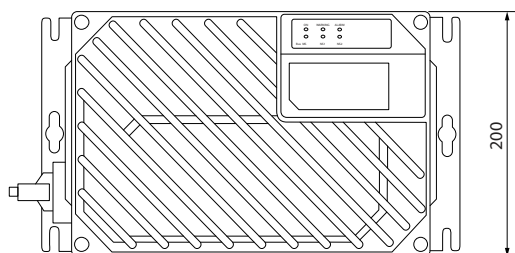
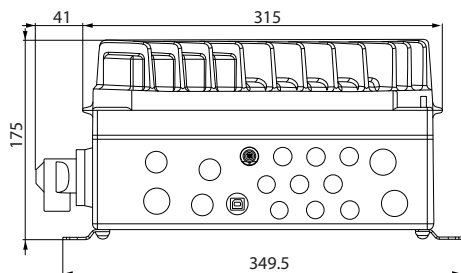
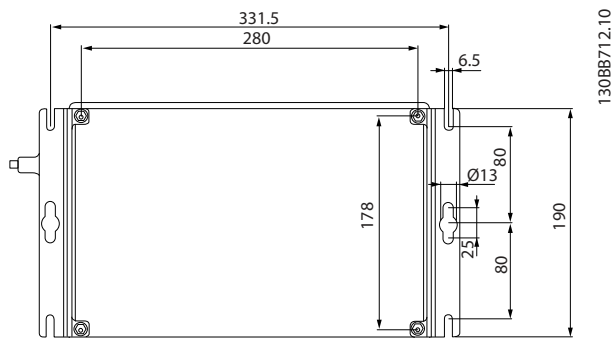


Ilustración 2.3 Entradas para cables y tamaños de los orificios (unidad pequeña)

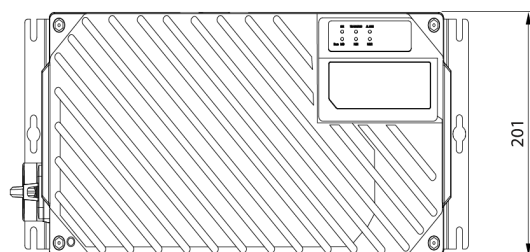
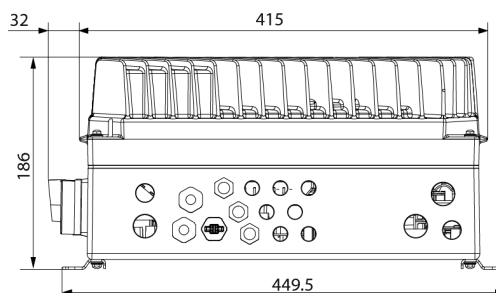
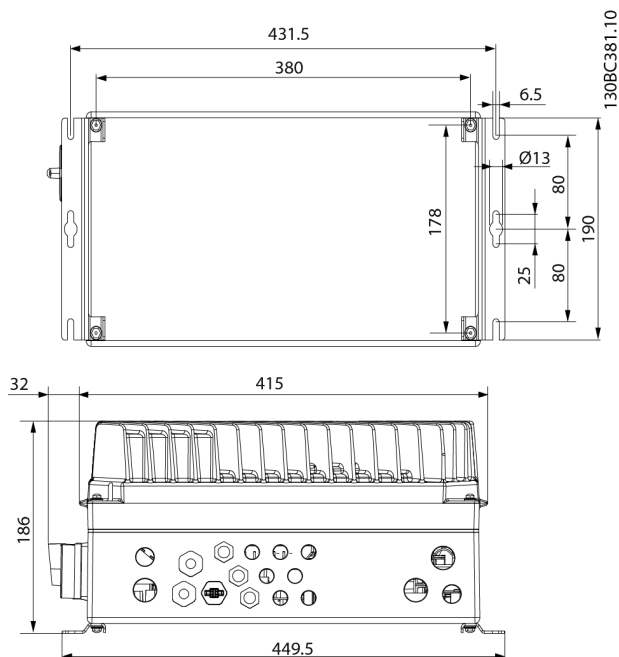


Ilustración 2.4 Entradas para cables y tamaños de los orificios (unidad grande)

Lateral del motor	1 x M20, 1 x M25
Puesto de control	2 x M20, 9 x M16 <sup>1)</sup>
Red	2 x M25

Tabla 2.4

<sup>1)</sup> También utilizado para adaptadores de actuador / sensor 4 x M12 / 6 x M12.

### 2.3.3 Refrigeración

El FCD 302 no posee refrigeración forzada. Se basa simplemente en convección natural para la refrigeración mediante aletas de refrigeración.

- Se requiere un espacio libre mínimo de 100 mm (4 in) por encima y por debajo para la refrigeración por aire. Consulte *Ilustración 2.5*.
- La reducción de potencia comienza por encima de 40 °C (104 °F) y 1000 m (3300 ft) de altitud por encima del nivel del mar. Consulte la *Guía de*



Diseño de FCD 302, MG04HXYY para obtener más detalles.

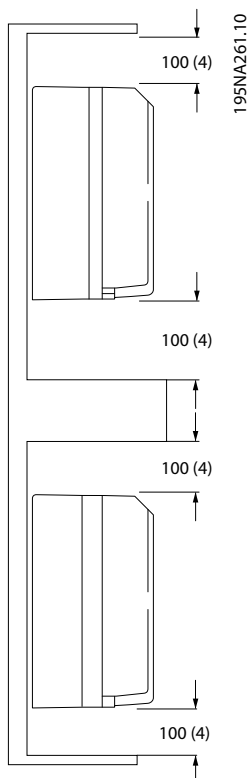


Ilustración 2.5 Espacio libre, por encima y por debajo, para refrigeración

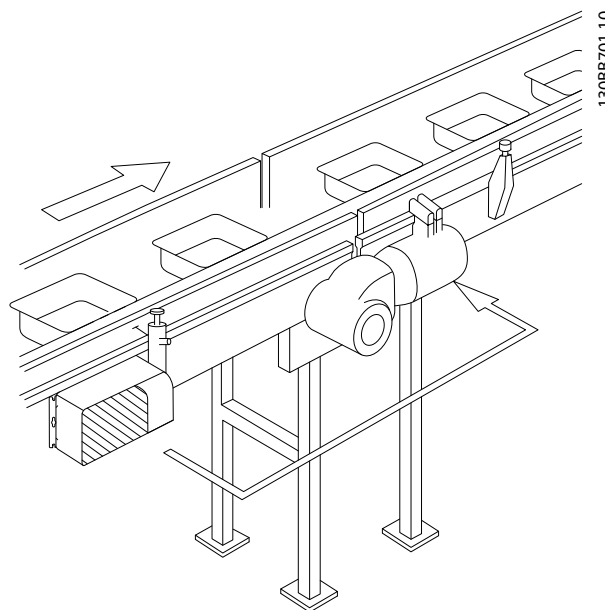
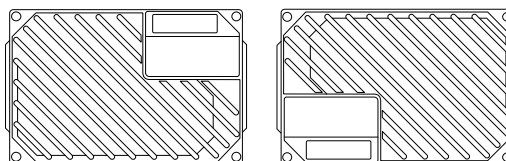


Ilustración 2.6 FCD 302 independiente con soportes de montaje

Posiciones de montaje permitidas



130BC382.10

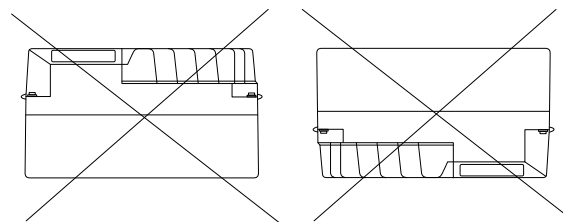
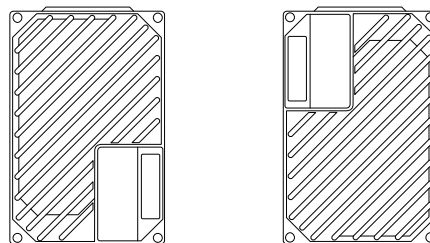


Ilustración 2.7 Posiciones de montaje permitidas: aplicaciones estándar

2.3.4 Montaje

El FCD 302 consta de dos partes: caja de instalación y pieza electrónica. Consulte 2.2 Piezas del FCD 302.

**ADVERTENCIA**

No conecte la alimentación hasta que no estén apretados los 4 tornillos. Si no se aprietan, podrían provocarse lesiones personales o daños materiales cuando la unidad está cargada.

Montaje independiente

- Los orificios de la parte posterior de la caja de instalación sirven para fijar los soportes de montaje.
- Asegúrese de que el lugar donde va a realizar el montaje soportará el peso de la unidad.
- Asegúrese de que se utilizan los tornillos y pernos adecuados para el montaje.

2.3.4.1 Instalación higiénica

El FCD 302 ha sido diseñado conforme a las instrucciones EHEDG y se puede instalar en entornos donde la limpieza sea primordial.

Monte el FCD 302 verticalmente en una pared o en el bastidor de la máquina para asegurarse de que los líquidos se escurran fuera del alojamiento. Oriente la unidad de modo que los prensacables estén situados en la base.

Utilice prensacables diseñados para responder a las exigencias de aplicación higiénicas, por ejemplo, Rittal HD 2410.110/120/130. Los prensacables para fines higiénicos garantizan una limpieza óptima de la instalación.

### ¡NOTA!

Únicamente los convertidores de frecuencia configurados para alojamientos higiénicos, FCD 302 P XXX T4 W69, disponen de la certificación EHEDG.

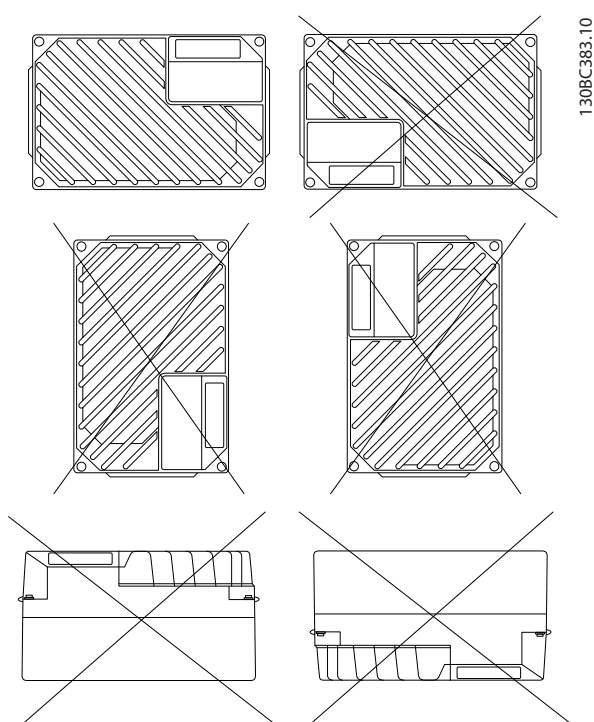


Ilustración 2.8 Posición de montaje permitidas. aplicaciones higiénicas

#### 2.3.4.2 Limpieza

El alojamiento (IP66 / NEMA tipo 4x interiores) ofrece protección contra la suciedad y la entrada de agua. El alojamiento es adecuado para métodos de limpieza y

disolventes empleados en instalaciones de alimentos y bebidas. Utilice la concentración de disolvente recomendada por el fabricante. Evite la limpieza con agua caliente a mucha presión y a distancias cortas o durante un periodo prolongado: podría deteriorar las juntas y las marcas.

#### 2.3.5 Pares de apriete

Para comprimir la junta entre las dos piezas:

- apriete los cuatro tornillos de conexión hasta 2,8-3,0 Nm.
- Apriete estos tornillos en orden contrario diagonalmente.
- Apriete las dos varillas de toma de tierra con un par de 3,0 Nm.

#### 2.4 Instalación eléctrica

El convertidor de frecuencia debe conectarse para su funcionamiento como se indica a continuación:

- Conecte el motor a los terminales de salida del convertidor de frecuencia.
- Conecte el cableado de control y de comunicación serie.
- Conecte la red de CA a los terminales de entrada del convertidor de frecuencia.
- Una vez se aplica potencia, debe comprobarse la potencia de entrada y del motor, y los terminales de control deben programarse para que efectúen las funciones previstas.

Este apartado le ofrece descripciones detalladas de los requisitos y procedimientos para llevar a cabo estas tareas. Ilustración 2.9 muestra una conexión eléctrica básica.

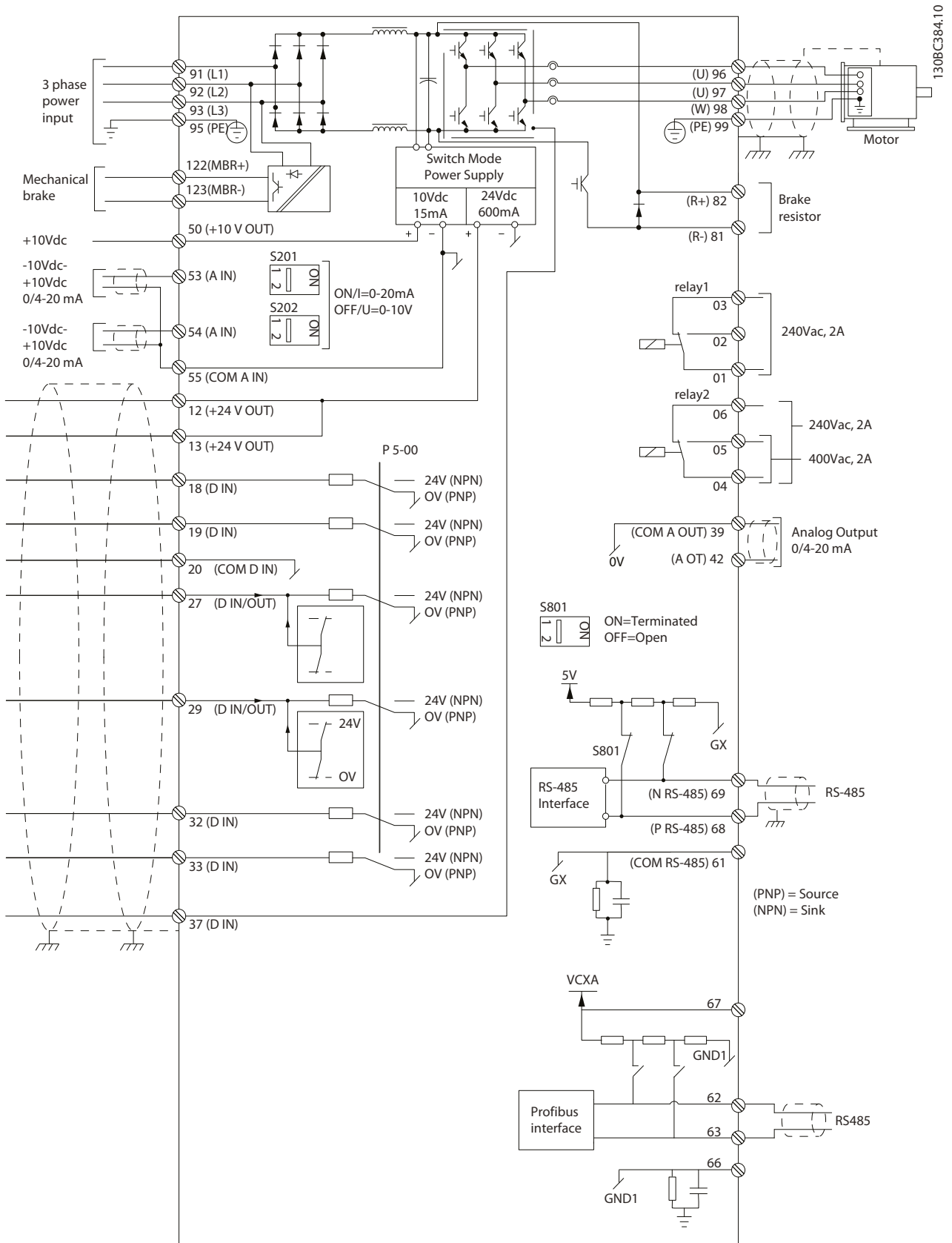


Ilustración 2.9 Instalación eléctrica

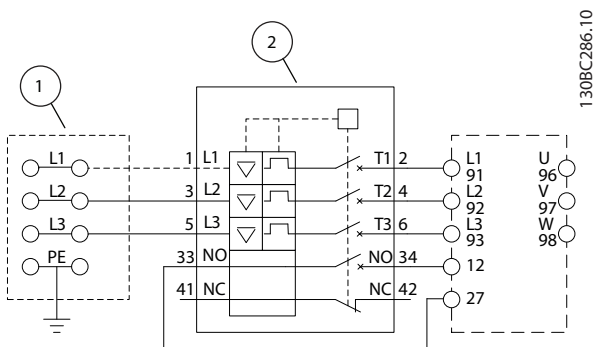


Ilustración 2.10 Solo unidad grande: disyuntor y desconexión de la red

1	Terminales de lazos
2	Disyuntor

Tabla 2.5

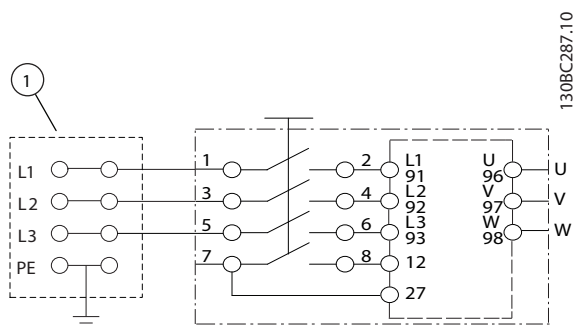


Ilustración 2.11 Solo unidad grande: interruptor para mantenimiento en red con terminales de lazo

1	Terminales de lazos
---	---------------------

Tabla 2.6

### 2.4.1 Requisitos

## ⚠️ ADVERTENCIA

### PELIGRO DEL EQUIPO

Los ejes en rotación y los equipos eléctricos representan un peligro. Los trabajos eléctricos deben ser conformes con los códigos eléctricos locales y nacionales. La instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento deben ser efectuados únicamente por personal formado y cualificado. Si no observa estas directrices, puede provocar lesiones graves e incluso la muerte.

Los siguientes requisitos deben cumplirse por su seguridad:

- El equipo de control electrónico está conectado a tensión de red peligrosa. Extreme las precau-

ciones para evitar descargas eléctricas cuando se aplica potencia a la unidad.

- Utilice gafas de seguridad siempre que esté trabajando en el control eléctrico o en equipos rotativos.
- Coloque los cables del motor de múltiples convertidores de frecuencia por separado. La tensión inducida desde los cables del motor de salida, si están juntos, puede cargar los condensadores del equipo, incluso si este está apagado y bloqueado.

### Protección del equipo y de sobrecarga

- Una función que se activa electrónicamente en el interior del convertidor de frecuencia ofrece protección de sobrecarga al motor. Ajuste *1-90 Protección térmica motor* en advertencia o desconexión, según sea necesario. Consulte *Guía de programación de FCD 302 MG04GXYY* para obtener más información. *1-90 Protección térmica motor* mide la intensidad del motor y se ajusta internamente basándose en el valor del *1-24 Intensidad motor*. Se crea y mantiene un factor de mantenimiento de 1,2 x FLA (amperaje de carga completa). Si la intensidad del motor aumenta por encima de ese valor, la sobrecarga calcula el nivel de aumento para activar la secuencia para la función de desconexión (parada de salida del controlador). Cuanto mayor sea la intensidad, más rápida será la respuesta de desconexión. La sobrecarga proporciona una protección contra sobrecarga del motor de clase 20. Consulte en *7 Solución de problemas* los detalles sobre la función de desconexión.
- Puesto que el cableado del motor transporta intensidad de alta frecuencia, es importante que el cableado de la potencia de entrada de red, de la potencia del motor y del control vayan por separado. Utilice un conducto metálico o un cable apantallado separado. Si no se aísla el cableado de control, de alimentación y del motor, puede reducirse el rendimiento óptimo del equipo.
- Cuando se usan bandejas para cables, los cables de señal, como los de teléfono o datos, deben situarse en una bandeja de cables separada de los cables del motor. Si un cable de señal cruza los cables de alimentación, debe hacerlo a un ángulo de 90°.

### Tipo de cables y clasificaciones

- Todos los cableados deben cumplir las normas nacionales y locales sobre las secciones de cables y temperatura ambiente.
- El apantallamiento debe tener una baja impedancia de RF, lo que se consigue con un

apantallamiento trenzado de cobre, aluminio o hierro.

- Danfoss recomienda que todas las conexiones de potencia se efectúen con un cable de cobre con una temperatura nominal mínima de 75 °C.
- Consulte 8.1 *Datos eléctricos y dimensiones de los cables* para conocer las dimensiones máximas de cables.

#### Prensacables

Se debe asegurar que se eligen y montan cuidadosamente los prensacables apropiados para el entorno.

### ADVERTENCIA

No enchufe ni desenchufe los componentes electrónicos cuando esté activada la tensión de red.

