



Guía rápida VLT® HVAC Basic Drive FC 101



Índice

1 Introducción	3
1.1 Propósito de la Guía rápida	3
1.2 Recursos adicionales	3
1.3 Versión de documento y software	3
1.4 Certificados y homologaciones	3
1.5 Eliminación	3
2 Seguridad	4
2.1 Introducción	4
2.2 Personal cualificado	4
2.3 Seguridad	4
2.4 Protección térmica del motor	5
3 Instalación	6
3.1 Instalación mecánica	6
3.1.1 Montaje lado a lado	6
3.1.2 Dimensiones del convertidor de frecuencia	7
3.2 Instalación eléctrica	9
3.2.1 Instalación eléctrica en general	9
3.2.2 Red aislada de tierra (IT)	10
3.2.3 Conexión a la red eléctrica y al motor	10
3.2.4 Fusibles y magnetotérmicos	17
3.2.5 Correcta instalación eléctrica en cuanto a CEM	20
3.2.6 Terminales de control	21
3.2.7 Cableado eléctrico	22
3.2.8 Ruido acústico o vibración	23
4 Programación	24
4.1 Panel de control local (LCP)	24
4.2 Asistente de configuración	25
4.3 Lista de parámetros	39
5 Advertencias y alarmas	42
6 Especificaciones	44
6.1 Fuente de alimentación de red	44
6.1.1 3 × 200-240 V CA	44
6.1.2 3 × 380-480 V CA	45
6.1.3 3 × 525-600 V CA	49
6.2 Resultados de la prueba de emisión CEM	50
6.3 Condiciones especiales	51

6.3.1 Reducción de potencia en función de la temperatura ambiente y frecuencia de conmutación	51
6.3.2 Reducción de potencia debido a una baja presión atmosférica y una altitud elevada	51
6.4 Especificaciones técnicas generales	52
6.4.1 Protección y funciones	52
6.4.2 Fuente de alimentación de red (L1, L2 y L3)	52
6.4.3 Salida del motor (U, V y W)	52
6.4.4 Longitudes y secciones transversales de cable	52
6.4.5 Entradas digitales	53
6.4.6 Entradas analógicas	53
6.4.7 Salida analógica	53
6.4.8 Salida digital	53
6.4.9 Tarjeta de control, comunicación serie RS-485	54
6.4.10 Tarjeta de control, salida de 24 V CC	54
6.4.11 Salida de relé	54
6.4.12 Tarjeta de control, salida de 10 V CC ¹⁾	54
6.4.13 Condiciones ambientales	54
Índice	56

1 Introducción

1.1 Propósito de la Guía rápida

Esta Guía rápida proporciona información para la instalación y puesta en marcha del convertidor de frecuencia.

La Guía rápida está diseñada para su uso por parte de personal cualificado.

Lea y siga las instrucciones de la Guía rápida para utilizar el convertidor de frecuencia de un modo seguro y profesional; preste especial atención a las instrucciones de seguridad y advertencias generales. Mantenga esta guía rápida disponible junto al convertidor de frecuencia.

VLT® es una marca registrada.

1.2 Recursos adicionales

- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 La Guía de programación proporciona información sobre cómo programar el equipo e incluye descripciones completas de los parámetros.
- La Guía de Diseño del VLT® HVAC Basic Drive FC 101 proporciona toda la información técnica acerca del convertidor de frecuencia y el diseño y las aplicaciones del cliente. También incluye una relación de las opciones y accesorios disponibles.

La documentación técnica está disponible en formato electrónico en el CD de documentación que se suministra junto al producto, o en formato impreso en su oficina local de ventas de (Danfoss).

Asistencia para Software de configuración MCT 10

Descargue el software desde <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm>.

Durante el proceso de instalación del software, introduzca el código de acceso 81463800 para activar la función FC 101. No se necesita ninguna clave de licencia para utilizar la función FC 101.

El software más actualizado no siempre contiene las últimas actualizaciones del convertidor de frecuencia. Diríjase a su oficina local de ventas para conseguir las últimas actualizaciones del convertidor de frecuencia (archivos *.upd), o descárguelas desde www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates.

1.3 Versión de documento y software

Esta Guía rápida se revisa y actualiza de forma periódica. Le agradecemos cualquier sugerencia de mejoras.

Edición	Comentarios	Versión de software
MG18A6xx	Sustituye al MG18A5xx	2.70

1.4 Certificados y homologaciones

Certificación		IP20	IP54
Declaración CE de conformidad		✓	✓
Listado como UL		✓	-
C-tick		✓	✓

Tabla 1.1 Certificados y homologaciones

El convertidor de frecuencia cumple los requisitos de la norma UL508C de retención de memoria térmica. Si desea obtener más información, consulte el apartado «Protección térmica del motor» en la Guía de diseño específica del producto.