2.4.2 Ubicación de los terminales

2

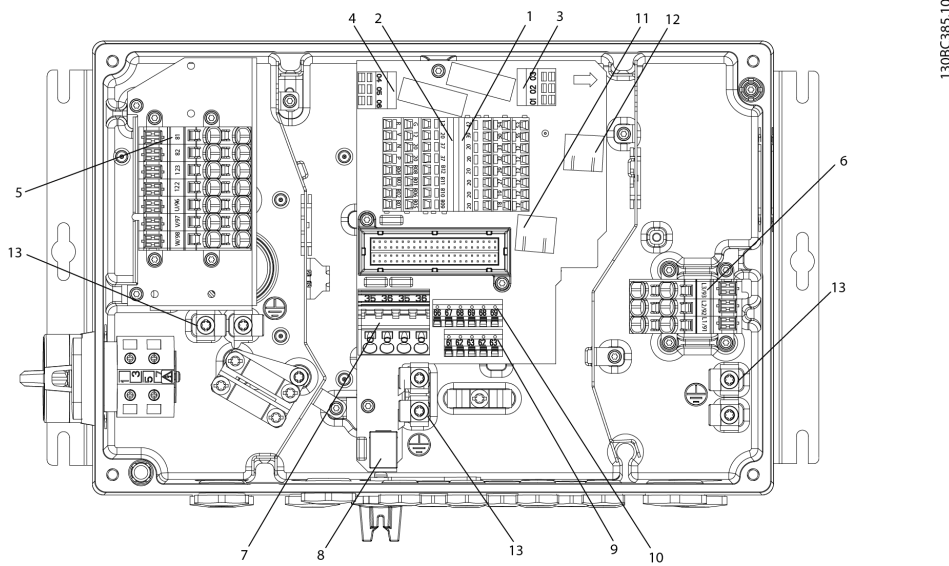


Ilustración 2.12 Ubicación de los terminales (unidad pequeña)

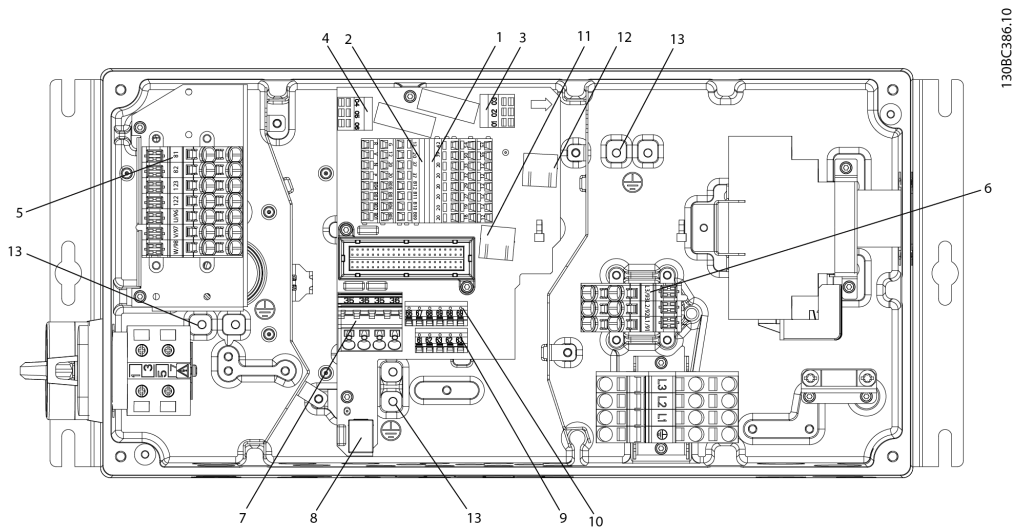


Ilustración 2.13 Ubicación de los terminales (unidad grande)

1	Entradas / salidas digitales y analógicas	8	Puerto USB
2	Parada de seguridad, conexión LCP, opción B	9	Bus estándar / RS-485
3	Relé 1	10	Profibus
4	Relé 2	11	Puerto Ethernet
5	Motor, freno mecánico, resistencia de freno	12	Puerto Ethernet
6	Red	13	Conexión a toma de tierra (PE)
7	Entrada de seguridad de 24 V CC		

Tabla 2.7

El interruptor de mantenimiento es opcional tanto para la unidad pequeña como para la grande. El interruptor se muestra instalado en el lado del motor. También puede localizarse en el lado de red, u omitirse.

El disyuntor es opcional para la unidad grande. La unidad grande puede configurarse con interruptor de mantenimiento o con disyuntor, pero no con ambos. La imagen mostrada no puede configurarse en la práctica, pero se muestra únicamente para indicar las respectivas posiciones de los componentes.

### 2.4.3 Tipos de terminal

El motor, el control y los terminales de red se accionan por resorte (CAGE-CLAMP).

1. Abra el contacto introduciendo un pequeño destornillador en la ranura situada encima del contacto, tal y como muestra en *Ilustración 2.14*.
2. Introduzca el cable pelado en el contacto.
3. Retire el destornillador para apretar el cable en el contacto.
4. Asegúrese de que el contacto esté bien sujeto y no esté suelto. Los cables sueltos pueden producir fallos en el equipo o daños.

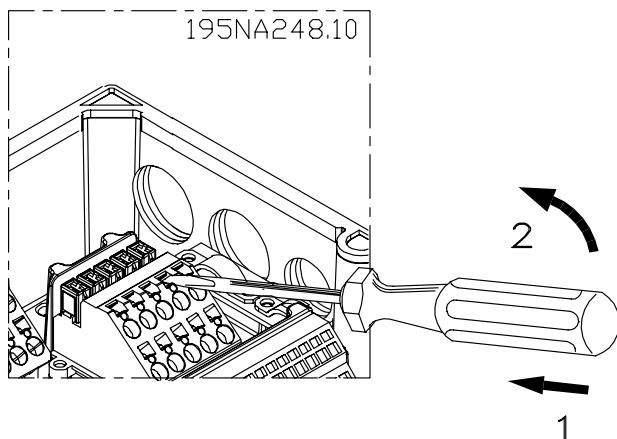


Ilustración 2.14 Apertura de los terminales

### 2.4.4 Conexión del motor

#### **ADVERTENCIA**

##### TENSIÓN INDUCIDA

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

## PRECAUCIÓN

### AISLAMIENTO DEL CABLEADO

Coloque el cableado de entrada, el cableado del motor y el cableado de control en tres conductos metálicos independientes. También pueden usarse cables de motor y de control apantallados para aislarlos del ruido de alta frecuencia. Si no se aísla el cableado de control, de potencia y del motor, puede reducirse el rendimiento óptimo del convertidor de frecuencia y del equipo asociado.

### PROTECCIÓN DEL MOTOR

La protección contra la sobrecarga del motor no está incluida en los ajustes de fábrica. Si se desea utilizar esta función, ajuste *1-90 Motor Thermal Protection* en desconexión o advertencia. Consulte la *Guía de programación de FCD 302, MG04GXYY* para obtener más información.

- Conecte el motor a los terminales 96, 97 y 98.
- Conecte el terminal PE a tierra.
- Compruebe que la pantalla del cable del motor está conectada a tierra correctamente en ambos extremos (motor y convertidor de frecuencia).
- Para un dimensionamiento correcto de la sección cruzada de los cables, consulte *8.1.1 Datos eléctricos y dimensiones de los cables*.

N.º			
96	97	98	Tensión de motor 0-100% de la tensión de red.
U	V	W	3 cables que salen del motor
U1	V1	W1	6 cables que salen del motor
W2	U2	V2	
U1	V1	W1	6 cables de motor, conectados en estrella Conectar U2, V2, W2 por separado (bloque de terminales opcional)
PE			Conexión a tierra

Tabla 2.8

#### ¡NOTA!

No instale condensadores de corrección del factor de potencia entre el convertidor de frecuencia y el motor. No conecte un dispositivo de arranque o de cambio de polaridad entre el convertidor de frecuencia y el motor.

#### Conexión en paralelo de motores

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

**¡NOTA!**

- Las instalaciones con cables conectados a un punto común, como en *Ilustración 2.15*, únicamente son recomendables para longitudes de cable cortas (máx. 10 m).
- Cuando los motores se encuentran conectados en paralelo, no puede utilizarse *1-29 Adaptación automática del motor (AMA)*.

**PRECAUCIÓN**

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

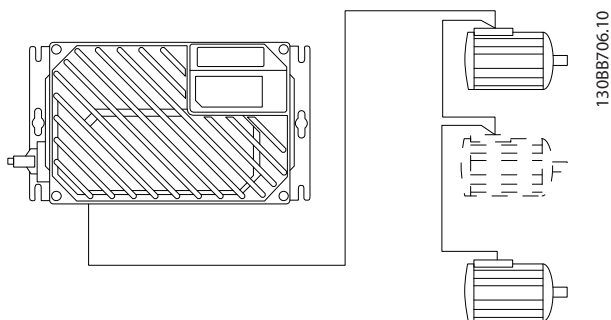


Ilustración 2.15 Conexión de motores en paralelo

Pueden surgir problemas en el arranque y con valores de r/min bajos si los motores tienen un tamaño muy distinto. Los motores de potencia del motor nominal baja poseen una resistencia óhmica relativamente alta en el estátor. Esta alta resistencia pide una mayor tensión en el arranque y con valores de r/min bajos. Para solucionar este problema:

- es necesario reducir la carga durante el arranque, en el motor de potencia del motor nominal más baja
- configurar conexiones paralelas solo entre motores de potencia del motor nominal comparable

2.4.5 Cableado de control

**⚠️ ADVERTENCIA**

**ARRANQUE ACCIDENTAL**

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a una potencia de entrada de red de CA, el motor puede arrancar en cualquier momento. El convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado deben estar listos para funcionar. Si no están preparados para el funcionamiento cuando se conecta el convertidor de frecuencia a la red de CA, podrían causarse lesiones personales o incluso la muerte, así como daños al equipo u otros objetos.

- Se recomienda utilizar cableado de control para 600 V.
- Aísle el cableado de control de los componentes de alta potencia del convertidor de frecuencia.
- Si el convertidor de frecuencia se conecta a un termistor, para el aislamiento PELV, el cableado de control está reforzado / doblemente aislado.
- Consulte en *8.2 Especificaciones generales* los tamaños del cableado de los terminales de control y las cargas máximas.

N.º de terminal	Función
01, 02, 03	Salida de relé 1. Se utiliza para tensión de CA o de CC y cargas resistivas o inductivas.
04, 05, 06	Salida de relé 2. Se utiliza para tensión de CA o de CC y cargas resistivas o inductivas.
12, 13	Tensión de alimentación digital de 24 V CC. Se utiliza para entradas digitales y transductores externos. Se utilizan los 24 V CC para opciones comunes de entrada digital y para programar <i>5-00 Modo E/S digital</i> para el funcionamiento de PNP.
18, 19, 32, 33	Entradas digitales. Seleccionable para la función NPN o PNP en <i>5-00 Modo E/S digital</i> . El valor predeterminado es PNP.
27, 29	Entradas o salidas digitales. Programable para ambos. El <i>5-01 Terminal 27 modo E/S</i> para el terminal 27 y el <i>5-02 Terminal 29 modo E/S</i> para el terminal 29 seleccionan la función de entrada / salida. El ajuste predeterminado es entrada.
35	Común (-) para fuente de alimentación de control externa de 24 V. Opcional.
36	Fuente de alimentación de control externa + 24 V. Opcional.
37	Parada de seguridad Para obtener más información, consulte instalación de parada de seguridad.



N.º de terminal	Función
20	Común para entradas digitales. Para su uso en funciones comunes de entrada digital, programe 5-00 Modo E/S digital para el funcionamiento de NPN.
39	Común para salida analógica.
42	Salida analógica. Programable para varias funciones en el grupo de parámetros 6-5*. La señal analógica es de 0-20 mA o 4-20 mA a un máximo de 500 Ω.
50	Tensión de alimentación analógica de 10 V CC. Se utiliza normalmente un máximo de 15 mA para un potenciómetro o termistor.
53, 54	Entrada analógica. Seleccionable para tensión (desde 0 hasta ±10 V) o intensidad (desde 0 o 4 hasta ±20 mA). Cerrado es para intensidad y abierto es para tensión. Los conmutadores están ubicados en la tarjeta de control del convertidor de frecuencia. Consulte 2.4.13 Interruptores DIP
55	Común para entradas analógicas.
61	Común para comunicación serie (interfaz RS-485). Consulte 2.4.13 Interruptores DIP
68 (+), 69 (-)	Interfaz RS-485. Cuando el convertidor de frecuencia está conectado a un bus de comunicación serie RS-485, se incluye un conmutador para la tarjeta de control para la resistencia de terminación. Ajuste el interruptor en ON para terminación y en OFF para no terminación.
62	RxD/TxD -P (cable rojo) para Profibus. Para obtener más información, consulte la documentación especializada (MCA 101).
63	RxD/TxD -N (cable verde) para Profibus.
66	0 V para Profibus.
67	+5 V para Profibus.
B01-B12	Opción B Para obtener más información, consulte la documentación especializada.
G, R, V, N, P	Conexión de LCP.

Tabla 2.9

### 2.4.6 Conexión de entrada de red de CA

- El tamaño del cableado se basa en la intensidad de entrada del convertidor de frecuencia. Consulte el tamaño máximo del cable en las tablas de intensidad de entrada y cables en 8 Especificaciones.
- Observe los códigos eléctricos locales y nacionales en las dimensiones de los cables.
- Conecte el cableado de alimentación de entrada trifásica de CA a los terminales L1, L2 y L3.
- En función de la configuración del equipo, la potencia de entrada se conecta a los terminales

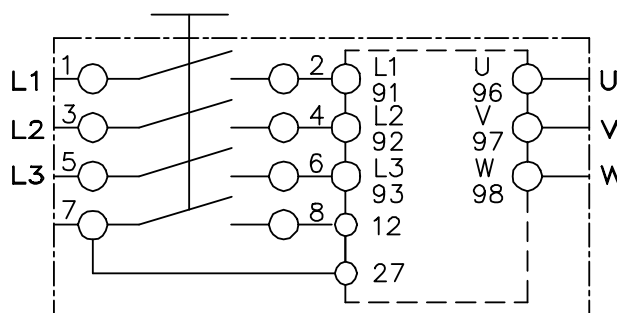
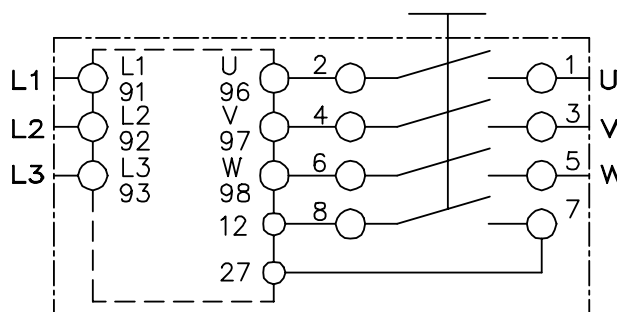
de entrada de red o al dispositivo de desconexión de entrada.

- Ponga a tierra el cable según las instrucciones de conexión a tierra proporcionadas en *Requisitos generales de conexión a tierra*.
- Todos los convertidores de frecuencia pueden utilizarse con una fuente de entrada aislada, así como con líneas de alimentación con conexión a tierra. Si la alimentación proviene de una fuente de red aislada (red eléctrica IT o triángulo flotante) o de redes TT / TN-S con toma de tierra (triángulo de puesta a tierra), desconecte 14-50 Filtro RFI (póngalo en OFF). En la posición OFF, los condensadores de filtro RFI internos que hay entre el chasis y el circuito intermedio se aíslan para evitar dañar al circuito intermedio y reducir la intensidad capacitiva a tierra según CEI 61800-3.

N.º			
91	92	93	Tensión de red 3 x 380-480 V
L1	L2	L3	
PE			Conexión a tierra

Tabla 2.10

### 2.4.7 Conexión de red y de motor con interruptor de servicio.



195NA288.10  
Ilustración 2.16

## 2.4.8 Resistencia de freno

N.º	81 (función opcional)	82 (función opcional)	Terminales de resistencia de freno
	R-	R+	

Tabla 2.11

- El cable de conexión a la resistencia de freno debe estar apantallado / blindado. Conecte el apantallamiento al armario metálico del convertidor de frecuencia y al de la resistencia de freno con abrazaderas de cable.
- Elija un cable de freno cuya sección se adecue al par de frenado.

## 2.4.9 Freno mecánico

N.º	122 (función opcional)	123 (función opcional)	
	MBR+	MBR-	Freno mecánico UDC = 0,45 x RMS tensión de red intensidad máx. = 0,8 A

Tabla 2.12

En las aplicaciones de elevación / descenso, se necesita poder controlar un freno electromecánico:

- El freno se controla mediante los terminales especiales 122 y 123 de control de freno y alimentación.
- Seleccione [32] *Control de freno mecánico* en el grupo de parámetros 5-4\*, [1] *Matriz*, relé 2 para las aplicaciones con freno electromecánico.
- El freno queda liberado cuando la intensidad del motor supera el valor preseleccionado en 2-20 *Intensidad freno liber..*
- El freno se acciona cuando la frecuencia de salida es inferior a la frecuencia ajustada en 2-21 *Velocidad activación freno [RPM]* o en 2-22 *Activar velocidad freno [Hz]*. El freno se acciona solo cuando el convertidor de frecuencia realiza un comando de parada.

Si el convertidor de frecuencia entra en modo de alarma o en una situación de sobretensión, el freno mecánico actúa inmediatamente. Si desea más información, consulte la *Guía de programación de FCD 302, MG04GXYY*.

## ¡NOTA!

Cuando el control de freno mecánico y los terminales de alimentación 122 y 123 están ajustados con el grupo de parámetros 5-4\*, [1] *Matriz*, relé 2, solo queda una salida de relé (relé 1) para programación libre.

## 2.4.10 Conexión de los sensores / actuadores a los conectores M12

Patilla	Color del cable	Terminal	Función
1	Marrón	12	+24 V
3	Azul	20	0 V
4	Negro	18, 19, 32, 33	Entrada digital

Tabla 2.13 4 x entrada de conexión M12

Patilla	Color del cable	Terminal	Función
1	Marrón	Reservado*	Reservado
3	Azul	20	0 V
4	Negro	02, 05	N.O. (24 V)

Tabla 2.14 2 x salida de conexión M12

\* Cuando se usan cables reservados para opciones. Si no los utiliza, córtelos.

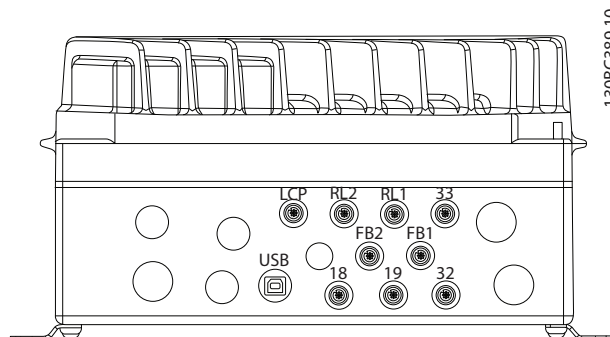


Ilustración 2.17

## 2.4.11 Requisitos de toma de tierra

**⚠ ADVERTENCIA****PELIGRO DE CONEXIÓN A TIERRA**

Para la seguridad del usuario, es importante realizar correctamente la conexión a tierra del convertidor de frecuencia, de acuerdo con los códigos eléctricos nacionales y locales y según las instrucciones incluidas en este manual. Las corrientes de puesta a tierra son superiores a 3,5 mA. No realizar una conexión a tierra correcta del convertidor de frecuencia podría provocar lesiones graves e incluso la muerte.

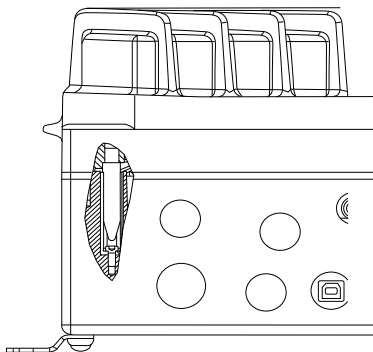
**¡NOTA!**

Es responsabilidad del usuario o del instalador eléctrico certificado garantizar la conexión a tierra correcta del equipo de acuerdo con las normas y los códigos eléctricos nacionales y locales.

- Debe establecerse una conexión a tierra correcta para el equipo con corrientes de puesta a tierra superiores a 3,5 mA. Consulte *Corriente de fuga (3,5 mA)*.
- Se necesita un cable de puesta a tierra específico para el cableado de entrada y el motor.
- Utilice las abrazaderas suministradas con el equipo para una correcta conexión a tierra.
- Se recomienda el uso de cable con muchos filamentos para reducir el ruido eléctrico.

**⚠ PRECAUCIÓN****CONEXIÓN PE**

Las patillas metálicas en las esquinas de la parte electrónica y en los orificios de la esquina de la caja de instalación son fundamentales para la conexión a tierra de protección. Asegúrese de que no están flojas, de que no se han quitado ni deteriorado en modo alguno. El par de apriete requerido es de 3 Nm. Consulte *Ilustración 2.18*.



130BC391.10

Ilustración 2.18 Conexión PE entre la caja de instalación y la parte electrónica

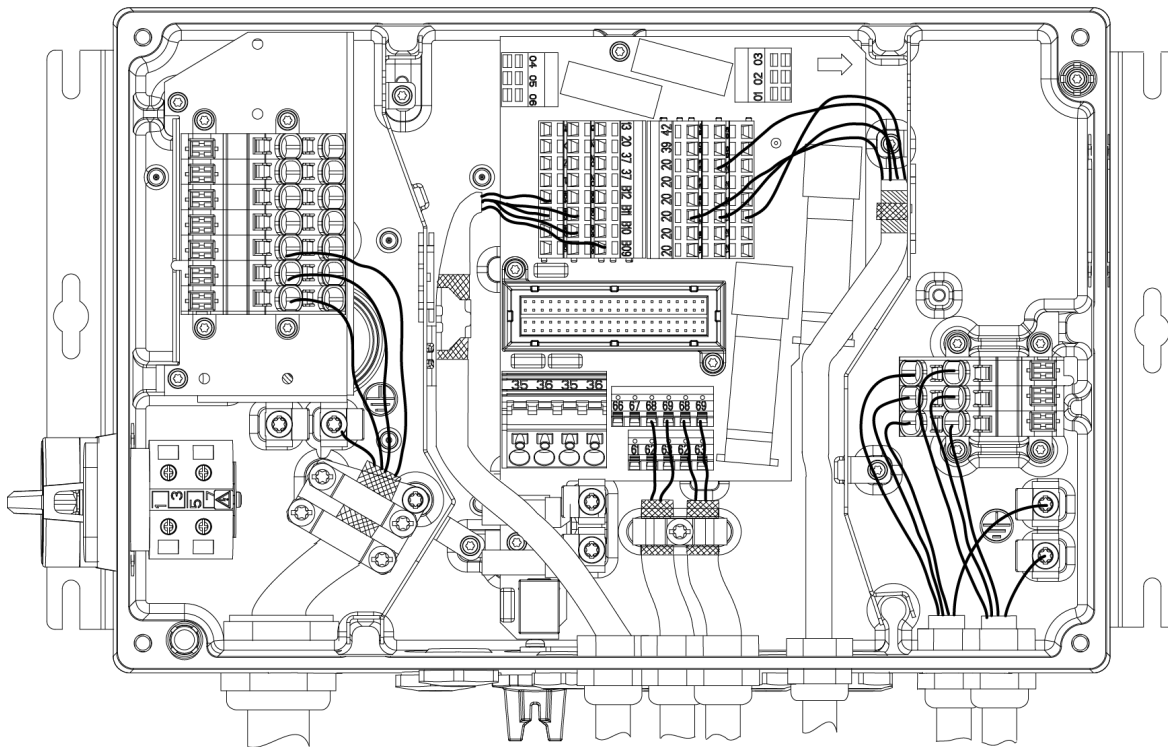
**¡NOTA!**

El terminal de conexión a tierra externo está disponible como accesorio (referencia: 130B5833).

**Cable apantallado de conexión a tierra**

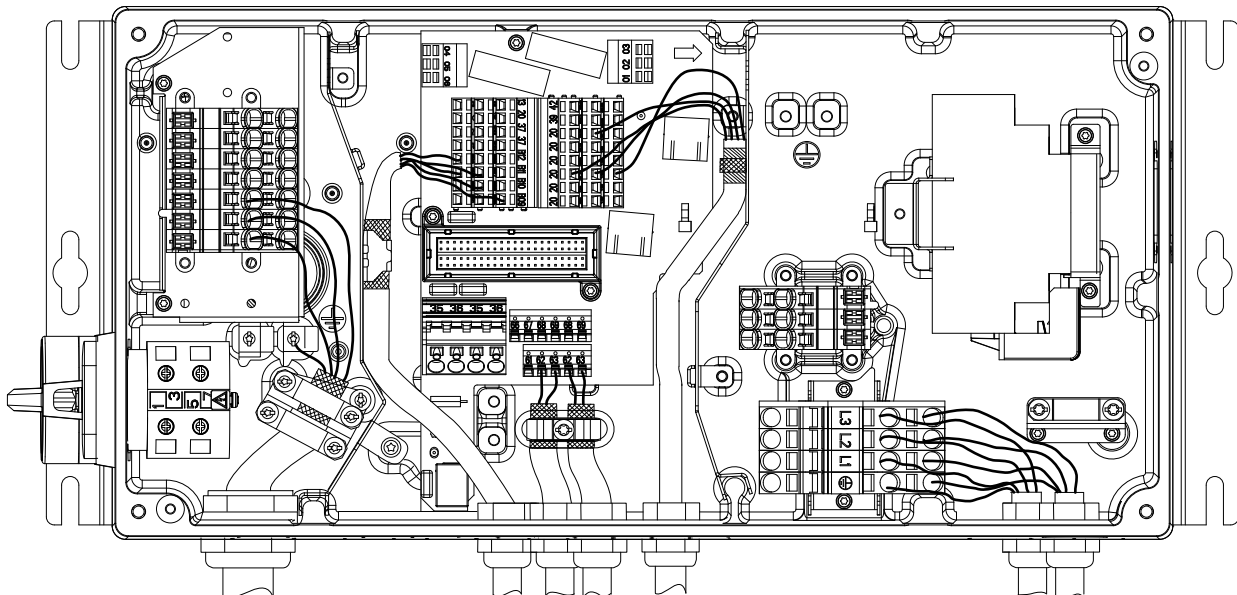
Se suministran abrazaderas de conexión a tierra para el cableado de control y del motor (consulte *Ilustración 2.19*).

2



130BC403.10

**Ilustración 2.19** Abrazadera de conexión (a tierra) para cableado de control y motor (unidad pequeña)



130BC390.10

**Ilustración 2.20** Abrazadera de conexión (a tierra) para cableado de control y motor (unidad grande)

1. Utilice un pelacables para retirar el aislamiento para una conexión a tierra correcta.
2. Asegure la abrazadera de conexión a tierra a la porción pelada del cable utilizando los tornillos suministrados.
3. Fije el cable de conexión a tierra con la abrazadera de conexión a tierra suministrada.

**Corriente de fuga (3,5 mA)**

**¡NOTA!**

Siga las normas locales y nacionales sobre la conexión protectora a tierra del equipo con una corriente de fuga >3,5 mA.

La tecnología del convertidor de frecuencia implica una conmutación de alta frecuencia con alta potencia. De este modo, se genera una corriente de fuga en la conexión a tierra. Los cables del filtro RFI y los cables del motor apantallados contribuyen a este fenómeno. La norma EN / CEI 61800-5-1 (estándar de producto de Power Drive Systems) requiere una atención especial si la corriente de fuga supera los 3,5 mA, la conexión a tierra debe reforzarse de uno de los siguientes modos:

- Cable de conexión a toma de tierra, 10 mm<sup>2</sup> (accesorio opcional necesario para montaje, referencia 130B5974).
- Dos cables de toma de tierra separados conformes con las normas de dimensionamiento.

**Uso RCD**

Es posible que una corriente de fallo del convertidor de frecuencia o en los terminales de potencia de salida contenga un componente de CC que pueda cargar los condensadores de filtro y provocar una corriente a tierra transitoria. Cuando se utilizan dispositivos de corriente residual (RCD), también conocidos como disyuntores de fuga a tierra (ELCB), debe tener en cuenta lo siguiente:

- Utilice solo RCD de tipo B
- Utilice RCD con un retardo en carga de arranque
- Utilice RCD de 300 mA, si es posible

**2.4.12 Conexión a tierra de cables de control apantallados**

**Apantallamiento correcto**

En la mayoría de los casos, el método preferido consiste en fijar los cables de control y comunicación serie con abrazaderas de pantallas en ambos extremos para garantizar el mejor contacto posible con el cable de alta frecuencia.

Si el potencial de tierra entre el convertidor de frecuencia y el PLC es distinto, puede producirse ruido eléctrico que perturbará todo el sistema. Resuelva este problema instalando un cable equalizador junto al cable de control. Sección transversal mínima del cable: 16 mm<sup>2</sup>.

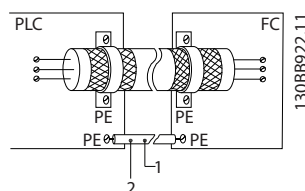


Ilustración 2.21

**Lazos de tierra de 50 / 60 Hz**

Si se utilizan cables de control muy largos, pueden aparecer lazos de tierra. Este problema se puede solucionar conectando un extremo del apantallamiento a tierra mediante un condensador de 100 nF (manteniendo los cables cortos).

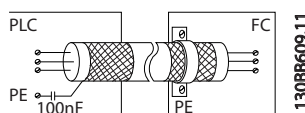


Ilustración 2.22

**Evite el ruido de CEM en la comunicación serie**

Este terminal se conecta a tierra mediante un enlace RC interno. Utilice cables de par trenzado a fin de reducir la interferencia entre conductores. El método recomendado se muestra a continuación:

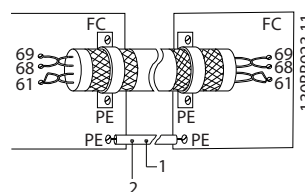


Ilustración 2.23

Como método alternativo, puede omitirse la conexión al terminal 61:

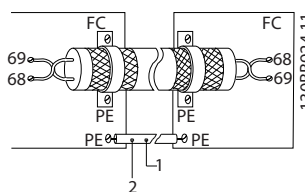


Ilustración 2.24

### 2.4.13 Interruptores DIP

- Los terminales de entrada analógicos 53 y 54 pueden seleccionar señales de entrada tanto para la tensión (0-10 V) como para la corriente (0-20 mA).
- Fije los conmutadores S201 (terminal 53) y S202 (terminal 54) para seleccionar el tipo de señal. ON es para la corriente, OFF para la tensión.
- El terminal 53 predeterminado es para una referencia de velocidad en lazo abierto.
- El terminal 54 predeterminado es para una señal de realimentación en lazo cerrado.

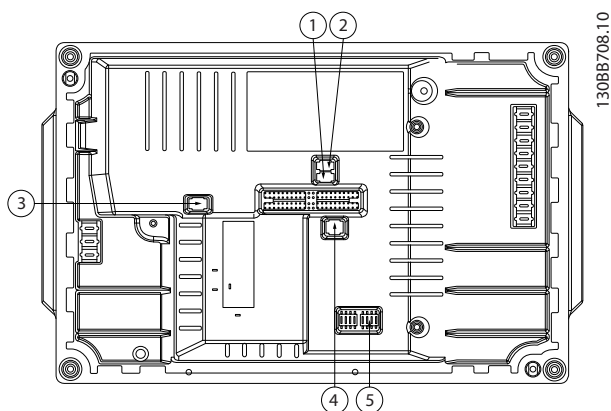


Ilustración 2.25 Ubicación de los interruptores DIP

1	S201 - terminal 53
2	S202 - terminal 54
3	S801 - terminación del bus estándar
4	Terminación de Profibus
5	Dirección de bus de campo

Tabla 2.15

### ¡NOTA!

Los interruptores 4 y 5 solo son válidos para las unidades con opciones de bus de campo.

### 2.4.14 Comunicación serie

Conecte el cableado de comunicación serie RS-485 a los terminales (+)68 y (-)69.

- El interruptor S801 (BUS TER.) se puede utilizar para activar la terminación del puerto RS-485 (terminales 68 y 69). Consulte *Ilustración 2.25*.
- Se recomienda usar un cable de comunicación serie apantallado.
- Consulte en 2.4.11 *Requisitos de toma de tierra* la conexión a tierra correcta.

- Hay dos protocolos de comunicación internos en el convertidor de frecuencia.
  - FC de Danfoss
  - Modbus RTU
- Seleccione lo siguiente para configurar la comunicación serie básica.
  - Tipo de protocolo en 8-30 *Protocolo*
  - Dirección del convertidor de frecuencia en 8-31 *Dirección*
  - Velocidad en baudios en 8-32 *Veloc. baudios port FC*
- Las funciones pueden programarse remotamente utilizando el software de protocolo y la conexión RS-485 o en el grupo de parámetros 8-\*\* *Comunicaciones y opciones*.
- Si selecciona un protocolo de comunicación específico, se modifican diferentes ajustes de parámetros por defecto para adaptarse a las especificaciones del protocolo, al mismo tiempo que se hacen accesibles los parámetros específicos adicionales del protocolo.
- Las opciones de la tarjeta de control están disponibles para proporcionar protocolos de comunicación adicionales. Consulte la documentación de la tarjeta de opción para las instrucciones de instalación y funcionamiento.
  - Profibus
  - Ethernet IP
  - ProfiNet

### 2.4.15 Conexión a PC

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

El PC se conecta mediante un cable USB estándar (host / dispositivo), o mediante la interfaz RS-485.

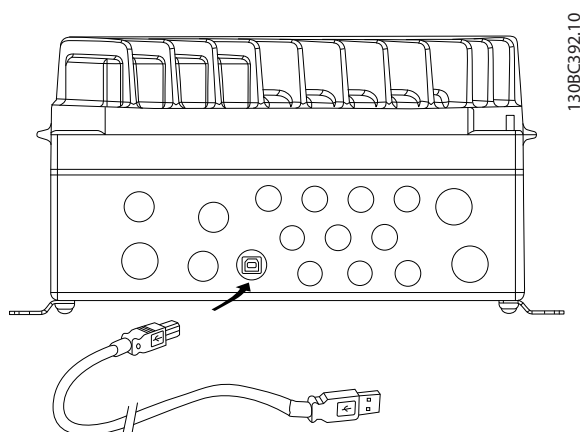


Ilustración 2.26 Pieza electrónica

## ⚠ PRECAUCIÓN

La conexión USB está galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y de los demás terminales de alta tensión.

La conexión USB **no** se encuentra galvánicamente aislada de la toma de tierra. Utilice únicamente un ordenador portátil / PC aislado para la conexión USB con el convertidor de frecuencia o un convertidor de frecuencia / cable USB aislado.

### 2.4.16 Parada de seguridad

El FCD 302 ofrece una función de parada de seguridad opcional a través del terminal de control 37. La parada de seguridad desactiva la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida del controlador de frecuencia. Esto a su vez impide la generación de la tensión necesaria para girar el motor. Cuando se activa la parada de seguridad (T37), el convertidor de frecuencia emite una alarma, desconecta la unidad y hace que el motor entre en modo de inercia hasta que se detiene. Será necesario un arranque manual. La función de parada de seguridad puede utilizarse para detener el convertidor de frecuencia en situaciones de parada de emergencia. En el modo de funcionamiento normal, cuando no se necesite la parada de seguridad, utilice la función de parada normal del convertidor de frecuencia. Si se utiliza el arranque automático, deben cumplirse los requisitos indicados en el párrafo 5.3.2.5 de la norma ISO 12100-2.

### Responsabilidad

Es responsabilidad del usuario asegurarse de que el personal que instala y utiliza la función de parada de seguridad:

- Lee y comprende las normas de seguridad relativas a la salud, la seguridad y la prevención de accidentes.
- Comprende las indicaciones generales y de seguridad incluidas en esta descripción y en la descripción ampliada de la *Guía de Diseño de FCD 302, MG04HXYY*
- Conoce a la perfección las normas generales y de seguridad correspondientes a la aplicación específica.

El usuario se define como integrador, operario y personal de mantenimiento y reparación.

### Medidas de protección

- Los sistemas de ingeniería para seguridad solo pueden ser instalados y puestos en marcha por personal cualificado y experimentado.
- El cable entre el terminal 37 y el dispositivo externo de seguridad debe estar protegido contra cortocircuitos, de conformidad con la tabla D.4 de la norma ISO 13849-2.
- Si hay fuerzas externas que influyen sobre el eje del motor, como cargas suspendidas, deben tomarse medidas adicionales (por ejemplo, un freno de retención de seguridad) para evitar peligros.

### Instalación y configuración de la parada de seguridad

## ⚠ ADVERTENCIA

### ¡Función de parada de seguridad!

La función de parada de seguridad **NO** aísla la tensión de red al convertidor de frecuencia o los circuitos auxiliares. **Realice las tareas en las partes eléctricas del convertidor de frecuencia o el motor únicamente después de aislar el suministro de tensión de red y de esperar el tiempo especificado en el apartado de seguridad de este manual. Si no aísla el suministro de tensión de red de la unidad y no espera el tiempo especificado, se puede producir la muerte o lesiones graves.**

- No se recomienda detener el convertidor de frecuencia utilizando la función de par seguro desactivado. Si un convertidor de frecuencia que está en funcionamiento se detiene con esta función, la unidad se desconectará y se parará por inercia. Si el funcionamiento por inercia no resulta aceptable (por ejemplo, porque suponga un peligro), el convertidor de frecuencia y la maquinaria deberán detenerse utilizando el modo

de parada adecuado en lugar de recurrir a esta función. En función de la aplicación, es necesario un freno mecánico.

- Con respecto a los convertidores de frecuencia síncronos y de motor de magnetización permanente, en caso de fallo múltiple en el semiconductor de potencia IGBT: en lugar de activar la función de par seguro desactivado, el sistema del convertidor de frecuencia puede producir un par de alineación que gira el eje del motor como máximo 180/p grados. La «p» indica el número de par del polo.
- Esta función es adecuada para realizar tareas mecánicas en el sistema del convertidor de frecuencia o en la zona afectada de una máquina. No ofrece seguridad eléctrica. No utilice esta función para controlar el arranque o la parada del convertidor de frecuencia.

Para que la instalación del convertidor de frecuencia sea segura, deben cumplirse los siguientes requisitos:

1. Retire el cable de puente entre los terminales de control 37 y 12 o 13. No basta con cortar o romper el puente para evitar los cortocircuitos. (Consulte puente en *Ilustración 2.27*.)
2. Conecte un relé externo de control de seguridad al terminal 37 (parada de seguridad) y al terminal 12 o 13 (24 V CC). El relé de control de seguridad debe ser conforme a la categoría 3 (EN 954-1) / PL «d» (ISO 13849-1). Deben seguirse las instrucciones del fabricante.

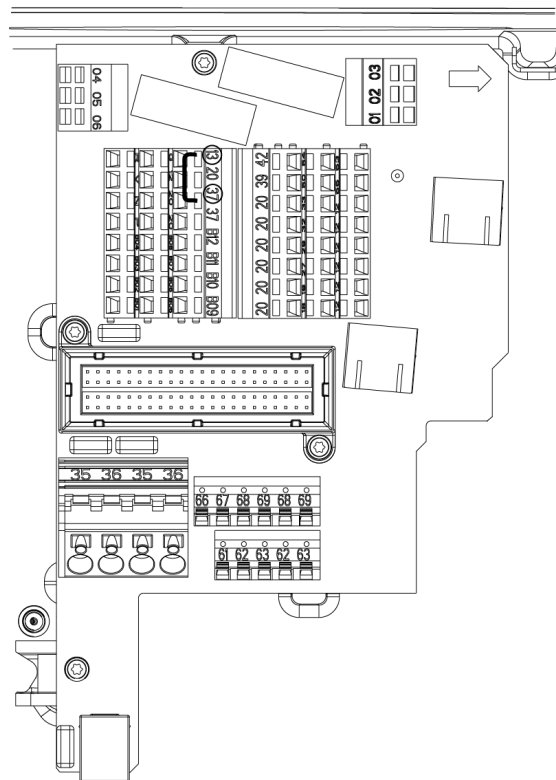
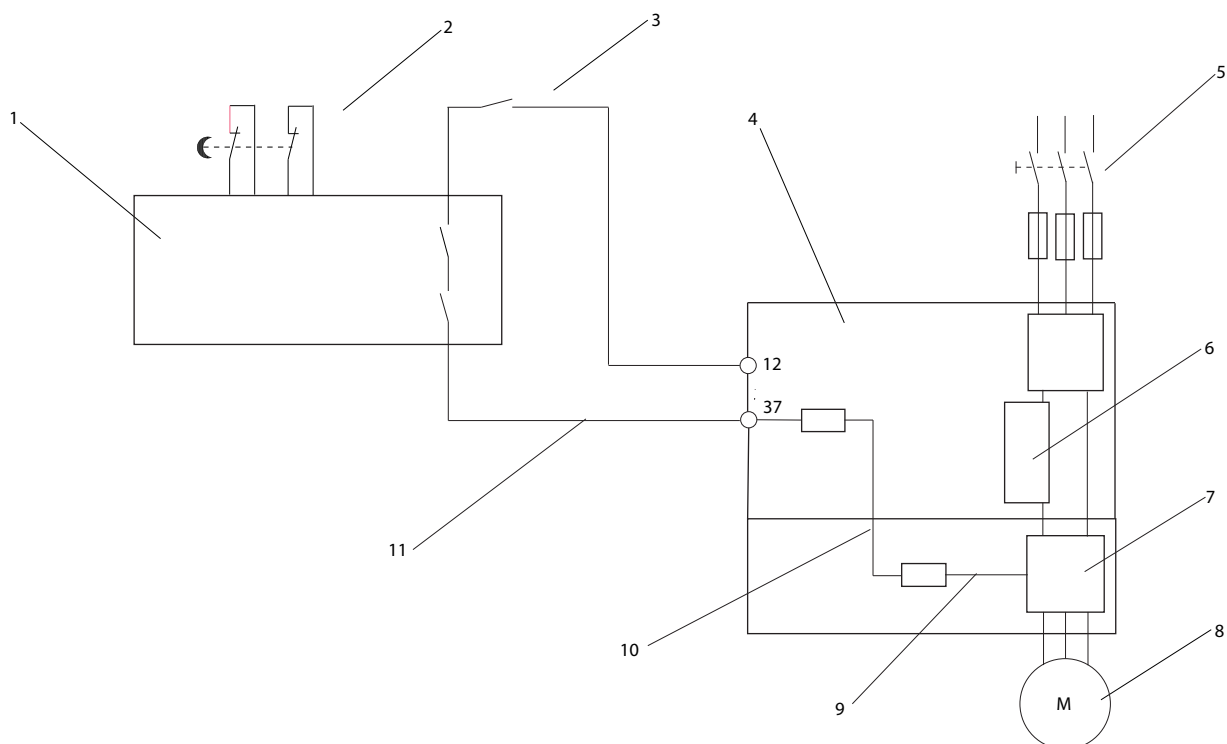


Ilustración 2.27 Puente entre el terminal 13 y 37

130BC393.10





13088749.10

2

Ilustración 2.28 Instalación para conseguir una parada de categoría 0 (EN 60204-1) con categoría de seguridad 3 (EN 954-1) / PL «d» (ISO 13849-1).

1	Dispositivo de seguridad de categoría 3 (dispositivo interruptor de circuito, posiblemente con entrada de liberación)	7	Módulo del inversor
2	Contacto de la puerta	8	Motor
3	Contacto (inercia)	9	5 V CC
4	Convertidor de frecuencia	10	Canal seguro
5	Red	11	Cable protegido contra cortocircuitos (de conformidad con la tabla D.4 de la norma ISO 13849-2).
6	Placa de control		

Tabla 2.16

## 3 Arranque y pruebas de funcionamiento

### 3

#### 3.1 Arranque previo

##### 3.1.1 Inspección de seguridad

### **⚠️ ADVERTENCIA**

#### ALTA TENSIÓN

Si las conexiones de entrada y salida se han conectado incorrectamente, existe la posibilidad de que pase alta tensión por estos terminales. Para el arranque inicial, no dé nada por sentado sobre los componentes de potencia. Siga los procedimientos previos al arranque. Si no sigue estos procedimientos previos al arranque podrían provocarse lesiones personales o daños al equipo.