1.5 Eliminación

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

2 Seguridad

2.1 Introducción

En este documento se utilizan los siguientes símbolos:

⚠️ ADVERTENCIA

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

⚠️ PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que puede producir lesiones leves o moderadas. También puede utilizarse para alertar contra prácticas no seguras.

AVISO!

Indica información importante, entre la que se incluyen situaciones que pueden producir daños en el equipo u otros bienes.

2.2 Personal cualificado

Se precisan un transporte, un almacenamiento, una instalación, un funcionamiento y un mantenimiento correctos y fiables para que el convertidor de frecuencia funcione de un modo seguro y sin ningún tipo de problemas. Este equipo únicamente puede ser manejado o instalado por personal cualificado.

El personal cualificado es aquel personal formado que está autorizado para instalar, poner en marcha y efectuar el mantenimiento de equipos, sistemas y circuitos conforme a la legislación y la regulación vigentes. Asimismo, el personal debe estar familiarizado con las instrucciones y medidas de seguridad descritas en este manual.

2.3 Seguridad

⚠️ ADVERTENCIA

TENSIÓN ALTA

Los convertidores de frecuencia contienen tensión alta cuando están conectados a una entrada de red de CA, a una fuente de alimentación de CC o a una carga compartida. Si la instalación, el arranque y el mantenimiento no son efectuados por personal cualificado, pueden causarse lesiones graves o incluso la muerte.

- La instalación, puesta en marcha y mantenimiento solo deben realizarlos personal cualificado.

⚠️ ADVERTENCIA

ARRANQUE ACCIDENTAL

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a una red de CA, a una fuente de alimentación CC o a una carga compartida, el motor puede arrancar en cualquier momento. Un arranque accidental durante la programación, el mantenimiento o los trabajos de reparación puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales. El motor puede arrancarse mediante un interruptor externo, un comando de bus serie, una señal de referencia de entrada desde el LCP o el LOP, por funcionamiento remoto con el software MCT 10 o por la eliminación de una condición de fallo.

Para evitar un arranque accidental del motor:

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red.
- Pulse [Off/Reset] en el LCP antes de programar cualquier parámetro.
- Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté totalmente cableado y montado cuando se conecte a la red de CA, a la fuente de alimentación de CC o a la carga compartida.

⚠️ ADVERTENCIA

¡TIEMPO DE DESCARGA!

Los convertidores de frecuencia contienen condensadores de enlace de CC que pueden seguir cargados incluso si el convertidor de frecuencia está apagado. Para evitar riesgos eléctricos, desconecte la red de CA, los motores de magnetización permanente y las fuentes de alimentación de enlace de CC remotas, entre las que se incluyen baterías de emergencia, SAI y conexiones de enlace de CC a otros convertidores de frecuencia. Espere a que los condensadores se descarguen por completo antes de efectuar actividades de mantenimiento o reparación. El tiempo de espera es el indicado en la *Tabla 2.1*. Si después de desconectar la alimentación no espera el tiempo especificado antes de realizar cualquier reparación o tarea de mantenimiento, se pueden producir daños graves o incluso la muerte.

Tensión [V]	Gama de potencias [kW (CV)]	Tiempo de espera mínimo (minutos)
3 × 200	0,25-3,7 (0,33-5)	4
3 × 200	5,5-11 (7-15)	15
3 × 400	0,37-7,5 (0,5-10)	4
3 × 400	11-90 (15-125)	15
3 × 600	2,2-7,5 (3-10)	4
3 × 600	11-90 (15-125)	15

Tabla 2.1 Tiempo de descarga

⚠️ ADVERTENCIA**PELIGRO DE CORRIENTE DE FUGA**

Las corrientes de fuga superan los 3,5 mA. No efectuar la toma de tierra correcta del convertidor de frecuencia puede ser causa de lesiones graves e incluso muerte.

- La correcta toma a tierra del equipo debe estar garantizada por un instalador eléctrico certificado.

⚠️ ADVERTENCIA**PELIGRO DEL EQUIPO**

El contacto con ejes de rotación y equipos eléctricos puede provocar lesiones graves o la muerte.

- Asegúrese de que la instalación, el arranque y el mantenimiento lo lleve a cabo únicamente personal formado y cualificado.
- Asegúrese de que los trabajos eléctricos cumplan con los códigos eléctricos nacionales y locales.
- Siga los procedimientos de este manual.

⚠️ PRECAUCIÓN**PELIGRO DE FALLO INTERNO**

Si el convertidor de frecuencia no está correctamente cerrado, un fallo interno en el convertidor de frecuencia puede causar lesiones graves.