1. La potencia de entrada de la unidad debe estar desactivada y bloqueada.
2. Compruebe que no hay tensión en los terminales de entrada L1 (91), L2 (92) y L3 (93), entre fases y de fase a conexión a tierra.
3. Compruebe que no hay tensión en los terminales de salida 96 (U), 97(V) y 98 (W), entre fases y de fase a conexión a tierra.
4. Confirme la continuidad del motor midiendo los valores en ohmios en U-V (96-97), V-W (97-98) y W-U (98-96).
5. Revise el convertidor de frecuencia en busca de conexiones sueltas en los terminales.
6. Cierre la caja, monte la parte electrónica en la caja de instalación.
7. Compruebe la correcta conexión a tierra del convertidor de frecuencia y del motor.
8. Registre los siguientes datos de la placa de características del motor: potencia, tensión, frecuencia, corriente a plena carga y velocidad nominal. Estos valores son necesarios para programar los datos de la placa de características del motor más adelante.
9. Confirme que la tensión de alimentación es compatible con la del convertidor de frecuencia y la del motor.

#### 3.1.2 Lista de verificación del arranque

### PRECAUCIÓN

Antes de aplicar potencia a la unidad, inspeccione toda la instalación tal y como se indica en *Tabla 3.1*.

Inspeccionar	Descripción	<input checked="" type="checkbox"/>
Equipo auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busque los equipos auxiliares, conmutadores, desconectores, fusibles de entrada o disyuntores que pueda haber en el lado de la potencia de entrada del convertidor de frecuencia o en el de salida al motor. Examine su estado operativo y asegúrese de que están listos en todos los aspectos para su funcionamiento a máxima velocidad.</li> <li>• Compruebe el estado funcional y la instalación de los sensores utilizados para la realimentación al convertidor de frecuencia.</li> <li>• Elimine las tapas de corrección del factor de potencia de los motores, si estuvieran presentes.</li> </ul>	
Recorrido de los cables	Asegúrese de que la potencia de entrada, el cableado del motor y el cableado de control están separados o van por tres conductos metálicos independientes para el aislamiento del ruido de alta frecuencia.	
Cableado de control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que no existan cables y conexiones partidos o dañados.</li> <li>• Compruebe la fuente de tensión de las señales, si fuera necesario.</li> <li>• Se recomienda el uso de un cable apantallado o de par trenzado. Asegúrese de que la pantalla está correctamente terminada en ambos extremos.</li> </ul>	
Consideraciones sobre CEM	Compruebe que la instalación es correcta en cuanto a compatibilidad electromagnética.	
Consideraciones ambientales	Consulte en la etiqueta del equipo los límites de temperatura de la temperatura ambiente de funcionamiento máxima. La temperatura no debe superar los 40 °C (104 °F). Los niveles de humedad deben ser inferiores al 5-95 % sin condensación.	

Inspeccionar	Descripción	☑
Espacio libre para la refrigeración	Las unidades requieren una zona despejada adecuada a fin de que exista el flujo de aire correcto para su refrigeración.	
Fusibles y disyuntores	Compruebe que todos los fusibles estén bien insertados y en buen estado, y que todos los disyuntores estén en la posición abierta. Compruebe si los fusibles o disyuntores son los adecuados.	
Cableado de entrada y salida de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise posibles conexiones sueltas.</li> <li>Compruebe si los fusibles o disyuntores son los adecuados.</li> </ul>	
Interruptores	Asegúrese de que todos los ajustes de conmutación y desconexión se encuentren en la posición correcta.	
Toma de tierra	El equipo requiere un cable de conexión a tierra específico desde su chasis hasta la toma de tierra de la planta. Compruebe que las conexiones a tierra son buenas y están bien apretadas y libres de óxido.	
Caja de instalación y parte electrónica	Compruebe que la caja de instalación y la parte electrónica están cerradas correctamente. Verifique que los cuatro tornillos se aprietan con el par correcto.	
Prensacables y conectores ciegos	Compruebe que los prensacables y conectores ciegos están bien apretados para conseguir el grado de protección correcto. La entrada excesiva de líquidos o demasiado polvo puede reducir el rendimiento o provocar daños.	
Vibración	Asegúrese de que el equipo no está expuesto a un nivel alto de vibración. Monte el panel de manera sólida, o bien sobre soportes que amortigüen los golpes.	

Tabla 3.1 Lista de verificación del arranque

### 3.2 Conexión de potencia al convertidor de frecuencia

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### ALTA TENSIÓN

Los convertidores de frecuencia contienen tensiones altas cuando están conectados a una potencia de entrada de red de CA. Solo el personal cualificado deberá llevar a cabo la instalación, el arranque y el mantenimiento. En caso contrario, podrían causarse lesiones graves o incluso la muerte.

- Lleve a cabo el procedimiento previo al arranque como se describe en 3.1 *Arranque previo*.
- Confirme que la tensión de la línea de entrada está equilibrada en un margen del 3 %. De no ser así, corrija el desequilibrio de tensión de entrada antes de continuar. Repita el procedimiento después de corregir la tensión.
- Asegúrese de que el cableado del equipo opcional, si lo hay, es compatible con la aplicación de la instalación.
- Asegúrese de que todos los dispositivos del operador están en la posición OFF.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### ARRANQUE ACCIDENTAL

Quando el convertidor de frecuencia se conecta a una potencia de entrada de red de CA, el motor puede arrancar en cualquier momento. El convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado deben estar listos para funcionar. Si no están preparados para el funcionamiento cuando se conecta el convertidor de frecuencia a la red de CA, podrían causarse lesiones personales o incluso la muerte, así como daños al equipo u otros objetos.

- Aplique potencia a la unidad. NO arranque el convertidor de frecuencia en este momento. En el caso de las unidades con un interruptor de desconexión en red, seleccione la posición ON para aplicar potencia al convertidor de frecuencia.

### 3.3 Ajuste rápido

Los convertidores de frecuencia necesitan una programación operativa básica antes de poder funcionar a pleno rendimiento. La programación operativa básica requiere la introducción de los datos de la placa de características del motor para que este pueda ponerse en funcionamiento y se consiga la velocidad del motor máxima y mínima. Introduzca estos datos de acuerdo con el siguiente procedimiento. Consulte el capítulo 4 *Interfaz de usuario* para obtener instrucciones sobre cómo introducir datos a través del LCP. Introduzca estos datos con la alimentación conectada, pero antes de que empiece a funcionar el convertidor de frecuencia.

- Pulse la tecla [Quick Menu] (Menú rápido) en el LCP.
- Utilice las teclas de navegación para avanzar hasta el grupo de parámetros Q2 *Ajuste rápido* y pulse [OK].

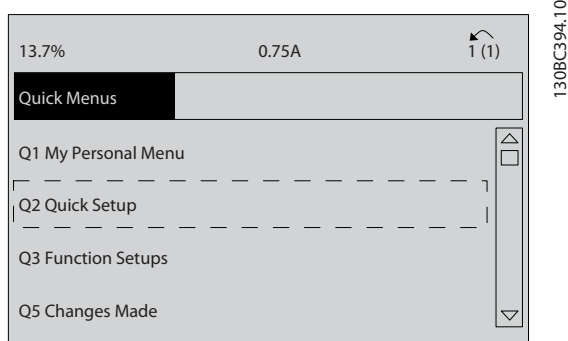


Ilustración 3.1

3. Seleccione el idioma y pulse [OK]. Introduzca los datos de motor en los parámetros de 1-20 Potencia motor [kW]/1-21 Potencia motor [CV] a 1-25 Veloc. nominal motor. Encontrará la información en la placa de características del motor. Encontrará todo el menú rápido en Ajustes de parámetros internacional / EE. UU.

1-20 Potencia motor [kW]

1-21 Potencia motor [CV]

1-22 Tensión motor

1-23 Frecuencia motor

1-24 Intensidad motor

1-25 Veloc. nominal motor

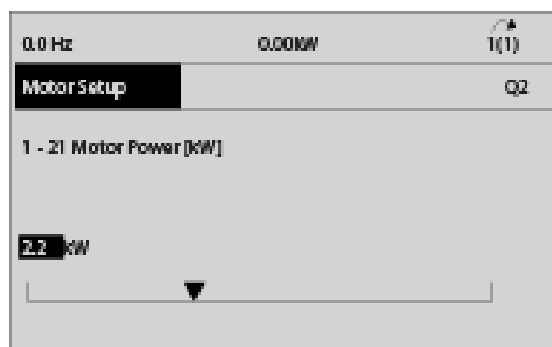


Ilustración 3.2

4. Configuración de los parámetros de menú rápido:

5-12 Terminal 27 entrada digital. Si el valor predeterminado es *Inercia inversa*, es posible cambiarlo a *Sin función*.

1-29 Adaptación automática del motor (AMA). Ajustar la función AMA deseada. Se recomienda activar el AMA completo. Consulte 3.4 Adaptación automática del motor.

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 de rampa en relación con la velocidad del motor síncrona, ns

3-42 Rampa 1 tiempo descel. rampa. Ajustar el tiempo de desaceleración en relación con la velocidad del motor síncrona, ns

3-13 Lugar de referencia. Ajustar el sitio desde el que debe trabajar la referencia

Si desea más información, consulte *Parámetros de menú rápido*.

### 3.4 Adaptación automática del motor

La adaptación automática del motor (AMA) es un procedimiento de prueba que mide las características eléctricas del motor. El procedimiento AMA optimiza la compatibilidad entre el convertidor de frecuencia y el motor. El convertidor de frecuencia se basa en un modelo matemático para regular la intensidad del motor de salida. El procedimiento también prueba el equilibrio de fase de entrada de la potencia eléctrica y compara las características del motor con los datos introducidos en los parámetros de 1-20 a 1-25. Ejecute este procedimiento en el arranque. Esto no hace que el motor funcione ni tampoco lo daña. Ejecute este procedimiento en un motor frío para obtener los mejores resultados.

#### Para ejecutar AMA

1. Introduzca los datos de la placa de características del motor en el convertidor de frecuencia, tal como se describe en 3.3.1 Programación operativa básica.
2. Conecte el terminal 37 al terminal 13.
3. Conecte el terminal 27 al terminal 12 o ajuste 5-12 Terminal 27 entrada digital a *Sin función*.
4. Active el AMA 1-29 Adaptación automática del motor (AMA).
5. Elija entre un AMA completo o uno reducido.
6. Pulse [OK]. El display muestra el mensaje «Pulse la tecla [Hand on] para arrancar».
7. Pulse [Hand On]. Una barra de progreso indica que el AMA se está llevando a cabo.

#### Parada del AMA durante el funcionamiento

Pulse [Off]: el convertidor de frecuencia entrará en modo de alarma y el display mostrará que el usuario ha finalizado el AMA.

**AMA correcto**

1. El display muestra el mensaje «Pulse la tecla [OK] para finalizar el AMA».
2. Pulse la tecla [OK] 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 *7 Solución de problemas*.
2. *Valor de informe* en [Alarm Log] (Registro de alarmas), muestra la última secuencia de medición 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 problemas. Si se pone en contacto con el servicio de asistencia de Danfoss, asegúrese de indicar el número y la descripción de la alarma.

**¡NOTA!****Causas frecuentes de AMA fallido:**

- registro incorrecto de los datos de la placa de características del motor
- una diferencia demasiado grande entre el tamaño de la potencia del motor y el tamaño de la potencia del convertidor de frecuencia

**3.5 Prueba de control local****⚠ ADVERTENCIA****ARRANQUE DEL MOTOR**

Asegúrese de que el motor, el sistema y cualquier equipo conectado están listos para arrancar. Si no se garantiza que el motor, el sistema y cualquier otro equipo adjunto están listos para el arranque, podrían provocarse lesiones o daños en el equipo.

**¡NOTA!**

La tecla [Hand on] del LCP proporciona un comando de marcha local para el convertidor de frecuencia. La tecla [Off] (Apagar) es la función de parada. Durante el funcionamiento en modo local, [▲] y [▼] del LCP aumentan y disminuyen la salida de velocidad del convertidor de frecuencia. [◀] y [▶] desplazan el cursor del display en el display numérico. Si se mueve el cursor a la izquierda de la coma decimal, se consiguen efectuar los cambios de entrada más rápidamente.

1. Pulse [Hand On].
2. Acelere el convertidor de frecuencia pulsando [▲] hasta la velocidad máxima.
3. Observe cualquier problema de aceleración.
4. Pulse [Off].

5. Observe cualquier problema de desaceleración.

En caso de cualquier problema de aceleración:

- Si tienen lugar advertencias o alarmas, consulte *7 Solución de problemas*
- Compruebe que los datos del motor se han introducido correctamente.
- Aumente el tiempo de rampa de aceleración en *3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa*.
- Aumente el límite de intensidad en *4-18 Límite intensidad*.
- Aumente el límite de par en *4-16 Modo motor límite de par*.

En caso de cualquier problema de desaceleración:

- Si tienen lugar advertencias o alarmas, consulte *7 Solución de problemas*
- Compruebe que los datos del motor se han introducido correctamente.
- Aumente el tiempo de rampa de desaceleración en *3-42 Rampa 1 tiempo descel. rampa*.
- Active el control de sobretensión en *2-17 Control de sobretensión*.

Consulte *7.1 Advertencias / Mensajes de alarma* para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una desconexión.

### 3.6 Arranque del sistema

Los tres primeros apartados de este capítulo concluyen los procedimientos para aplicar potencia al convertidor de frecuencia, la programación básica, el arranque y las pruebas de funcionamiento. Lleve a cabo los siguientes procedimientos tras completar el cableado por parte del usuario y la programación de la aplicación. Se recomienda el siguiente procedimiento una vez que el usuario ha finalizado la configuración de la aplicación.

#### **⚠ PRECAUCIÓN**

##### **ARRANQUE DEL MOTOR**

**Asegúrese de que el motor, el sistema y cualquier equipo conectado están listos para arrancar. Si no se garantiza que el motor, el sistema y cualquier otro equipo adjunto están listos para el arranque, podrían provocarse daños personales o en el equipo.**

1. Pulse [Auto On].
2. Asegúrese de que las funciones de control externo están correctamente conectadas al convertidor de frecuencia y que toda la programación está completada.
3. Aplique un comando de ejecución externo.
4. Ajuste la referencia de velocidad en todo el intervalo de velocidad.
5. Elimine el comando de ejecución externo.
6. Observe cualquier problema.

Si se producen advertencias o alarmas, consulte *7 Solución de problemas*.

## 4 Interfaz de usuario

### 4.1 Panel de control local

El LCP es el display y teclado combinados. El LCP puede conectarse al conector de display externo de la unidad (sin abrir la protección) a través de la clavija de conexión del LCP. El LCP es la interfaz de usuario con el convertidor de frecuencia.

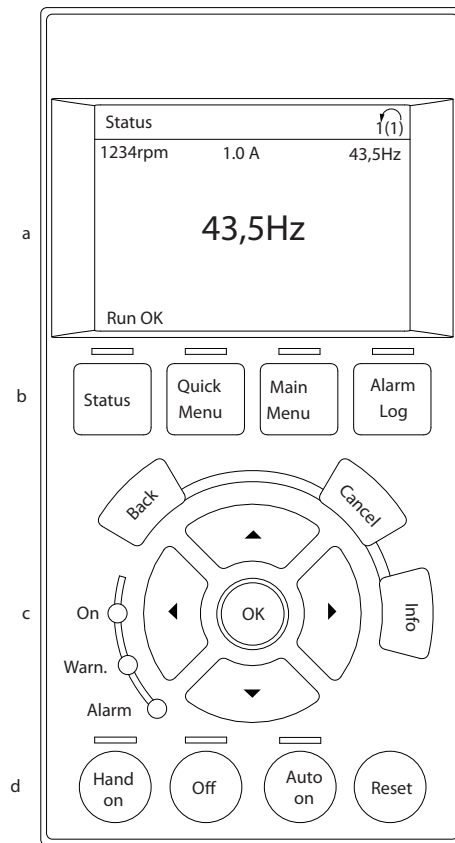
El LCP cuenta con varias funciones de usuario.

- Arranque, parada y control de velocidad cuando está en control local.
- Visualización de los datos de funcionamiento, estado, advertencias y precauciones.
- Programación de las funciones del convertidor de frecuencia.
- Reinicio manual del convertidor de frecuencia tras un fallo cuando el reinicio automático está inactivo

También se encuentra disponible un LCP numérico opcional (NLCP). El NLCP funciona de forma similar al LCP. Consulte la *Guía de programación de FCD 302, MG04GXYY* para obtener más detalles sobre cómo usar el NLCP.

#### 4.1.1 Diseño del LCP

El LCP se divide en cuatro grupos funcionales (consulte *Ilustración 4.1*).



130BC362.10

Ilustración 4.1 LCP

- Área del display.
- Teclas de menú del display para cambiar el display y visualizar opciones de estado, programación o historial de mensajes de error.
- Teclas de navegación para programar funciones, desplazar el cursor del display y controlar la velocidad en funcionamiento local. También incluye luces indicadoras de estado.
- Teclas de modo de funcionamiento y reinicio.

### 4.1.2 Ajustes de los valores del display del LCP

El área del display se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe potencia de la tensión de red o del suministro externo de 24 V.

La información visualizada en el LCP puede personalizarse para la aplicación del usuario.

- Cada lectura del display tiene un parámetro asociado.
- El estado del convertidor de frecuencia en la línea inferior del display se genera automáticamente y no puede seleccionarse. Consulte más información en 6.3 *Tabla de definiciones del mensaje de estado*.

Display	Número de parámetro	Ajustes predeterminados
1.1	0-20	r/min del motor
1.2	0-21	Intensidad del motor
1.3	0-22	Potencia del motor (kW)
2	0-23	Frecuencia del motor
3	0-24	Referencia en porcentaje

Tabla 4.1

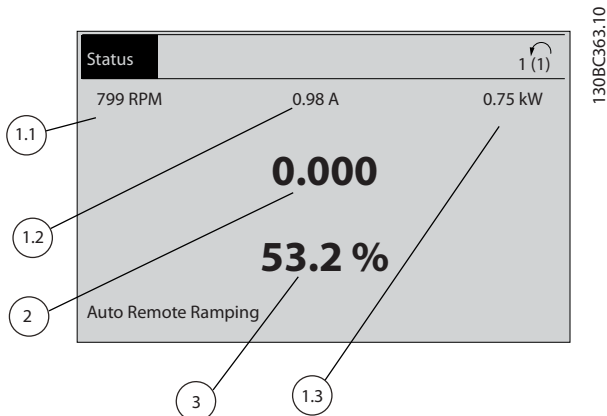


Ilustración 4.2

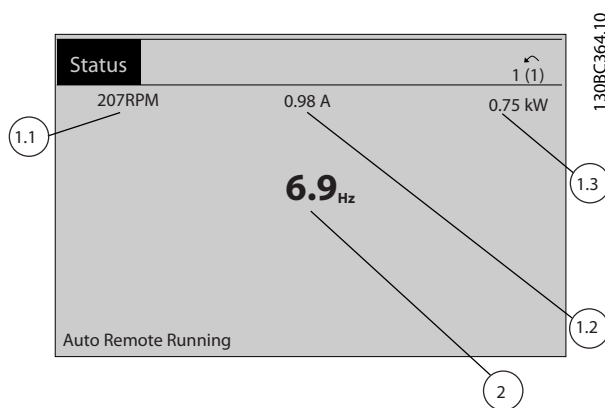


Ilustración 4.3

### 4.1.3 Teclas de menú del display

Las teclas de menú se utilizan para el ajuste de los parámetros de acceso a los menús, para cambiar entre los modos del display de estado durante el funcionamiento normal y para visualizar los datos del registro de fallos.



Ilustración 4.4

Tecla	Función
<b>Estado</b>	<p>Muestra la información de funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En modo automático, púlsela para cambiar entre las pantallas de lectura de estado.</li> <li>• Púlsela repetidamente para avanzar por cada pantalla de estado.</li> <li>• Pulse [Status] (Estado) y [▲] o [▼] para ajustar el brillo de la pantalla.</li> <li>• El símbolo de la esquina superior derecha del display muestra el sentido de giro del motor y qué configuración está activa. No es programable.</li> </ul>
<b>Menú rápido</b>	<p>Permite acceder a parámetros de programación para obtener instrucciones de configuración inicial, así como muchas otras instrucciones detalladas sobre la aplicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Púlsela para acceder a Q2 <i>Ajuste rápido</i> y recibir una secuencia de instrucciones para programar los ajustes básicos del controlador de frecuencia.</li> <li>• Siga la secuencia de parámetros tal y como se presenta para la configuración de las funciones.</li> </ul>



Tecla	Función
<b>Menú principal</b>	<p>Permite el acceso a todos los parámetros de programación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Púlsela dos veces para acceder al índice de nivel superior.</li> <li>• Púlsela una vez para volver al último punto al que accedió.</li> <li>• Púlsela para introducir un número de parámetro y acceder directamente a dicho parámetro.</li> </ul>
<b>Registro de alarmas</b>	<p>Muestra una relación de advertencias actuales, las últimas 10 alarmas y el registro de mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para obtener más información sobre el convertidor de frecuencia antes de que entrase en el modo de alarma, seleccione el número de alarma utilizando las teclas de navegación y pulse [OK] (Aceptar).</li> </ul>

Tabla 4.2

#### 4.1.4 Teclas de navegación

Las teclas de navegación se utilizan para programar funciones y desplazar el cursor por el display. Las teclas de navegación también permiten el control de velocidad en funcionamiento (manual) local. En esta área también se localizan tres luces indicadoras del estado del convertidor de frecuencia.

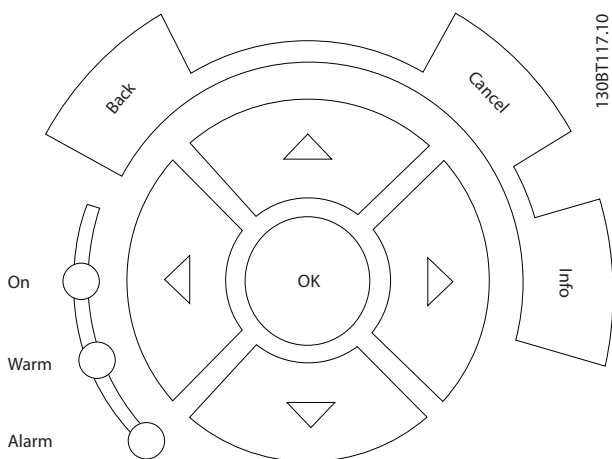


Ilustración 4.5

Tecla	Función
<b>[Back] (Volver)</b>	Vuelve al paso o lista anterior en la estructura del menú.
<b>[Cancel] (Cancelar)</b>	Cancela el último cambio o comando, siempre y cuando el modo display no haya cambiado.
<b>[Info] (Información)</b>	Púlsela para obtener una definición de la función que se está visualizando.
<b>Teclas de navegación</b>	Utilice las cuatro flechas de navegación para desplazarse entre los elementos del menú.
<b>OK (Aceptar)</b>	Utilícela para acceder a grupos de parámetros o para activar una selección.

Tabla 4.3

Luz	Indicación	Función
Verde	ON (ENC.)	La luz de encendido se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe potencia de la tensión de red a través de un terminal de bus CC o del suministro externo de 24 V.
Amarillo	WARN (ADVERT.)	Cuando se cumplen las condiciones de advertencia, la luz de advertencia amarilla se enciende y aparece un texto en el display que identifica el problema.
Rojo	ALARM (ALARMA)	Un fallo hace que la luz de alarma roja parpadee y aparezca un texto de alarma.

Tabla 4.4

### 4.1.5 Teclas de funcionamiento

Las teclas de funcionamiento se hallan en la parte inferior del LCP.

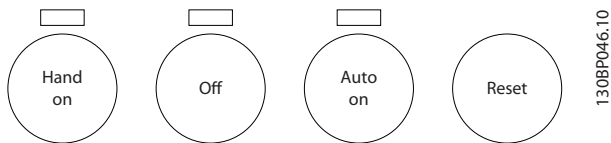


Ilustración 4.6

Tecla	Función
<b>[Hand On] (Manual)</b>	Arranca el convertidor de frecuencia en control local. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice las teclas de navegación para controlar la velocidad del convertidor de frecuencia.</li> <li>• Una señal de parada externa emitida por la entrada de control o comunicación serie invalida la tecla [Hand on] local.</li> </ul>
<b>Off (Apagado)</b>	Detiene el motor pero no desconecta la potencia del convertidor de frecuencia.
<b>[Auto On] (Automático)</b>	Pone el sistema en modo de funcionamiento remoto. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responde a un comando de arranque externo emitido por los terminales de control o comunicación serie.</li> <li>• La referencia de velocidad procede de una fuente externa.</li> </ul>
<b>Reinicio</b>	Reinicia el convertidor de frecuencia manualmente una vez se ha eliminado una alarma.

Tabla 4.5

## 4.2 Copia de seguridad y copia de los ajustes de parámetros

Los datos de programación se almacenan internamente en el convertidor de frecuencia.

- Los datos pueden cargarse en la memoria del LCP como copia de seguridad de almacenamiento.
- Una vez almacenados en el LCP, los datos pueden descargarse de nuevo en el convertidor de frecuencia
- Los datos también se pueden descargar en otros convertidores de frecuencia conectando el LCP y descargando los ajustes almacenados. (Esta es la manera rápida de programar varias unidades con los mismos ajustes.)

- La inicialización del convertidor de frecuencia para restaurar los ajustes predeterminados de fábrica no cambia los datos almacenados en la memoria del LCP.

## ⚠ ADVERTENCIA

### ¡ARRANQUE ACCIDENTAL!

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a la red de CA, el motor puede arrancar en cualquier momento. El convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado deben estar listos para funcionar. Si no están preparados para el funcionamiento cuando se conecta el convertidor de frecuencia a la red de CA, podrían causarse lesiones personales o incluso la muerte, así como daños al equipo u otros objetos.

### 4.2.1 Cargar datos al LCP

1. Pulse [Off] para detener el motor antes de cargar o descargar datos.
2. Vaya a 0-50 Copia con LCP.
3. Pulse [OK].
4. Seleccione Trans. LCP tod. par.
5. Pulse [OK]. Una barra de progreso muestra el proceso de carga.
6. Pulse [Hand On] o [Auto On] para volver al funcionamiento normal.

### 4.2.2 Descargar datos desde el LCP

1. Pulse [Off] para detener el motor antes de cargar o descargar datos.
2. Vaya a 0-50 Copia con LCP.
3. Pulse [OK].
4. Seleccione Tr d LCP tod. par.
5. Pulse [OK]. Una barra de progreso muestra el proceso de descarga.
6. Pulse [Hand On] o [Auto On] para volver al funcionamiento normal.

### 4.3 Restablecimiento de los ajustes predeterminados

## PRECAUCIÓN

La inicialización restaura la unidad a los ajustes predeterminados de fábrica. Todos los registros de programación, datos de motor, ubicación y monitorización se perderán. Cargar los datos al LCP supone una copia de seguridad antes de la inicialización.

La restauración de los ajustes de parámetros del convertidor de frecuencia a los valores predeterminados se lleva a cabo a través de la inicialización del convertidor de frecuencia. La inicialización puede efectuarse a través de *14-22 Modo funcionamiento* o manualmente.

- La inicialización empleando el *14-22 Modo funcionamiento* no cambia los datos del convertidor de frecuencia, como las horas de funcionamiento, las selecciones de comunicación serie, los ajustes personales del menú, el registro de fallos, el registro de alarmas y otras funciones de monitorización.
- Se recomienda el uso de *14-22 Modo funcionamiento*.
- La inicialización manual elimina todos los datos del motor, programación, ubicación y monitorización y restaura los ajustes predeterminados de fábrica.

#### 4.3.1 Inicialización recomendada

1. Pulse [Main Menu] dos veces para acceder a los parámetros.
2. Desplácese hasta *14-22 Modo funcionamiento*.
3. Pulse [OK].
4. Avance hasta Inicialización.
5. Pulse [OK].
6. Apague la alimentación de la unidad y espere a que el display se apague.
7. Encienda la alimentación de la unidad.

Los ajustes predeterminados de los parámetros se restauran durante el arranque. Esto puede llevar algo más de tiempo de lo normal.

8. Se muestra la alarma 80.
9. Pulse [Reset] (Reinicio) para volver al modo de funcionamiento.

#### 4.3.2 Inicialización manual

1. Apague la alimentación de la unidad y espere a que el display se apague.
2. Mantenga pulsadas las teclas [Status], [Main Menu] y [OK] al mismo tiempo mientras enciende la unidad.

Los ajustes predeterminados de fábrica de los parámetros se restablecen durante el arranque. Esto puede llevar algo más de tiempo de lo normal.

Con la inicialización manual no se efectúa un reinicio de la siguiente información del convertidor de frecuencia.

- *15-00 Horas de funcionamiento*
- *15-03 Arranques*
- *15-04 Sobretemperat.*
- *15-05 Sobretenión*

## 5 Programación

5

### 5.1 Introducción

El convertidor de frecuencia está programado para sus funciones de aplicación empleando parámetros. Para acceder a los parámetros, pulse la tecla [Quick Menu] o [Main Menu] (Menú principal) en el LCP. (Consulte *4 Interfaz de usuario* para obtener más información sobre cómo usar las teclas de función del LCP.) También puede accederse a los parámetros a través de un PC utilizando el Software de configuración MCT 10 (consulte *5.4.1 Programación remota con v*).

El menú rápido está destinado al arranque inicial. Los datos introducidos en un parámetro pueden cambiar las opciones disponibles en los parámetros tras esa entrada. El menú rápido presenta indicaciones sencillas para hacer que la mayoría de sistemas arranque y funcione.

El menú principal accede a todos los parámetros y permite la ejecución de aplicaciones avanzadas del convertidor de frecuencia.

### 5.2 Quick Setup (Configuración rápida)

0-01 Idioma		
Option:	Función:	
		Define el idioma que se usará en el display. El convertidor de frecuencia puede entregarse con 4 paquetes de idiomas diferentes. El inglés y el alemán se incluyen en todos los paquetes. El inglés no puede borrarse ni manipularse.
[0] *	English	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[1]	Deutsch	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[2]	Francais	Parte del paquete de idioma 1
[3]	Dansk	Parte del paquete de idioma 1
[4]	Spanish	Parte del paquete de idioma 1
[5]	Italiano	Parte del paquete de idioma 1
	Svenska	Parte del paquete de idioma 1
[7]	Nederlands	Parte del paquete de idioma 1
[10]	Chinese	Parte del paquete de idioma 2
	Suomi	Parte del paquete de idioma 1
[22]	English US	Parte del paquete de idioma 4
	Greek	Parte del paquete de idioma 4

0-01 Idioma		
Option:	Función:	
	Bras.port	Parte del paquete de idioma 4
	Slovenian	Parte del paquete de idioma 3
	Korean	Parte del paquete de idioma 2
	Japanese	Parte del paquete de idioma 2
	Turkish	Parte del paquete de idioma 4
	Trad.Chinese	Parte del paquete de idioma 2
	Bulgarian	Parte del paquete de idioma 3
	Srpski	Parte del paquete de idioma 3
	Romanian	Parte del paquete de idioma 3
	Magyar	Parte del paquete de idioma 3
	Czech	Parte del paquete de idioma 3
	Polski	Parte del paquete de idioma 4
	Russian	Parte del paquete de idioma 3
	Thai	Parte del paquete de idioma 2
	Bahasa Indonesia	Parte del paquete de idioma 2
[52]	Hrvatski	

1-20 Potencia motor [kW]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0.09 - 3000.00 kW]	<p>Introduzca la potencia nominal del motor en kW conforme a los datos de la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad.</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Este parámetro es visible en el LCP si <i>0-03 Ajustes regionales</i> es <i>[0] Internacional</i>.</p> <p><b>¡NOTA!</b> Cuatro tamaños por debajo, un tamaño por encima del valor nominal de la unidad.</p>

1-22 Tensión motor		
Range:		Función:
Application dependent*	[Application dependant]	Introduzca la tensión del motor nominal conforme a la placa de características. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

1-23 Frecuencia motor		
Range:		Función:
Size related*	[20 - 1000 Hz]	Frecuencia del motor mín. - máx.: 20-1000 Hz. Seleccione el valor de frecuencia del motor según la placa de características del mismo. Si se selecciona un valor diferente de 50 o 60 Hz, es necesario adaptar los ajustes independientes de la carga en los par. del 1-50 Magnet. motor a veloc. cero al 1-53 Modo despl. de frec.. Para el funcionamiento a 87 Hz con motores de 230 / 400 V, ajuste los datos de la placa de características para 230 V / 50 Hz. Adapte 4-13 Limite alto veloc. motor [RPM] y 3-03 Referencia máxima a la aplicación de 87 Hz.

1-24 Intensidad motor		
Range:		Función:
Application dependent*	[Application dependant]	Introduzca el valor nominal de la intensidad del motor según los datos de la placa de características. Los datos se utilizan para calcular el par motor, la protección térmica del motor, etc.

**¡NOTA!**

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

1-25 Veloc. nominal motor		
Range:		Función:
Application dependent*	[100 - 60000 RPM]	Introduzca el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. Estos datos se utilizan para calcular compensaciones automáticas del motor.

**¡NOTA!**

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

5-12 Terminal 27 Entrada digital

Option: Función:

Seleccionar la func. del rango de entrada digital disponible.

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

Tabla 5.1

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 (1-30 Resistencia estator (Rs) a 1-35 Reactancia princ. (Xh)) con el motor parado. Active la función AMA pulsando la tecla [Hand on] después de seleccionar [1] o [2]. Consulte también 3.4 Adaptación automática del motor. Después de una secuencia

5

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

Option:	Función:
[0] * Desactivado	normal, el display mostrará: «Pulse [OK] para finalizar AMA». Después de pulsar [OK], el convertidor de frecuencia está listo para su uso. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
[1] Activar AMA completo	Realiza un AMA de la resistencia del estátor R <sub>s</sub> , la resistencia del rotor R <sub>r</sub> , la reactancia de fuga del estátor X <sub>1</sub> , la reactancia de fuga del rotor X <sub>2</sub> y la reactancia principal X <sub>h</sub> .
[2] Act. AMA reducido	Realiza un AMA reducido de la resistencia del estátor R <sub>s</sub> solo en el sistema. Seleccione esta opción si se utiliza un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor.

**Nota:**

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

**¡NOTA!**

Es importante ajustar correctamente el grupo de parámetros de motor 1-2\* porque forman parte del algoritmo AMA. Se debe llevar a cabo un AMA para conseguir el rendimiento dinámico óptimo del motor. En función de la potencia de salida del motor, puede tardar hasta 10 min.

**¡NOTA!**

Evite la generación externa de par durante el AMA desconectando el eje del motor de la aplicación.

**¡NOTA!**

Si cambia alguno de los ajustes del grupo de parámetros 1-2\*, 1-30 Resistencia estator (R<sub>s</sub>) a 1-39 Polos motor, los parámetros avanzados del motor volverán a los ajustes predeterminados.

**3-02 Referencia mínima**

Range:	Función:
Size related* [ -999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	Introduzca la referencia mínima. La referencia mínima es el valor mínimo obtenible por la suma de todas las referencias. La referencia mínima solo se activa si 3-00 Rango de referencia se selecciona en [0] Mín. - Máx.

**3-02 Referencia mínima**

Range:	Función:
	La unidad de referencia mínima coincide con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La selección de configuración en 1-00 Modo Configuración Modo configuración: para [1] Veloc. lazo cerrado, r/min; para [2] Par, Nm.</li> <li>• La unidad seleccionada en 3-01 Referencia/Unidad Realimentación.</li> </ul>

**3-03 Referencia máxima**

Range:	Función:
Size related* [ par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Introduzca la referencia máxima. La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias.  <b>La unidad de referencia máxima coincide con:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La elección de la configuración en 1-00 Modo Configuración: para [1] Veloc. lazo cerrado, r/min; para [2] Par, Nm.</li> <li>• La unidad seleccionada en 3-00 Rango de referencia.</li> </ul>

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

Range:	Función:
Size related* [ 0.01 - 3600.00 s]	Introduzca el tiempo de aceleración de rampa, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 r/min hasta la velocidad de motor síncrona n <sub>s</sub> . Seleccione un tiempo de rampa de aceleración tal que la intensidad de salida no exceda el límite de intensidad de 4-18 Límite intensidad durante la rampa. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en modo de velocidad. Consulte tiempo de desaceleración en 3-42 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa.  $Par. 3 - 41 = \frac{t_{acej}[s] \times n_s [r/min]}{ref[r/min]}$

3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0.01 - 3600.00 s]	<p>Introduzca el tiempo de desaceleración de rampa, es decir, el tiempo de desaceleración desde la velocidad de motor síncrona <math>n_s</math> hasta 0 r/min. Seleccione un tiempo de desaceleración 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 4-18 <i>Límite intensidad</i>. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en modo de velocidad. Consulte el tiempo de rampa de aceleración en 3-41 <i>Rampa 1 tiempo acel. rampa</i>.</p> $Par. 3 - 42 = \frac{t_{dec} [s] \times n_s [r/min]}{ref [r/min]}$

### 5.3 Lista de parámetros

#### Cambios durante el funcionamiento

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

#### 4 ajustes

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

En todos los ajustes «1 ajuste»: el valor de dato es el mismo.

#### 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.

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

Tabla 5.2

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

Tabla 5.3

Para obtener información más detallada acerca de los tipos de datos 33, 35 y 54, consulte la *Guía de Diseño de FC 302, MG04HXYY*

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

- 0-\*\* Parámetros de funcionamiento y display para ajustes básicos del convertidor de frecuencia
- 1-\*\* Parámetros de carga y motor
- 2-\*\* Frenos
- 3-\*\* Parámetros de referencias y rampas, incluyen la función DigiPot
- 4-\*\* Límites y advertencias; ajuste de los parámetros de límites y advertencias
- 5-\*\* Entradas y salidas digitales; incluye los controles de relé
- 6-\*\* Entradas y salidas analógicas
- 7-\*\* Controles; ajuste de los parámetros para los controles de procesos y velocidad
- 8-\*\* Parámetros de comunicaciones y opciones; para ajustar los parámetros de los puertos FC RS-485 y FC USB.
- 9-\*\* Profibus
- 13-\*\* Parámetros de Smart Logic Control
- 14-\*\* Parámetros de funciones especiales
- 15-\*\* Parámetros con información del convertidor
- 16-\*\* Parámetros de lecturas de datos
- 17-\*\* Parámetros opcionales de realimentación del motor
- 30-\*\* Func. especiales



## 5.3.1 0-\*\* Operation/Display

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>0-0* Ajustes básicos</b>						
0-01	Idioma	[0] Inglés	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Unidad de velocidad de motor	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Ajustes regionales	[0] Internacional	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Estado operación en arranque (Manual)	[1] Par. forz., ref. guard	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-09	Performance Monitor	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>0-1* Operac. de ajuste</b>						
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste activo 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Editar ajuste	[1] Ajuste activo 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] Sin relacionar	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Lectura: Editar ajustes / canal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>0-2* Display LCP</b>						
0-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	1617	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Línea de pantalla grande 2	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Línea de pantalla grande 3	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Mi menú personal	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Lectura LCP</b>						
0-30	Unidad lectura def. por usuario	[0] Ninguno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Valor mín. de lectura def. por usuario	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Valor máx. de lectura defin. usuario	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Texto display 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Texto display 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Texto display 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* Teclado LCP</b>						
0-40	Botón (Hand on) en LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Botón (Off) en LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto activ.] llave en LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Botón (Reset) en LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Bypass conv.] llave en LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Copiar/Guardar</b>						
0-50	Copia con LCP	[0] No copiar	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Copia de ajuste	[0] No copiar	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Contraseña</b>						
0-60	Contraseña menú principal	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Acceso a menú princ. sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Contraseña menú rápido	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Acceso a menú rápido sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-67	Contraseña acceso al bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
0-68	Safe Parameter Password	300 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-69	Password Protection of Safe Parameter	[0] Desactivado	1 set-up	TRUE	-	Uint8

Tabla 5.4

5.3.2 1-\*\* Carga/motor

5

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>1-0* Ajustes generales</b>						
1-00	Modo Configuración	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Principio control motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-02	Realimentación encoder motor Flux	[1] Encoder 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Características de par	[0] Par constante	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-04	Modo sobrecarga	[0] Par alto	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-05	Configuración modo local	[2] Según par. 1-00	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	En sentido horario	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-07	Motor Angle Offset Adjust	[0] Manual	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-1* Selección de motor</b>						
1-10	Construcción del motor	[0] Asíncrono	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-14	Factor de ganancia de amortiguación	140 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-15	Low Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-16	High Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-17	Voltage filter time const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>1-2* Datos de motor</b>						
1-20	Potencia motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Potencia motor [CV]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensión motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Frecuencia motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Intensidad motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Veloc. nominal motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Par nominal continuo	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] No	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Dat avanz. motor</b>						
1-30	Resistencia estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistencia rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Reactancia fuga estátor (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Reactancia de fuga del rotor (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reactancia princ. (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-37	Inductancia eje d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Int32
1-39	Polos motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-40	f <sub>cem</sub> a 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-41	Ángulo desplazamiento motor (Offset)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-46	Position Detection Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-47	Low Speed Torque Calibration	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-5* Aj. indep. carga</b>						
1-50	Magnet. motor a veloc. cero	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-53	Modo despl. de frec.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-55	Característica U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	Característica U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-58	Intens. imp. prueba con motor en giro	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Frec. imp. prueba con motor en giro	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>1-6* Aj. depend. carga</b>						

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
1-60	Compensación carga baja veloc.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Compensación carga alta velocidad	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Compensación deslizam.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
1-64	Amortiguación de resonancia	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	UInt8
1-66	Intens. mín. a baja veloc.	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt32
1-67	Tipo de carga	[0] Carga pasiva	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-68	Inercia mínima	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
1-69	Inercia máxima	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
<b>1-7* Ajustes arranque</b>						
1-70	PM Start Mode	[0] Rotor Detection	All set-ups	TRUE	-	UInt8
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	ExpressionLimit	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
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	0.0 %	2 set-ups	TRUE	-1	UInt16
1-95	Tipo de sensor KTY	[0] Sensor KTY 1	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-96	Fuente de termistor KTY	[0] Ninguno	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-97	Nivel del umbral KTY	80 °C	1 set-up	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	UInt16
1-99	ATEX ETR interpol points current	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	UInt16

Tabla 5.5

## 5.3.3 2-\*\* Frenos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>2-0* Freno CC</b>						
2-00	CC mantenida	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Intens. freno CC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Tiempo de frenado CC	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Velocidad activación freno CC [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-05	Referencia máxima	MaxReference (P303)	All set-ups	TRUE	-3	Int32
2-06	Parking Current	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Time	3.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Func. energ. freno</b>						
2-10	Función de freno	ExpressionLimit	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	AC brake Max. Current	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Control de sobretensión	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-18	Estado comprobación freno	[0] Al encender	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>2-2* Freno mecánico</b>						
2-20	Intensidad freno liber.	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-21	Velocidad activación freno [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-22	Activar velocidad freno [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-23	Activar retardo de freno	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-24	Retardo parada	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-25	Tiempo liberación de freno	0.20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-26	Ref par	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
2-27	Tiempo de rampa de par	0.2 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-28	Factor de ganancia de refuerzo	1.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16