- Asegúrese de que todas las cubiertas de seguridad estén colocadas y fijadas de forma segura antes de suministrar electricidad.

2.4 Protección térmica del motor

Ajuste 1-90 Protección térmica motor en [4] Descon. ETR 1 para activar la función de protección térmica del motor.

3 Instalación

3.1 Instalación mecánica

3.1.1 Montaje lado a lado

El convertidor de frecuencia puede montarse lado a lado, pero requiere espacio libre por encima y por debajo para su refrigeración.

Bastidor	Clase IP	Potencia [kW (CV)]			Espacio libre por encima / debajo [mm (in)]
		3 × 200-240 V	3 × 380-480 V	3 × 525-600 V	
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2)	0,37-1,5 (0,5-2)	–	100 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2-4 (3-5)	–	100 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5-7,5 (7,5-10)	–	100 (4)
H4	IP20	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5-22 (25-30)	–	100 (4)
H6	IP20	15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	18,5-30 (25-40)	200 (7,9)
H7	IP20	22-30 (30-40)	55-75 (70-100)	37-55 (50-70)	200 (7,9)
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	75-90 (100-125)	225 (8,9)
H9	IP20	–	–	2,2-7,5 (3-10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11-15 (15-20)	200 (7,9)
I2	IP54	–	0,75-4,0 (1-5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5,5-7,5 (7,5-10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11-18,5 (15-25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22-37 (30-50)	–	200 (7,9)
I7	IP54	–	45-55 (60-70)	–	200 (7,9)
I8	IP54	–	75-90 (100-125)	–	225 (8,9)

Tabla 3.1 Se requiere espacio libre para la refrigeración

AVISO!

Con el kit opcional IP21 / Nema Tipo 1 montado, se necesita una distancia de 50 mm (2 in) entre las unidades.

3.1.2 Dimensiones del convertidor de frecuencia

Protección	Potencia [kW (CV)]			Altura [mm (in)]			Anchura [mm (in)]		Profundidad d [mm (in)]	Agujero de montaje [mm (in)]			Peso máx. kg (lb)	
	Tamaño	Clase IP	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	A	A ¹⁾	a		B	b	d		e
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2)	0,37-1,5 (0,5-2)	-	195 (7,7)	273 (10,7)	183 (7,2)	75 (3,0)	56 (2,2)	168 (6,6)	9 (0,35)	4,5 (0,18)	5,3 (0,21)	2,1 (4,6)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2-4,0 (3-5)	-	227 (8,9)	303 (11,9)	212 (8,3)	90 (3,5)	65 (2,6)	190 (7,5)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	7,4 (0,29)	3,4 (7,5)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5-7,5 (7,5-10)	-	255 (10,0)	329 (13,0)	240 (9,4)	100 (3,9)	74 (2,9)	206 (8,1)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	8,1 (0,32)	4,5 (9,9)
H4	IP20	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	-	296 (11,7)	359 (14,1)	275 (10,8)	135 (5,3)	105 (4,1)	241 (9,5)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,4 (0,33)	7,9 (17,4)
H5	IP20	11 (15)	18,5-22 (25-30)	-	334 (13,1)	402 (15,8)	314 (12,4)	150 (5,9)	120 (4,7)	255 (10)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,5 (0,33)	9,5 (20,9)
H6	IP20	15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	18,5-30 (25-40)	518 (20,4)	595 (23,4)/635 (25) (45 kW)	495 (19,5)	239 (9,4)	200 (7,9)	242 (9,5)	-	8,5 (0,33)	15 (0,6)	24,5 (54)
H7	IP20	22-30 (30-40)	55-75 (70-100)	37-55 (50-70)	550 (21,7)	630 (24,8)/690 (27,2) (75 kW)	521 (20,5)	313 (12,3)	270 (10,6)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	36 (79)
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	75-90 (100-125)	660 (26)	800 (31,5)	631 (24,8)	375 (14,8)	330 (13)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	51 (112)
H9	IP20	-	-	2,2-7,5 (3-10)	269 (10,6)	374 (14,7)	257 (10,1)	130 (5,1)	110 (4,3)	205 (8)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	6,6 (14,6)
H10	IP20	-	-	11-15 (15-20)	399 (15,7)	419 (16,5)	380 (15)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	7,5 (0,30)	12 (26,5)

1) Placa de desacoplamiento incluida

Las dimensiones solo son aplicables a las unidades físicas. Al instalarlas en una aplicación, debe dejar un espacio para la refrigeración por encima y por debajo de las unidades. En la Tabla 3.1 se especifica el espacio necesario para la circulación de aire.