Tabla 5.6

5.3.4 3-\*\* Ref./Rampas

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>3-0* Límites referencia</b>						
3-00	Rango de referencia	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-01	Referencia/Unidad Realimentación	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Recurso de referencia 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Recurso de referencia 3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-18	Recurso refer. escalado relativo	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Velocidad fija [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Rampa 1</b>						
3-40	Rampa 1 tipo	[0] Lineal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-45	Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-46	Rel. Rampa1 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-47	Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-48	Rel. Rampa1 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>3-5* Rampa 2</b>						
3-50	Rampa 2 tipo	[0] Lineal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-55	Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-56	Rel. Rampa2 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-57	Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-58	Rel. Rampa2 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>3-6* Rampa 3</b>						
3-60	Rampa 3 tipo	[0] Lineal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-61	Rampa 3 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-62	Rampa 3 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-65	Rel Rampa3/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-66	Rel. Rampa3 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-67	Rel. Rampa3/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-68	Rel. Rampa3 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>3-7* Rampa 4</b>						
3-70	Rampa 4 tipo	[0] Lineal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-71	Rampa 4 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-72	Rampa 4 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-75	Rel Rampa4/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-76	Rel. Rampa4 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-77	Rel. Rampa4/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
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 ramba veloc. fija	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Tiempo ramba parada rápida	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-82	Tipo ramba de parada rápida	[0] Lineal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-83	Rel. ramba-S paro ráp. inicio decel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-84	Rel. ramba-S paro ráp. final decel.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>3-9* Potencióm. digital</b>						
3-90	Tamaño de paso	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Tiempo de ramba	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 ramba	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

Tabla 5.7

## 5.3.5 4-\*\* Lím./Advert.

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

Tabla 5.8

## 5.3.6 5-\*\* E/S digital

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>5-0* Modo E/S digital</b>						
5-00	Modo E/S digital	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	UInt8
5-01	Terminal 27 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-02	Terminal 29 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>5-1* Entradas digitales</b>						
5-10	Terminal 18 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-11	Terminal 19 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-12	Terminal 27 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-13	Terminal 29 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-14	Terminal 32 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-15	Terminal 33 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-16	Terminal X30/2 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-17	Terminal X30/3 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-18	Terminal X30/4 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-19	Terminal 37 parada segura	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
5-20	Terminal X46/1 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-21	Terminal X46/3 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-22	Terminal X46/5 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-23	Terminal X46/7 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-24	Terminal X46/9 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-25	Terminal X46/11 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-26	Terminal X46/13 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>5-3* Salidas digitales</b>						
5-30	Terminal 27 salida digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-31	Terminal 29 salida digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>5-4* Relés</b>						
5-40	Relé de función	ExpressionLimit	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	TRUE	0	UInt32
5-51	Term. 29 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29	100 ms	All set-ups	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	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8



Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>5-7* Entr. encoder 24V</b>						
5-70	Term. 32/33 resolución encoder	1024 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
5-71	Term. 32/33 direc. encoder	[0] lzqda. a dcha.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>5-8* Salida de encoder</b>						
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	25 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<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	TRUE	-2	N2
5-96	Tiempo lím. predet. salida pulsos #29	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	T. lím. predet. sal. pulsos #X30/6	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Tabla 5.9

5.3.7 6-\*\* E/S analógica

5

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

Tabla 5.10

## 5.3.8 7-\*\* Controladores

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>7-0* Ctrlador PID vel.</b>						
7-00	Fuente de realim. PID de veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
7-02	Ganancia propor. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-03	Tiempo integral PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
7-04	Tiempo diferen. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-05	Límite ganancia dif. PID veloc.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-06	Tiempo filtro paso bajo PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-07	Relación engranaje realim. PID velocidad	1.0000 N/A	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
7-08	Factor directo de alim. PID de veloc.	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	300 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint32
<b>7-1* Control de PI de par</b>						
7-12	Ganancia proporcional PI de par	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-13	Tiempo integral PI de par	0.020 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>7-2* Ctrl. realim. proc.</b>						
7-20	Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-22	Fuente 2 realim. lazo cerrado proceso	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>7-3* Ctrl. PID proceso</b>						
7-30	Ctrl. normal/inverso de PID de proceso.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-31	Saturación de PID de proceso	[1] Sí	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-32	Valor arran. para ctrlador. PID proceso.	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
7-33	Ganancia propor. PID de proc.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-34	Tiempo integral PID proc.	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-35	Tiempo diferencial PID proc.	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-36	Límite ganancia diferencial PID proceso.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-38	Factor directo aliment. PID de proc.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-39	Ancho banda En Referencia	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>7-4* Adv. Process PID I</b>						
7-40	Reinicio parte I de PID proc.	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-41	Grapa salida PID de proc. neg.	-100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-42	Grapa salida PID de proc. pos.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-43	Esc. ganancia PID proc. con ref. mín.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-44	Esc. ganancia PID proc. con ref. máx.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-45	Recurso FF de PID de proceso	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-46	Feed Forward PID Proceso normal/inv.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-49	Ctrl. salida PID de proc. normal/inv.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>7-5* Adv. Process PID II</b>						
7-50	PID de proceso PID ampliado	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-51	Ganancia FF de PID de proc.	1.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-52	Aceleración FF de PID de proceso	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-53	Deceleración FF de PID de proceso	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-56	Tiempo filtro ref. PID de proc.	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-57	Tiempo filtro realim. PID de proceso	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16

Tabla 5.11

## 5.3.9 8-\*\* Comunic. y opciones

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>8-0* Ajustes generales</b>						
8-01	Puesto de control	[0] Digital y cód. ctrl	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Fuente código control	ExpressionLimit	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.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Función tiempo límite	[1] Reanudar ajuste	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-08	Filtro lectura de datos	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Aj. cód. ctrl.</b>						
8-10	Trama Cód. Control	[0] Protocolo FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Código de estado configurable STW	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Código de control configurable CTW	[1] Perfil por defecto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* Ajuste puerto FC</b>						
8-30	Protocolo	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Dirección	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Veloc. baudios port FC	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paridad / Bits de parada	[0] Parid. par, 1b parada	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-34	Tiempo de ciclo estimado	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-35	Retardo respuesta mín.	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
8-36	Retardo respuesta máx.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Retardo máx. intercarac.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* Conf. protoc. FC MC</b>						
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram.estándar1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-41	Páram. para señales	0	All set-ups	FALSE	-	Uint16
8-42	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
8-43	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-50	Selección inercia	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Selección parada rápida	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Selec. arranque	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Selec. sentido inverso	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Selec. referencia interna	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-8* Diagn. puerto FC</b>						
8-80	Contador mensajes de bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Contador errores de bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Msjs. escl. recibidos	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Contador errores de esclavo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Vel. fija bus1</b>						
8-90	Veloc Bus Jog 1	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Veloc Bus Jog 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16

Tabla 5.12

5.3.10 9-\*\* Profibus

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
9-00	Consigna	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Dirección de nodo	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Selección de telegrama	[100] None	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Páram. para señales	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Editar parám.	[1] Activado	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Control de proceso	[1] Act. master cíclico	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Contador mensajes de fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Código de fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Número de fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Contador situación fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Cód. de advert. Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Veloc. Transmision	[255] Sin vel. transmisión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identificación dispos.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Número perfil Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Cód. control 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Cód. estado 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Reiniciar unidad	[0] Sin acción	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Parámetros definidos (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Parámetros definidos (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Parámetros definidos (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Parámetros definidos (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Parámetros definidos (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Parámetros cambiados (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Parámetros cambiados (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Parámetros cambiados (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Parámetros cambiados (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Parámetros cambiados (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Contador revisión de Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Tabla 5.13

## 5.3.11 13-\*\* Smart Logic

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>13-0* Ajustes SLC</b>						
13-00	Modo Controlador SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Evento arranque	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Evento parada	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Operador comparador	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Valor comparador	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-1* RS Flip Flops</b>						
13-15	RS-FF Operand S	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-16	RS-FF Operand R	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<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	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Operador regla lógica 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Regla lógica booleana 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Operador regla lógica 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Regla lógica booleana 3	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* Estados</b>						
13-51	Evento Controlador SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Acción Controlador SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

Tabla 5.14

5.3.12 14-\*\* Func. especiales

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>14-0* Conmut. inversor</b>						
14-00	Patrón conmutación	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Frecuencia conmutación	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Sobremodulación	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM aleatorio	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-06	Dead Time Compensation	[1] Sí	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Alim. on/off</b>						
14-10	Fallo aliment.	[0] Sin función	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Tensión de red en fallo de red	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Función desequil. alimentación	[0] Desconexión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-13	Factor medida fallo de red	1.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
<b>14-2* Reinicio desconex.</b>						
14-20	Modo Reset	[0] Reset manual	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Tiempo de reinicio automático	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Funcion. normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Ajuste de código descriptivo	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-24	Retardo descon. con lím. de int.	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-25	Retardo descon. con lím. de par	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Aj. producción	[0] Sin acción	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Código de servicio	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Ctrl. lím. intens.</b>						
14-30	Ctrol. lím. intens., Ganancia propor.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Ctrol. lím. intens., Tiempo integrac.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Control lím. intens., Tiempo filtro	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
14-35	Protección de Bloqueo	[1] Activado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>14-4* Optimización energ</b>						
14-40	Nivel VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Mínima magnetización AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Frecuencia AEO mínima	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi del motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Ambiente</b>						
14-50	Filtro RFI	[1] Sí	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-52	Control del ventilador	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Filtro de salida	[0] Sin filtro	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitancia del filtro de salida	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductancia del filtro de salida	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Uint16
14-59	Número real de inversores	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-7* Compatibilidad</b>						
14-72	Código de alarma del VLT	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
14-73	Código de advertencia del VLT	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
14-74	Código estado VLT ampl.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>14-8* Opciones</b>						
14-80	Opción sumin. por 24 V CC ext.	[1] Sí	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>14-9* Ajustes de fallo</b>						
14-90	Nivel de fallos	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8

Tabla 5.15



5.3.13 15-\*\* Información convertidor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>15-0* Datos func.</b>						
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Horas funcionam.	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Contador KWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Arranques	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensión	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reiniciar contador KWh	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Ajustes reg. datos</b>						
15-10	Variable a registrar	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Registro histórico</b>						
15-20	Registro histórico: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Registro histórico: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Registro histórico: Tiempo	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Registro fallos</b>						
15-30	Registro fallos: Código de fallo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Registro fallos: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Registro fallos: Hora	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Id. dispositivo</b>						
15-40	Tipo FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sección de potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tipo Cód. cadena solicitado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Cadena de código	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº pedido convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Código tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	No id LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Tarjeta control id SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tarjeta potencia id SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº serie convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Número serie tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-58	Smart Setup Filename	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]
15-59	Nombre de archivo CSIV	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]
<b>15-6* Identific. de opción</b>						
15-60	Opción instalada	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº pedido opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº serie opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Inform. parámetro</b>						
15-92	Parámetros definidos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Id. dispositivo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

Tabla 5.16

5.3.14 16-\*\* Lecturas de datos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>16-0* Estado general</b>						
16-00	Código de control	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referencia [Unidad]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referencia %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Cód. estado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Valor real princ. [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Lectura personalizada	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Estado motor</b>						
16-10	Potencia [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Potencia [HP]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Tensión motor	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-13	Frecuencia	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-14	Intensidad motor	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-19	Temperatura del sensor KTY	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Int16
16-20	Ángulo motor	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-21	Torque [%] High Res.	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-22	Par [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-25	Par [Nm] alto	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
<b>16-3* Estado Drive</b>						
16-30	Tensión Bus CC	0 V	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-32	Energía freno / s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-33	Energía freno / 2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-34	Temp. disipador	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-35	Térmico inversor	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-36	Int. Nom. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-37	Máx. Int. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-38	Estado ctrlador SL	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-39	Temp. tarjeta control	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-40	Buffer de registro lleno.	[0] No	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-41	Línea estado inf. LCP	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[50]
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-49	Origen del fallo de intensidad	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>16-5* Ref. &amp; realim.</b>						
16-50	Referencia externa	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-51	Referencia de pulsos	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Realimentación [Unit]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Referencia Digi pot	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
<b>16-6* Entradas y salidas</b>						
16-60	Entrada digital	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-61	Terminal 53 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups	FALSE	-	UInt8
16-62	Entrada analógica 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-63	Terminal 54 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Entrada analógica 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Salida analógica 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	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	FALSE	0	Int32
16-71	Salida Relé [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-74	Contador de parada precisa	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-75	Entr. analóg. X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Entr. analóg. X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-78	Salida analógica X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-79	Salida analógica X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldb. y puerto FC</b>						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	Puerto FC REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-87	Opción comun. STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<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

Tabla 5.17

## 5.3.15 17-\*\* Opcs. realim. motor

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

Tabla 5.18

## 5.3.16 30-\*\* Special Features

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

Tabla 5.19

## 5.4 Programación remota con el Software de programación MCT-10

Danfoss cuenta con un programa de software para el desarrollo, el almacenamiento y la transferencia de la programación del convertidor de frecuencia. El Software de configuración MCT 10 permite al usuario conectar un PC al convertidor de frecuencia y realizar una programación en vivo en lugar de utilizar el LCP. Igualmente, toda la programación del convertidor de frecuencia puede realizarse sin estar conectado y descargarse en el convertidor de frecuencia. También puede cargarse todo el perfil del convertidor de frecuencia en el PC para almacenamiento de seguridad o análisis.

El conector USB o el terminal RS-485 están disponibles para su conexión al convertidor de frecuencia.

Puede descargarse el Software de configuración MCT 10 con funcionalidad limitada gratuitamente en <http://www.Danfoss.com>. Introduzca «MCT-10 download» (Descargar MCT 10) en la ventana de búsquedas.

El software de configuración MCT 10 está disponible con todas sus funciones en CD, ref. 130B1000.

Para obtener información específica, consulte el *Manual de Funcionamiento del Software de configuración MCT 10, MG10RXYY*.

## 6 Indicación de estado

### 6.1 LED frontales

El estado real puede leerse en el exterior de los productos FCD. Seis LED señalan el estado real de la unidad con el significado descrito en *Tabla 6.1*.

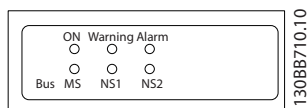


Ilustración 6.1 LED frontales

Nombre	Color	Estado	Indicación
ON (ENC.)	Verde	Sí	El convertidor de frecuencia recibe potencia de la tensión de red o fuente de alimentación externa de 24 V.
		Off (Apagado)	No recibe potencia de la tensión de red ni fuente de alimentación externa de 24 V.
Advertencia	Amarillo	Sí	Parpadeo mientras hay una situación de advertencia presente
		Off (Apagado)	Ninguna advertencia presente
Alarma	Rojo	Parpadeo	Hay una alarma presente.
		Off (Apagado)	Ninguna alarma presente
Bus MS	Solo es relevante si hay un bus de campo opcional. Consulte el <i>manual de Profibus: MG34NXYX</i> , <i>manual de Ethernet: MG90JXYX</i> y <i>manual de ProfiNet: MG90UXYY</i> , para obtener información más detallada.		Estado del módulo del bus
Bus NS1			Estado 1 de la red del bus
Bus NS2			Estado 2 de la red del bus

Tabla 6.1 Estado de LED

### 6.2 Display de estado

Quando el convertidor de frecuencia está en modo de estado, los mensajes de estado se generan automáticamente desde el convertidor de frecuencia y aparecen en la línea inferior del display (consulte *Ilustración 6.2*.)

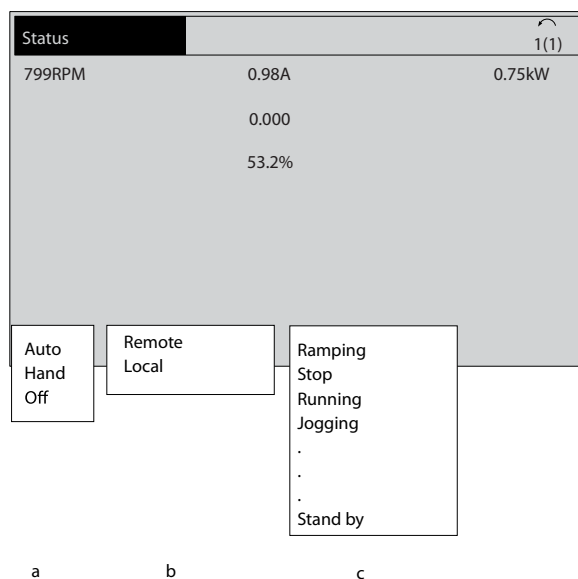


Ilustración 6.2 Display de estado

- La primera palabra de la línea de estado indica dónde se origina el comando de parada / arranque.
- La segunda palabra en la línea de estado indica dónde se origina el control de velocidad.
- La última parte de la línea de estado proporciona el estado actual del convertidor de frecuencia. Muestra el modo operativo en que se halla el convertidor de frecuencia.

#### ¡NOTA!

En modo automático / remoto, el convertidor de frecuencia necesita comandos externos para ejecutar funciones.



### 6.3 Tabla de definiciones del mensaje de estado

Las siguientes tres tablas definen el significado de las palabras de la pantalla de mensajes de estado.

	Modo de funcionamiento
Off (Apagado)	El convertidor de frecuencia no reacciona ante ninguna señal de control hasta que se pulsa [Auto On] o [Hand On].
Auto On	El convertidor de frecuencia puede controlarse desde los terminales de control y / o desde la comunicación serie.
	Las teclas de navegación del LCP controlan el convertidor de frecuencia. Los comandos de parada, el reinicio, el cambio de sentido, el freno de CC y otras señales aplicadas a los terminales de control pueden invalidar el control local.

Tabla 6.2

	Origen de referencia
Remoto	La referencia de velocidad procede de señales externas, comunicación serie o referencias internas predeterminadas.
Local	El convertidor de frecuencia usa valores de referencia o de control [Hand On] desde el LCP.

Tabla 6.3

	Estado de funcionamiento
Freno de CA	Se seleccionó Freno de CA en 2-10 <i>Función de freno</i> . El freno de CA sobremagnetiza el motor para conseguir un enganche abajo controlado.
fin OK	La adaptación automática del motor (AMA) se efectuó correctamente.
listo	AMA está lista para arrancar. Pulse [Hand On] para arrancar.
Funcionamiento de	El proceso AMA está en marcha.
Frenado	El chopper de frenado está en funcionamiento. La energía regenerativa es absorbida por la resistencia de freno.
Frenado máx.	El chopper de frenado está en funcionamiento. Se ha alcanzado el límite de potencia para la resistencia de freno definido en 2-12 <i>Límite potencia de freno (kW)</i> .
Inercia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inercia inversa se ha seleccionado como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1*). El terminal correspondiente no está conectado.</li> <li>Inercia activada por comunicación serie.</li> </ul>

	Estado de funcionamiento
Desacel. controlada	<p>Se ha seleccionado Deceler. controlada en 14-10 <i>Fallo aliment.</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La tensión de red está por debajo del valor ajustado en el 14-11 <i>Avería de tensión de red</i> en caso de fallo de la red.</li> <li>El convertidor de frecuencia desacelera el motor utilizando una rampa de desaceleración controlada.</li> </ul>
Intensidad alta	La intensidad de salida del convertidor de frecuencia está por encima del límite fijado en 4-51 <i>Advert. Intens. alta</i> .
Intensidad baja	La intensidad de salida del convertidor de frecuencia está por debajo del límite fijado en 4-52 <i>Advert. Veloc. baja</i> .
CC mantenida	Se ha seleccionado CC mantenida en 1-80 <i>Función de parada</i> y hay activo un comando de parada. El motor se mantiene por una intensidad de CC fijada en 2-00 <i>Intensidad CC mantenida/precalent.</i>
Parada CC	<p>El motor se mantiene con una intensidad de CC (2-01 <i>Intens. freno CC</i>) durante un tiempo especificado (2-02 <i>Tiempo de frenado CC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El freno de CC está activado en 2-03 <i>Velocidad activación freno CC [RPM]</i> y hay activo un comando de parada.</li> <li>Se ha seleccionado Freno de CC (inverso) como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1*). El terminal correspondiente no está activo.</li> <li>El freno de CC se activa a través de la comunicación serie.</li> </ul>
Realimentación alta	La suma de todas las realimentaciones activas está por encima del límite de realimentación fijado en 4-57 <i>Advertencia realimentación alta</i> .
Realimentación baja	La suma de todas las realimentaciones activas está por debajo del límite de realimentación fijado en 4-56 <i>Advertencia realimentación baja</i> .
Mantener salida	<p>La referencia remota está activa, lo que mantiene la velocidad actual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha seleccionado Mantener salida como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1*). El terminal correspondiente está activo. El control de velocidad solo es posible mediante las funciones de terminal Aceleración y Deceleración.</li> <li>La rampa mantenida se activa a través de la comunicación serie.</li> </ul>
Solicitud de mantener salida	Se ha emitido un comando de Mantener salida, pero el motor permanece parado hasta que se recibe una señal de Permiso de arranque.

	<b>Estado de funcionamiento</b>
Mantener ref.	Se ha seleccionado <i>Mantener referencia</i> como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1*). El terminal correspondiente está activo. El convertidor de frecuencia guarda la referencia actual. Ahora, el cambio de la referencia solo es posible a través de las funciones de terminal Aceleración y Deceleración.
Solicitud de velocidad fija	Se ha emitido un comando de velocidad fija, pero el motor permanece parado hasta que se recibe una señal de permiso de arranque a través de una entrada digital.
Velocidad fija	El motor está funcionando como se programó en <i>3-19 Velocidad fija [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha seleccionado <i>Velocidad fija</i> como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1*). El terminal correspondiente (por ejemplo, terminal 29) está activo.</li> <li>La función Velocidad fija se activa a través de la comunicación serie.</li> <li>La función Velocidad fija se seleccionó como reacción para una función de control (por ejemplo, Sin señal). La función de control está activa.</li> </ul>
Comprobar motor	En <i>1-80 Función de parada</i> , se seleccionó la función <i>Comprobar motor</i> . Un comando de parada está activo. Para garantizar que haya un motor conectado al convertidor de frecuencia, se aplica al motor una corriente de prueba permanente.
Control OVC	Se ha activado el control de <i>sobretensión</i> en <i>2-17 Control de sobretensión</i> . El motor conectado alimenta al convertidor de frecuencia con energía regenerativa. El control de sobretensión ajusta la relación V/Hz para hacer funcionar el motor en modo controlado y evitar que el convertidor de frecuencia se desconecte.
Apag. un. pot.	(Solo para convertidores de frecuencia con una fuente de alimentación externa de 24 V instalada.) Se corta la alimentación de red al convertidor de frecuencia, pero la tarjeta de control se alimenta con la fuente externa de 24 V.

	<b>Estado de funcionamiento</b>
Modo protec.	El modo de protección está activo. La unidad ha detectado un estado grave (una sobreintensidad o una sobretensión). <ul style="list-style-type: none"> <li>Para impedir la desconexión, la frecuencia de conmutación se reduce a 4 kHz.</li> <li>Si es posible, el modo de protección finaliza tras aproximadamente 10 s.</li> <li>El modo de protección puede restringirse en <i>14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.</i></li> </ul>
Parada ráp.	El motor desacelera cuando se utiliza <i>3-81 Tiempo rampa parada rápida</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha seleccionado <i>Parada rápida inversa</i> como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1*). El terminal correspondiente no está activo.</li> <li>La función de parada rápida se activó a través de la comunicación serie.</li> </ul>
En rampa	El motor está acelerando / decelerando utilizando la Rampa de aceleración / deceleración activa. Todavía no se ha alcanzado la referencia, un valor límite o una parada.
Ref. alta	La suma de todas las referencias activas está por encima del límite de referencia fijado en <i>4-55 Advertencia referencia alta</i> .
Ref. baja	La suma de todas las referencias activas está por debajo del límite de referencia fijado en <i>4-54 Advertencia referencia baja</i> .
Func. en ref.	El convertidor de frecuencia está funcionando en el intervalo de referencias. El valor de realimentación coincide con el valor de consigna.
Solicitud de ejecución	Se ha emitido un comando de arranque, pero el motor estará parado hasta que reciba una señal de permiso de arranque a través de una entrada digital.
En funcionamiento	El convertidor de frecuencia arranca el motor.
Modo reposo	La función de ahorro de energía está activada. El motor está parado pero volverá a arrancar automáticamente cuando sea necesario.
Velocidad alta	La velocidad del motor está por encima del valor fijado en <i>4-53 Advert. Veloc. alta</i> .
Velocidad baja	La velocidad del motor está por debajo del valor fijado en <i>4-52 Advert. Veloc. baja</i> .
En espera	En modo On Auto (Automático), el convertidor de frecuencia arranca el motor con una señal de arranque desde una entrada digital o comunicación serie.
Retardo de arranque	En <i>1-71 Retardo arr.</i> se ajustó un tiempo de arranque retardado. Se ha activado un comando de arranque y el motor arrancará cuando finalice el tiempo de retardo de arranque.

	Estado de funcionamiento
Arr. norm / inv	Se han seleccionado activar arranque adelante y activar arranque inverso como funciones para dos entradas digitales diferentes (grupo de parámetros 5-1*). El motor arranca adelante o inverso en función del terminal correspondiente que se active.
Parada	El convertidor de frecuencia ha recibido un comando de parada desde el LCP, entrada digital o comunicación serie.
Desconexión	Ha tenido lugar una alarma y el motor se ha parado. Una vez despejada la causa de la alarma, el convertidor de frecuencia puede reiniciarse manualmente pulsando [Reset] (Reiniciar) o remotamente a través de los terminales de control o comunicación serie.
Bloqueo por alarma	Ha tenido lugar una alarma y el motor se ha parado. Una vez despejada la causa de la alarma, debe conectarse de nuevo la potencia al convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia puede reiniciarse manualmente pulsando [Reset] o remotamente con los terminales de control o comunicación serie.

Tabla 6.4

## 7 Solución de problemas

### 7.1.1 Mensajes de advertencias y alarma

Las advertencias y alarmas se muestran como señal de LED 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.

Se produce una alarma, el convertidor se desconecta. Una vez corregida la causa de la alarma, será necesario reiniciar las alarmas para poder reanudar el funcionamiento.

**Realice el reinicio de una de las tres siguientes maneras:**

1. Pulsando [Reset] en el LCP.
2. A través de una entrada digital con la función Reinicio.
3. Mediante comunicación serie / bus de campo opcional.

### ¡NOTA!

**Después de un reinicio manual pulsando [Reset] en el LCP, es necesario presionar la tecla [Auto On] para volver a arrancar el motor.**

La razón de que no pueda reiniciarse una alarma puede ser que no se haya corregido la causa o que la alarma esté bloqueada (consulte también *Tabla 7.1*).

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

Las alarmas que no están bloqueadas también pueden reiniciarse mediante la función de reinicio automático del *14-20 Modo Reset*.

### **⚠️ ADVERTENCIA**

**Puede producirse un reinicio automático.**

Si una advertencia o una alarma aparece marcada con un código en *Tabla 7.1*, ello se debe a que, o bien se ha producido una advertencia antes que una alarma, o bien que el usuario puede especificar si se mostrará una advertencia o una alarma para un fallo determinado.

Ejemplo: *1-90 Protección térmica motor*. Después de una alarma o una desconexión, el motor funcionará por inercia y la alarma y la advertencia parpadearán. Una vez corregido el problema, solamente la alarma seguirá parpadeando hasta que se reinicie el convertidor de frecuencia.

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Referencia de parámetros
1	10 V bajo	X			
2	Error de cero activo	(X)	(X)		6-01 Función Cero Activo
3	Sin motor	(X)			1-80 Función de parada
4	Pérdida de fase de red	(X)	(X)	(X)	14-12 Función desequil. alimentación
5	Tensión del enlace de CC alta	X			
6	Tensión del enlace de CC baja	X			
7	Sobretensión de CC	X	X		
8	Baja tensión de CC	X	X		
9	Sobrecarga del inversor	X	X		
10	Exceso de temperatura del ETR del motor	(X)	(X)		1-90 Protección térmica motor
11	Exceso de temperatura del termistor del motor	(X)	(X)		1-90 Protección térmica motor
12	Límite de par	X	X		
13	Sobrecorriente	X	X	X	
14	Fallo de la conexión a tierra	X	X	X	
15	Hardware incorrecto		X	X	

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Referencia de parámetros
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo límite de código de control	(X)	(X)		8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.
22	Freno mecánico de elevación	(X)	(X)		Grupo de parámetros 2-2*
23	Fallo del ventilador interno	X			
25	Resistencia de freno cortocircuitada	X			
26	Límite de potencia de resistencia de freno	(X)	(X)		2-13 Ctról. Potencia freno
27	Chopper de frenado cortocircuitado	X	X		
28	Comprobación del freno	(X)	(X)		2-15 Comprobación freno
29	Temperatura del disipador térmico	X	X	X	
30	Falta la fase U del motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Función Fallo Fase Motor
31	Falta la fase V del motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Función Fallo Fase Motor
32	Falta la fase W del motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Función Fallo Fase Motor
33	Fallo en la carga de arranque		X	X	
34	Fallo en la comunicación del bus de campo	X	X		
36	Fallo de red	X	X		
37	Desequilibrio de fase		X		
38	Fallo interno		X	X	
39	Sensor del disipador térmico		X	X	
40	Sobrecarga del terminal de salida digital 27	(X)			5-00 Modo E/S digital, 5-01 Terminal 27 modo E/S
41	Sobrecarga del terminal de salida digital 29	(X)			5-00 Modo E/S digital, 5-02 Terminal 29 modo E/S
45	Fallo de conexión a tierra 2	X	X	X	
46	Fuente de alimentación de la tarjeta de potencia		X	X	
47	Fuente de alimentación de 24 V baja	X	X	X	
48	Fuente de alimentación de 1,8 V baja		X	X	
49	Límite de velocidad	X			
50	Fallo de calibración del AMA		X		
51	Comprobación del AMA de $U_{nom}$ e $I_{nom}$		X		
52	Baja $I_{nom}$ en AMA		X		
53	Motor del AMA demasiado grande		X		
54	Motor del AMA demasiado pequeño		X		
55	Parámetro del AMA fuera de intervalo		X		
56	AMA interrumpido por usuario		X		
57	Tiempo límite del AMA		X		
58	Fallo interno del AMA	X	X		
59	Límite de intensidad	X			
60	Bloqueo externo	X	X		
61	Error de realimentación	(X)	(X)		4-30 Función de pérdida de realim. del motor
62	Frecuencia de salida en límite máximo	X			
63	Freno mecánico bajo		(X)		2-20 Intensidad freno liber.
64	Límite de tensión	X			
65	Exceso de temperatura en placa de control	X	X	X	
66	Temperatura del disipador baja	X			
67	La configuración de opciones ha cambiado		X		

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Referencia de parámetros
68	Parada de seguridad	(X)	(X) <sup>1)</sup>		5-19 Terminal 37 parada segura
69	Temp. tarjalim.		X	X	
70	Configuración incorrecta de FC			X	
73	Reinicio automático de parada de seguridad	(X)	(X)		5-19 Terminal 37 parada segura
76	Conf. de unidad de potencia	X			
77	Modo de ahorro de energía	X			14-59 Número real de inversores
78	Error de seguimiento	(X)	(X)		4-34 Func. error de seguimiento
79	Conf. PS no válida		X	X	
80	Convertidor de frecuencia inicializado a valor predeterminado		X		
81	CSIV corrupto		X		
82	Error parámetro CSIV		X		
85	Error Profibus / Profisafe		X		
90	Monitor de realimentación	(X)	(X)		17-61 Control de señal de realimentación
91	Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54			X	S202
250	Nueva pieza de recambio			X	14-23 Ajuste de código descriptivo
251	Nuevo código descriptivo		X	X	

**Tabla 7.1 Lista de códigos de alarma / advertencia**

(X) Dependiente del parámetro

1) No puede realizarse el reinicio automático a través del 14-20 Modo Reset

Una desconexión es la acción desencadenada al producirse una alarma. La desconexión hace que el motor entre en inercia. Reinicie la desconexión pulsando [Reset] o reiniciando desde una entrada digital (grupo de parámetros 5-1\* [1]). La desconexión se utiliza cuando el evento que generó la alarma no puede dañar al convertidor de frecuencia ni causar situaciones peligrosas. Un bloqueo por alarma es la acción que se desencadena

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

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

**Tabla 7.2**

Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado
<b>Código de estado ampliado del código de alarma</b>							
0	00000001	1	Comprobación del freno (A28)	Desconexión del servicio, lectura / escritura	Comprobación del freno (W28)	reservado	En rampa
1	00000002	2	Temp. disipador (A29)	Descon. servicio (reservado)	Temp. disipador (W29)	reservado	AMA en funcionamiento
2	00000004	4	Fallo de conexión a tierra (A14)	Desconexión del servicio, código descriptivo / pieza de recambio	Fallo de conexión a tierra (W14)	reservado	Arranque CW / CCW
3	00000008	8	Temp. tarjeta ctrl. (A65)	Descon. servicio (reservado)	Temp. tarjeta ctrl (W65)	reservado	Eganche abajo
4	00000010	16	Código de ctrl. TO (A17)	Descon. servicio (reservado)	Código de ctrl TO (W17)		Eganche arriba
5	00000020	32	Sobrecorriente (A13)	reservado	Sobrecorriente (W13)	reservado	Realimentación alta

Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado
6	0000040	64	Límite de par (A12)	reservado	Límite de par (W12)	reservado	Realimentación baja
7	0000080	128	Sobretemp. term. motor (A11)	reservado	Sobretemp. term. motor (W11)	reservado	Intensidad de salida alta
8	0000100	256	Sobre ETR motor (A10)	reservado	Sobre ETR motor (W10)	reservado	Intensidad de salida baja
9	0000200	512	Sobrecarga del inversor (A9)	reservado	Sobrecarga del inversor (W9)	reservado	Frecuencia salida alta
10	0000400	1024	Tensión baja de CC (A8)	reservado	Tensión baja de CC (W8)		Frecuencia salida baja
11	0000800	2048	Sobretensión de CC (A7)	reservado	Sobretensión de CC (W7)		Comprobación del freno OK
12	0001000	4096	Cortocircuito (A16)	reservado	Tensión baja de CC (W6)	reservado	Frenado máx.
13	0002000	8192	Fallo en la carga de arranque (A33)	reservado	Tensión de CC alta (W5)		Frenado
14	0004000	16384	Pérd. fase de red (A4)	reservado	Pérd. fase de red (W4)		Fuera del rango de velocidad
15	0008000	32768	AMA no es correcta	reservado	Sin motor (W3)		OVC activo
16	00010000	65536	Error de cero activo (A2)	reservado	Error de cero activo (W2)		Freno de CA
17	00020000	131072	Fallo interno (A38)	Error de KTY	10 V bajo (W1)	Adv. de KTY	Temporizador de bloqueo con contraseña
18	00040000	262144	Sobrecarga de freno (A26)	Error de ventiladores	Sobrecarga de freno (W26)	Adv. de ventiladores	Protección de contraseña
19	00080000	524288	Pérdida de fase U (A30)	Error de ECB	Resistencia de freno (W25)	Adv. de ECB	
20	00100000	1048576	Pérdida de fase V (A31)	reservado	IGBT del freno (W27)	reservado	
21	00200000	2097152	Pérdida de fase W (A32)	reservado	Límite de velocidad (W49)	reservado	
22	00400000	4194304	Fallo de bus de campo (A34)	reservado	Fallo de bus de campo (W34)	reservado	Sin uso
23	00800000	8388608	Fuente de alimentación baja 24 V (A47)	reservado	Fuente de alimentación baja 24 V (W47)	reservado	Sin uso
24	01000000	16777216	Fallo de red (A36)	reservado	Fallo de red (W36)	reservado	Sin uso
25	02000000	33554432	Fuente de alimentación baja 1,8 V (A48)	reservado	Límite de intensidad (W59)	reservado	Sin uso
26	04000000	67108864	Resistencia de freno (A25)	reservado	Baja temp. (W66)	reservado	Sin uso
27	08000000	134217728	IGBT del freno (A27)	reservado	Límite tensión (W64)	reservado	Sin uso
28	10000000	268435456	Cambio de opción (A67)	reservado	Pérdida del encoder (W90)	reservado	Sin uso
29	20000000	536870912	Convertidor de frecuencia inicializado (A80)	Fallo de realimentación (A61, A90)	Fallo de realimentación (W61, W90)		Sin uso

Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado
30	40000000	1073741824	Parada de seguridad (A68)	PTC 1 Parada de seguridad (A71)	Parada de seguridad (W68)	PTC 1 Parada de seguridad (W71)	Sin uso
31	80000000	2147483648	Fr. mecán. bajo (A63)	Fallo peligroso (A72)	Código de estado ampliado		Sin uso

Tabla 7.3 Descripción de código de alarma, código de advertencia y código de estado ampliado



Los códigos de alarma, códigos de advertencia y códigos de estado ampliados pueden leerse mediante un bus serie o bus de campo opcional para su diagnóstico. Consulte también 16-94 *Cód. estado amp.*

#### **ADVERTENCIA 1, por debajo de 10 voltios:**

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

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

#### **ADVERTENCIA / ALARMA 2, error de cero activo:**

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

#### **ADVERTENCIA / ALARMA 3, sin motor:**

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

#### **ADVERTENCIA / ALARMA 4, pérdida de fase de red:**

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

#### **ADVERTENCIA 5, tensión de enlace de CC alta:**

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

#### **ADVERTENCIA 6, tensión de enlace de CC baja:**

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

#### **ADVERTENCIA / ALARMA 7, sobretensión de 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 en 2-10 *Función de freno*.
- Aumente 14-26 *Ret. de desc. en fallo del convert.*

#### **ADVERTENCIA / ALARMA 8, tensión baja de CC:**

Si la tensión del circuito intermedio (CC) cae por debajo del límite de «advertencia de tensión baja» (consulte *Tabla 7.3*), el convertidor de frecuencia comprobará si la alimentación externa de 24 V está conectada.

Si no se ha conectado ninguna fuente de alimentación externa de 24 V, el convertidor de frecuencia se desconectará transcurrido un período de tiempo determinado, en función de la unidad utilizada.

Para comprobar si la tensión de alimentación coincide con la del convertidor de frecuencia, consulte 8.2 *Especificaciones generales*.

#### **ADVERTENCIA / ALARMA 9, inversor sobrecargado:**

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

Este fallo se debe a que el convertidor de frecuencia presenta una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo.

#### **ADVERTENCIA / ALARMA 10, sobretemperatura del motor ETR por sobrecarga electrónica:**

La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. Seleccione si el convertidor de frecuencia emitirá una advertencia o una alarma cuando el contador alcance el 100 % en 1-90 *Protección térmica motor*. Este fallo se debe a que el motor se sobrecarga más de un 100 % durante demasiado tiempo. Compruebe que el 1-24 *Intensidad motor* del motor esté ajustado correctamente.

#### **ADVERTENCIA / ALARMA 11, sobretemperatura del termistor del motor:**

El motor ha superado el límite de temperatura. Espere hasta que el motor se enfríe. El termistor o la conexión del termistor se desconecta cuando se supera el límite de temperatura. Seleccione si el convertidor de frecuencia emitirá una advertencia o una alarma cuando el contador alcance el 100 % en 1-90 *Protección térmica motor*. Compruebe que el termistor está bien conectado entre el terminal 53 o 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (alimentación de +10 V), o entre el terminal 18 o 19 (solo entrada digital PNP) y el terminal 50. Si se utiliza un sensor KTY, compruebe que la conexión entre los terminales 54 y 55 es correcta.

#### **ADVERTENCIA / ALARMA 12, límite de par:**

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

#### **ADVERTENCIA / ALARMA 13, sobrecorriente:**

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

Si se selecciona el control ampliado de freno mecánico es posible reiniciar la desconexión externamente.

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

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

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

**ALARMA 15, hardware incompleto:**

La placa de control (hardware o software) no es compatible con una opción instalada.

**ALARMA 16, cortocircuito:**

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

Apague el convertidor de frecuencia y elimine el cortocircuito.

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

No hay comunicación con el convertidor de frecuencia.

La advertencia solo se activará si 8-04 *Función tiempo límite cód. ctrl.* NO está en [Off].

Si 8-04 *Función tiempo límite cód. ctrl.* se ajusta en [Stop] (Parada) y [Trip] (Desconexión), aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia desacelerará hasta desconectarse mientras emite una alarma. Es posible que 8-03 *Valor de tiempo límite cód. ctrl.* haya aumentado.

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

El valor obtenido mostrará de qué tipo es. 0 = El par de referencia no se alcanzó antes de finalizar el tiempo límite. 1 = No hubo realimentación de frenado antes de finalizar el tiempo límite.

**ADVERTENCIA 23, fallo ventilador interno:**

La función de advertencia del ventilador es una protección adicional que comprueba si el ventilador está funcionando o está montado. La advertencia de funcionamiento del ventilador puede desactivarse en 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 (consulte 2-15 *Comprobación freno*).

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

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

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

El transistor de freno se controla durante el funcionamiento y, si se produce un cortocircuito, aparece esta advertencia y se desconecta la función de freno. El convertidor de frecuencia puede seguir funcionando. Sin embargo, debido a que el transistor de freno se ha cortocircuitado, se transmitirá una energía significativa a la resistencia de freno, aunque esté desactivada.

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

Esta alarma / advertencia podría producirse también si la resistencia de freno se sobrecalienta. Los terminales de 104 a 106 están disponibles como resistencia de freno, con entradas Klixon.

**PRECAUCIÓN**

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

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

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

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

La temperatura de desconexión del disipador es de 95 °C  $\pm$  5 °C. El fallo de temperatura no se puede reiniciar hasta que la temperatura del disipador se encuentre por debajo de 70 °C  $\pm$  5 °C.

**El fallo podría deberse a:**

- una temperatura ambiente excesivamente elevada.
- un cable de motor demasiado largo.

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

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

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

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

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

Desconecte 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.

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

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

Se han efectuado demasiados arranques en poco tiempo. Consulte en 8.2 *Especificaciones generales* el número de arranques permitidos en un minuto.

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

El bus de campo de la tarjeta de opción de comunicación no funciona correctamente. Compruebe los parámetros asociados al módulo y el cableado del bus de campo.

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

Esta advertencia / alarma solo se activa si la tensión de alimentación al convertidor de frecuencia se pierde y si *14-10 Fallo aliment.* NO está ajustado en [Off]. Posible solución: compruebe los fusibles del convertidor de frecuencia.

**ALARMA 37, desequilibrio de fase:**

Hay un desequilibrio de intensidad entre las unidades de potencia.

**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 durante la lectura de los datos de la EEPROM.
514	Tiempo límite de la comunicación durante la lectura de los datos de la EEPROM.
515	El control orientado a la aplicación no puede reconocer los datos de la EEPROM.
516	No se puede escribir en la EEPROM porque está en curso un comando de escritura.
517	El comando de escritura ha alcanzado el tiempo límite.
518	Fallo en la EEPROM.
519	Falta o es incorrecto el código de barras de la EEPROM 1024-1279 y no se puede enviar el telegrama CAN. (1027 indica un posible fallo de hardware).
1281	Tiempo límite de parpadeo en el procesador de señal digital.
1282	Discrepancia de versiones de software del micro de potencia.
1283	Discrepancia de versiones de datos de la EEPROM de potencia.
1284	No se puede leer la versión de software del procesador de señal digital.
1299	La opción SW de la ranura A es demasiado antigua.
1300	La opción SW de la ranura B es demasiado antigua.
1315	La opción SW de la ranura A no es compatible (no está permitida).
1316	La opción SW de la ranura B no es compatible (no está permitida).
1536	Se ha registrado una excepción en el control orientado a la aplicación. Se ha escrito información de depuración en el LCP.

1792	La vigilancia del DSP está activada. No se han transferido correctamente los datos del control orientado a motores para depuración de los datos de la sección de potencia.
2049	Datos de potencia reiniciados.
2315	Falta la versión del SW en la unidad de potencia.
2816	Desbordamiento de pila en el módulo de la placa de control.
2817	Tareas lentas del programador.
2818	Tareas rápidas.
2819	Hilo de parámetros.
2820	Desbordamiento de pila del LCP.
2821	Desbordamiento del puerto de serie.
2822	Desbordamiento del puerto USB.
3072-5122	Valor de parámetro fuera de límites. Realice una inicialización. Número del parámetro que ha producido la alarma: reste 3072 al código. Ej.: código de error 3238: 3238-3072 = 166 (está fuera del límite)
5123	Opción en ranura A: hardware incompatible con el hardware de la placa de control.
5124	Opción en ranura B: hardware incompatible con el hardware de la placa de control.
5376-6231	Memoria excedida

**Tabla 7.4**
**ALARMA 39, sensor de disipador:**

No hay realimentación del sensor de temperatura del disipador de calor.

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

**ADVERTENCIA 40, sobrecarga de terminal de salida digital T27:**

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

**ADVERTENCIA 41, sobrecarga del terminal de salida digital 29:**

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

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

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

**ALARMA 46, fuente de alimentación de tarjeta de potencia:**

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

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

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

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

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

Póngase en contacto con su distribuidor de Danfoss.

**ADVERTENCIA 49, límite de velocidad:**

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

**ALARMA 50, fallo de calibración del AMA:**

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

**ALARMA 51, 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 baja de AMA:**

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

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

El motor es demasiado grande para ejecutar el AMA.

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

El motor es demasiado pequeño para poder realizar el AMA.

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

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

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

El AMA ha sido interrumpido por el usuario.

**ALARMA 57, tiempo límite del AMA:**

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

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

Póngase en contacto con su distribuidor de Danfoss.

**ADVERTENCIA 59, límite de intensidad:**

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

**ADVERTENCIA 60, bloqueo externo**

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

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

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

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

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

**ALARMA 63, freno mecánico bajo:**

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

**ADVERTENCIA 64, límite de tensión:**

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

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

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

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

La temperatura del disipador de calor indica 0 ° C, lo que podría indicar que el sensor de temperatura no funciona correctamente. Por lo tanto, la velocidad del ventilador se aumenta al máximo para impedir que la sección de potencia de la tarjeta de control se caliente demasiado.

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

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

**ALARMA 68, parada de seguridad:**

Se ha activado la parada de seguridad. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC a T-37. Pulse [Reset].

**ADVERTENCIA 68, parada de seguridad:**

Se ha activado la parada de seguridad. Se continúa con el funcionamiento normal cuando se desactiva la parada de seguridad.

**⚠ ADVERTENCIA****Rearranque automático.****ALARMA 69, temperatura de tarjeta de potencia**

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

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

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

**ADVERTENCIA 73, re arranque automático de la parada de seguridad**

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

**ADVERTENCIA 76, configuración de la unidad de potencia**

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

**ADVERTENCIA 77, modo de potencia reducida:**

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

**ALARMA 78, error de seguimiento:**

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

**ALARMA 79, configuración incorrecta de la sección de potencia**

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

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

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

**ALARMA 81, CSIV corrupto:**

El archivo CSIV contiene errores de sintaxis.

**ALARMA 82, error de parámetro CSIV:**

CSIV no pudo iniciar un parámetro.

**ALARMA 85, fallo pelig. PB:**

Error Profibus / Profisafe.

**ALARMA 86, fallo pelig. DI:**

Error del sensor.

**ALARMA 88, detección de opción:**

Se ha detectado un cambio en la configuración de opciones. Esta alarma se produce cuando *14-89 Option Detection* está ajustado a *[0] Configuración mantenida* y la configuración de opciones ha variado por algún motivo. Permite un cambio de la configuración de opciones en *14-89 Option Detection* antes de aceptarlo. Si el cambio de configuración no está aceptado, solo será posible reiniciar la Alarma 88 (bloqueo por alarma) cuando se restituya o se corrija la configuración de opciones.

**ALARMA 90, monitor de realimentación:**

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

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

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

**ALARMA 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 *14-23 Ajuste de código descriptivo* según la etiqueta de la unidad. No olvide seleccionar «Guardar en la EEPROM» para completar la operación.

**ALARMA 251, nuevo código descriptivo:**

El convertidor de frecuencia tiene un nuevo código descriptivo.

## 8 Especificaciones

### 8.1 Datos eléctricos y dimensiones de los cables

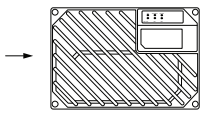
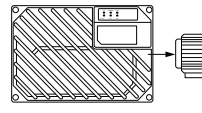
Alimentación de red 3 x 380-480 V CA									
Convertidor de frecuencia		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	
Eje de salida nominal [kW]		0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	
Eje de salida nominal [CV]		0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	
Intensidad de entrada máx.									
 130BB800.10	Continua (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	
	Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	
	Continua (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	
	Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	
	Tamaño máx. recomendado de fusible*	gG-25							
	Disyuntor integrado (unidad grande)	CTI-25M, ref. deDanfoss: 047B3151							
	Disyuntor recomendado (unidad pequeña)	CTI-45MB, ref. de Danfoss: 047B3164							
	Pérdida de potencia a carga máx. [W]	35	42	46	58	62	88	116	
	Rendimiento	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	
	Peso, unidad pequeña [kg]	9,8							N.d.
Peso, unidad grande [kg]	13,9								
Intensidad de salida									
 130BB799.10	Continua (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,2	7,2	
	Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	8,3	11,5	
	Continua (3 x 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	3,0	3,4	4,8	6,3	
	Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,8	5,4	7,7	10,1	
	Continua kVA (400 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	
	Continua kVA (460 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	
	Dimensión máx. de cable: (red, motor, freno) [mm <sup>2</sup> / AWG]	cable sólido 6/10 cable flexible 4/12							

Tabla 8.1 Eje de salida, intensidad de salida e intensidad de entrada de FCD 302

\*Para cumplir los requisitos UL / cUL, utilice los siguientes fusibles previos.

**\*Tamaño máximo de fusible previo recomendado: 25 A**

Marca	Tipo de fusible	N.º de archivo UL	Categoría UL (código CCN)
Bussmann	FWH-25	E91958	JFHR2
Bussmann	KTS-R25	E52273	RK1/JDDZ
Bussmann	JKS-25	E4273	J/JDDZ
Bussmann	JJS-25	E4273	T/JDDZ
Bussmann	FNW-R-25	E4273	CC / JDDZ
Bussmann	KTK-R-25	E4273	CC / JDDZ
Bussmann	LP-CC-25	E4273	CC / JDDZ
SIBA	5017906-025	E180276	RK1/JDDZ
LITTLE FUSE	KLS-R25	E81895	RK1/JDDZ
FERRAZ- -SHAWMUT	ATM-R25	E163267/ E2137	CC / JDDZ
FERRAZ- -SHAWMUT	A6K-25R	E163267/ E2137	RK1/JDDZ
FERRAZ- -SHAWMUT	HSJ25	E2137	J/HSJ

**Tabla 8.2 Fusibles previos de FCD 302 que cumplen los requisitos UL / cUL**

Nivel de tensión de CC	Unidades 380-480 V (V CC)
Desactivación del inversor por baja tensión	373
Advertencia de baja tensión	410
Reactivación tras baja tensión del inversor (reinicio advertencia)	398
Advertencia de sobretensión (sin freno)	778
Activación de freno dinámico	778
Reactivación del inversor tras sobretensión (reinicio advertencia)	795
Advertencia de sobretensión (con freno)	810
Desconexión por sobretensión	820

**Tabla 8.3 Nivel de tensión de CC de FCD 302**
**Fusibles**

Esta unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar hasta 100 000 amperios simétricos rms, 480 V máximo.

**Disyuntor**

Esta unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar hasta 10 000 amperios simétricos rms, 480 V máximo.

## 8.2 Especificaciones generales

### Alimentación de red (L1, L2, L3)

Tensión de alimentación	380-480 V $\pm$ 10%
-------------------------	---------------------

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

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

Frecuencia de alimentación	50 / 60 Hz $\pm$ 5 %
----------------------------	----------------------

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

Factor de potencia real ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 a la carga nominal
---------------------------------------	-------------------------------

Factor de potencia de desplazamiento ( $\cos \phi$ )	prácticamente uno ( $>$ 0,98)
--	-------------------------------

Conmutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques)	2 veces/min. como máximo
---	--------------------------

Esta unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar hasta 100 000 amperios simétricos rms, 480 V máximo.

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

Tensión de salida	0-100 % de la tensión de alimentación
-------------------	---------------------------------------

Frecuencia de salida	0-1000 Hz
----------------------	-----------

Frecuencia de salida en modo de flujo	0-300 Hz
---------------------------------------	----------

Conmutación en la salida	Ilimitada
--------------------------	-----------

Tiempos de rampa	0,01-3600 s
------------------	-------------

### Características de par

Par de arranque (par constante)	máximo 160 % para 60 s <sup>1)</sup>
---------------------------------	--------------------------------------

Par de arranque	máximo 180 % hasta 0,5 s <sup>1)</sup>
-----------------	--

Par de sobrecarga (par constante)	máximo 160 % para 60 s <sup>1)</sup>
-----------------------------------	--------------------------------------

Par de arranque (par variable)	máximo 110 % para 60 s <sup>1)</sup>
--------------------------------	--------------------------------------

Par de sobrecarga (par variable)	máximo 110 % para 60 s <sup>1)</sup>
----------------------------------	--------------------------------------

<sup>1)</sup> Porcentaje relativo al par nominal.

### Longitudes y secciones para cables de control<sup>1)</sup>

Long. máx. de cable de motor, cable apantallado	10 m
---	------

Longitud máx. de cable de motor, no apantallado, sin cumplir la especificación sobre emisiones	10 m
--	------

Sección máxima a los terminales de control, cable flexible / rígido sin manguitos en los extremos	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
---	-----------------------------

Sección máxima a los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
--	-----------------------------

Sección máxima a los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos y abrazadera	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
---	-----------------------------

Sección de cable mínima para los terminales de control	0,25 mm <sup>2</sup> / 24 AWG
--	-------------------------------

<sup>1)</sup>Cables de alimentación, consulte las tablas en el apartado Datos eléctricos de la Guía de Diseño de FCD 302, MG04HXYY

### Protección y características

- Protección termoelectrónica del motor contra sobrecarga.
- El control de la temperatura del disipador garantiza la desconexión del convertidor si la temperatura alcanza un valor predeterminado.
- 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 de frecuencia si la tensión del circuito intermedio es demasiado alta o baja.



- El convertidor de frecuencia comprueba constantemente la aparición de niveles graves de temperatura interna, corriente de carga, tensión alta en el circuito intermedio y velocidades de motor bajas. En respuesta a un nivel crítico, el convertidor de frecuencia puede ajustar la frecuencia de conmutación y / o cambiar el patrón de conmutación a fin de asegurar su rendimiento.

**Entradas digitales**

Entradas digitales programables	4 (6) <sup>1)</sup>
Número de terminal	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Lógica	PNP o NPN
Nivel de tensión	0-24 V 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 máxima de entrada	28 V CC
Rango de frecuencia de impulsos	0-110 kHz
(Ciclo de trabajo) Anchura de impulsos mín.	4,5 ms
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	4 kΩ (aprox.)

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

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

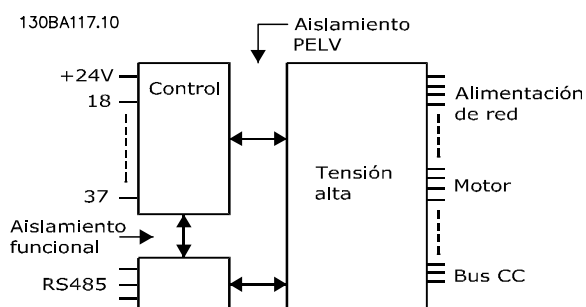
**Parada segura terminal 37 (el terminal 37 es de lógica PNP fija)**

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

**Entradas analógicas**

N.º de entradas analógicas	2
Número de terminal	53, 54
Modos	Tensión o intensidad
Selección de modo	Interruptor S201 e interruptor S202
Modo de tensión	Interruptor S201 / Interruptor S202 = OFF (U)
Nivel de tensión	De -10 a +10 V (escalable)
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	aprox. 10 kΩ
Tensión máx.	± 20 V
Intensidad	Interruptor S201 / Interruptor S202 = ON (I)
Nivel de intensidad	De 0/4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	aprox. 200 Ω
Intensidad máx.	30 mA
Resolución de entradas analógicas	10 bit (signo +)
Precisión de las entradas analógicas	Error máx: 0,5 % de escala total
Ancho de banda	100 Hz

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


**Ilustración 8.1**
**8**
**Entradas de pulsos / encoder**

Entradas de pulsos / encoder programables	2/1
Número de terminal de pulso / encoder	29, 33 <sup>1)</sup> / 32 <sup>2)</sup> , 33 <sup>2)</sup>
Frecuencia máx. en los terminales 29, 32 y 33	110 kHz (en contrafase)
Frecuencia máx. en los terminales 29, 32 y 33	5 kHz (colector abierto)
Frecuencia mínima en los terminales 29, 32 y 33	4 Hz
Nivel de tensión	Consulte 8.2.1 Entradas digitales
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	4 kΩ (aprox.)
Precisión de la entrada de pulsos (0,1-1 kHz)	Error máx.: un 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 y 33) se encuentran galvánicamente aisladas de la tensión de alimentación (PELV) y demás terminales de alta tensión.

<sup>1)</sup> Las entradas de pulsos son 29 y 33

<sup>2)</sup> Entradas de encoder: 32 = A y 33 = B

**Salida analógica**

Número de salidas analógicas programables	1
Número de terminal	42
Rango de intensidad en la salida analógica	0/4-20 mA
Carga máx. entre conexión a tierra y salida analógica inferior a	500 Ω
Precisión en salida analógica	Error máx.: un 0,5 % de la escala completa
Resolución en la salida analógica	12 bits

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

**Tarjeta de control, comunicación serie RS-485**

Número de terminal	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
N.º de terminal 61	Común para los terminales 68 y 69

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

**Salida digital**

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

<sup>1)</sup> Los terminales 27 y 29 también pueden programarse como entradas.

La salida digital está galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y de los demás terminales de alta tensión.

Tarjeta de control, salida de 24 V CC

Número de terminal	12, 13
Tensión de salida	24 V +1, -3 V
Carga máx.	600 mA

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

Salidas de relé

Salidas de relé programables	2
N.º 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 a $\cos\phi$ 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)	48 V CC, 1 A
Carga máx. del terminal (CC-13) <sup>1)</sup> (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
N.º de terminal del relé 02	4-6 (desconexión), 4-5 (conexión)
Carga máx. del terminal (CA-1) <sup>1)</sup> en 4-5 (NA) (Carga resistiva) <sup>2)3)</sup> Sobretensión cat. II	240 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15) <sup>1)</sup> en 4-5 (NA) (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. terminal (CC-1) <sup>1)</sup> en 4-5 (NA) (carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx. 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> (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (CC-1) <sup>1)</sup> en 4-6 (NA), 4-5 (NC) (carga resistiva)	48 V CC, 1 A
Carga máx. del terminal (CC-13) <sup>1)</sup> (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

1) CEI 60947 partes 4 y 5

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

2) Categoría de sobretensión II

3) Aplicaciones UL 300 V CA 2 A

Tarjeta de control, salida de 10 V CC

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

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

Características de control

Resolución de frecuencia de salida a 0-1000 Hz	± 0,003 Hz
Precisión repetida del Arranque / parada precisos (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
Intervalo de control de velocidad (lazo cerrado)	1:1000 de velocidad síncrona
Precisión de velocidad (lazo abierto)	30-4000 r/min: error ±8 r/min
Precisión de la velocidad (lazo cerrado), dependiente de la resolución del dispositivo de realimentación.	0-6000 r/min: error ±0,15 r/min
Precisión de control del par (realimentación de velocidad)	error máx. ±5 % del par nominal

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

Rendimiento de la tarjeta de control

Intervalo de exploración	1 ms
--------------------------	------

Entorno

Clasificación de protección	IP 66 /tipo 4x (interiores)
Prueba de vibración	1,7 g RMS
Humedad relativa máx.	5-95 %(CEI 60 721-3-3; Clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento
Temperatura ambiente	Máx. 40 °C (promedio de 24 horas, máx. 35 °C)

Temperatura durante el almacenamiento / transporte ..... De -25 a +65 / 70 °C

*Reducción de potencia por temperatura ambiente alta*

Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa ..... 0 °C

Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido ..... -10 °C

Altitud máx. sobre el nivel del mar ..... 1000 m

*Reducción de potencia por altitud elevada*

Tarjeta de control, comunicación serie USB:

USB estándar ..... 1.1 (Velocidad máxima)

Conector USB ..... Conector USB tipo B

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

*La conexión USB está galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y de los demás terminales de alta tensión.*

*La conexión a tierra USB no está 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.*

## Índice

<b>A</b>	
<b>Adaptación</b>	
Automática Del Motor.....	71
Automática Del Motor (AMA).....	43
<b>Advertencias</b> .....	74
<b>Aislamiento De Ruido</b> .....	32
<b>Ajustes Predeterminados</b> .....	46
<b>Alimentación De Red (L1, L2, L3)</b> .....	86
<b>Arranque</b> .....	41
<b>Auto</b>	
Auto.....	40
On.....	40, 71
<b>C</b>	
<b>Cable Apantallado</b> .....	32
<b>Cableado</b>	
De Control.....	32
Del Motor.....	32
<b>Cables</b>	
De Control.....	27
De Control Apantallados.....	27
<b>Características</b>	
De Control.....	89
De Par.....	86
<b>CEM</b> .....	32
<b>Circuito Intermedio</b> .....	79
<b>Comando De Parada</b> .....	71
<b>Comandos Externos</b> .....	70
<b>Comunicación Serie</b> .....	27, 40, 71, 90
<b>Conducto</b> .....	32
<b>Conexión A Tierra</b> .....	32
<b>Configuración</b> .....	38
<b>Consigna</b> .....	71
<b>Control</b>	
De Freno.....	79
Local.....	37, 40, 71
<b>Copia De Los Ajustes De Parámetros</b> .....	40
<b>E</b>	
<b>Enlace De CC</b> .....	79
<b>Entorno</b> .....	89
<b>Entrada Digital</b> .....	71
<b>Entradas</b>	
Analógicas.....	87
De Pulsos / Encoder.....	88
Digitales.....	87
<b>Espacio Libre Para Refrigeración</b> .....	32
<b>Estructura Del Menú</b> .....	39
<b>F</b>	
<b>Factor De Potencia</b> .....	32
<b>Frecuencia</b>	
De Conmutación.....	71
Del Motor.....	38
<b>Frenado</b> .....	71
<b>Funcionamiento Local</b> .....	37
<b>Fusibles</b> .....	32
<b>G</b>	
<b>Giro Del Motor</b> .....	38
<b>H</b>	
<b>Hand On</b> .....	40
<b>I</b>	
<b>Inicialización</b>	
Inicialización.....	41
Manual.....	41
<b>Instalación</b> .....	32
<b>Intensidad</b>	
De CC.....	71
De Salida.....	71
Del Motor.....	38
<b>L</b>	
<b>Lazos De Tierra</b> .....	27
<b>LED</b> .....	70
<b>Limpieza</b> .....	16
<b>Longitudes Y Secciones De Cable</b> .....	86
<b>M</b>	
<b>Manual</b> .....	40
<b>Mensajes De Alarma</b> .....	74
<b>Menú</b>	
Principal.....	38
Rápido.....	38
<b>Modo</b>	
Automático.....	38
De Estado.....	70
Reposo.....	71
<b>N</b>	
<b>Nivel De Tensión</b> .....	87
<b>O</b>	
<b>Opción De Comunicación</b> .....	81

**P**

**Panel De Control Local**..... 37

**Paquete**

De Idioma 1..... 42

De Idioma 2..... 42

De Idioma 3..... 42

De Idioma 4..... 42

**Permiso De Arranque**..... 71

**Potencia**

De Entrada..... 32

Del Motor..... 38

**Programación**..... 38, 37, 40

**Protección Y Características**..... 86

**R**

**Reactancia**

De Fuga Del Estátor..... 43

Principal..... 43

**Realimentación**..... 32, 71

**Red IT**..... 23

**Referencia**

Referencia..... 71, 38

De Velocidad..... 71

Remota..... 71

**Registro**

De Alarmas..... 38

De Fallos..... 38

**Reinicio**

Reinicio..... 37, 41, 71, 40

Automático..... 37

**Rendimiento**

De La Tarjeta De Control..... 89

De Salida (U, V, W)..... 86

**S**

**Salida**

Analógica..... 88

Del Motor..... 86

Digital..... 88

**Salidas De Relé**..... 89

**Señal De Control**..... 71

**Sensor KTY**..... 79

**Sobrecarga Electrónica**..... 79

**Sobreintensidad**..... 71

**Sobretensión**..... 71

**T**

**Tarjeta**

De Control..... 10

De Control, Comunicación Serie RS-485..... 88

De Control, Comunicación Serie USB..... 90

De Control, Salida De +10 V CC..... 89

De Control, Salida De 24 V CC..... 89

**Teclas**

De Funcionamiento..... 40

De Menú..... 37, 38

De Navegación..... 39, 71, 37, 39

**Tensión De Red**..... 38, 39, 71

**Terminales De Control**..... 40, 71





[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso, reservándose el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluyéndose los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.