Protección		Potencia [kW (CV)]			Altura [mm (in)]		Anchura [mm (in)]		Profundidad [mm (in)]	Agujero de montaje [mm (in)]			Peso máx.
Tamaño	Clase IP	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	A	A ¹⁾	a	B	C	d	e	f	kg (lb)
12	IP54	-	0,75-4,0 (1-5)	-	332 (13,1)	-	318,5 (12,53)	115 (4,5)	225 (8,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	5,3 (11,7)
13	IP54	-	5,5-7,5 (7,5-10)	-	368 (14,5)	-	354 (13,9)	135 (5,3)	237 (9,3)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	7,2 (15,9)
14	IP54	-	11-18,5 (15-25)	-	476 (18,7)	-	460 (18,1)	180 (7)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)
16	IP54	-	22-37 (30-50)	-	650 (25,6)	-	624 (24,6)	242 (9,5)	260 (10,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9 (0,35)	27 (59,5)
17	IP54	-	45-55 (60-70)	-	680 (26,8)	-	648 (25,5)	308 (12,1)	310 (12,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	45 (99,2)
18	IP54	-	75-90 (100-125)	-	770 (30)	-	739 (29,1)	370 (14,6)	335 (13,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	65 (143,3)

1) Placa de desacoplamiento incluida

Las dimensiones solo son aplicables a las unidades físicas. Al instalarlas en una aplicación, debe dejar un espacio para la refrigeración por encima y por debajo de las unidades. En la Tabla 3.1 se especifica el espacio necesario para la circulación de aire.

Tabla 3.4 Dimensiones, tamaño de la protección 12-18

3.2 Instalación eléctrica

3.2.1 Instalación eléctrica en general

Todos los cableados deben cumplir las normas locales y nacionales sobre las secciones transversales de cables y la temperatura ambiente. Se requieren conductores de cobre. Se recomienda una temperatura de 75 °C (167 °F).

Bastidor	Clase IP	Potencia [kW (CV)]		Par [Nm (in-lb)]					
		3 × 200-240 V	3 × 380-480 V	Red	Motor	Conexión de CC	Terminales de control	Tierra	Relé
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2)	0,37-1,5 (0,5-2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2-4,0 (3-5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H4	IP20	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5-22 (25-30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H6	IP20	15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	22-30 (30-40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	24 (212) ²⁾	24 (212) ²⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Tabla 3.5 Pares de apriete para protección H1-H8, 3 × 200-240 V y 3 × 380-480 V

Bastidor	Clase IP	Potencia [kW (CV)]		Par [Nm (in-lb)]					
		3 × 380-480 V	Red	Motor	Conexión de CC	Terminales de control	Tierra	Relé	
I2	IP54	0,75-4,0 (1-5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)	
I3	IP54	5,5-7,5 (7,5-10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)	
I4	IP54	11-18,5 (15-25)	1,4 (12)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)	
I6	IP54	22-37 (30-50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
I7	IP54	45-55 (60-70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
I8	IP54	75-90 (100-125)	14 (124)/24 (212) ¹⁾	14 (124)/24 (212) ¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	

Tabla 3.6 Pares de apriete para protección I1-I8

Bastidor	Clase IP	Potencia [kW]		Par [Nm (in-lb)]					
		3 × 525-600 V	Red	Motor	Conexión de CC	Terminales de control	Tierra	Relé	
H9	IP20	2,2-7,5 (3-10)	1,8 (16)	1,8 (16)	no recomendado	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
H10	IP20	11-15 (15-20)	1,8 (16)	1,8 (16)	no recomendado	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
H6	IP20	18,5-30 (25-40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)	
H7	IP20	37-55 (50-70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)	
H8	IP20	75-90 (100-125)	14 (124)/24 (212) ¹⁾	14 (124)/24 (212) ¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)	

Tabla 3.7 Pares de apriete para protección H6-H10, 3 × 525-600 V

1) Dimensiones de los cables ≤95 mm²

2) Dimensiones de los cables >95 mm²

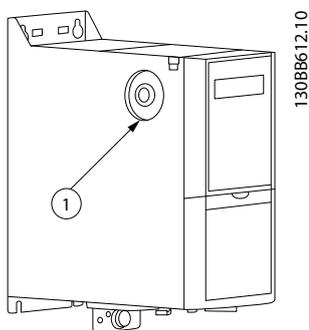
3.2.2 Red aislada de tierra (IT)

PRECAUCIÓN

Red aislada de tierra (IT)

Instalación con una fuente aislada, es decir, red IT. Asegúrese de que la tensión de alimentación no supere los 440 V (unidades de 3 × 380-480 V) cuando se conecte a la red.

En unidades IP20, 200-240 V, 0,25-11 kW (0,33-15 CV) y 380-480 V, IP20, 0,37-22 kW (0,5-30 CV), abra el interruptor RFI retirando el tornillo del lado del convertidor de frecuencia cuando se halle en la red IT.



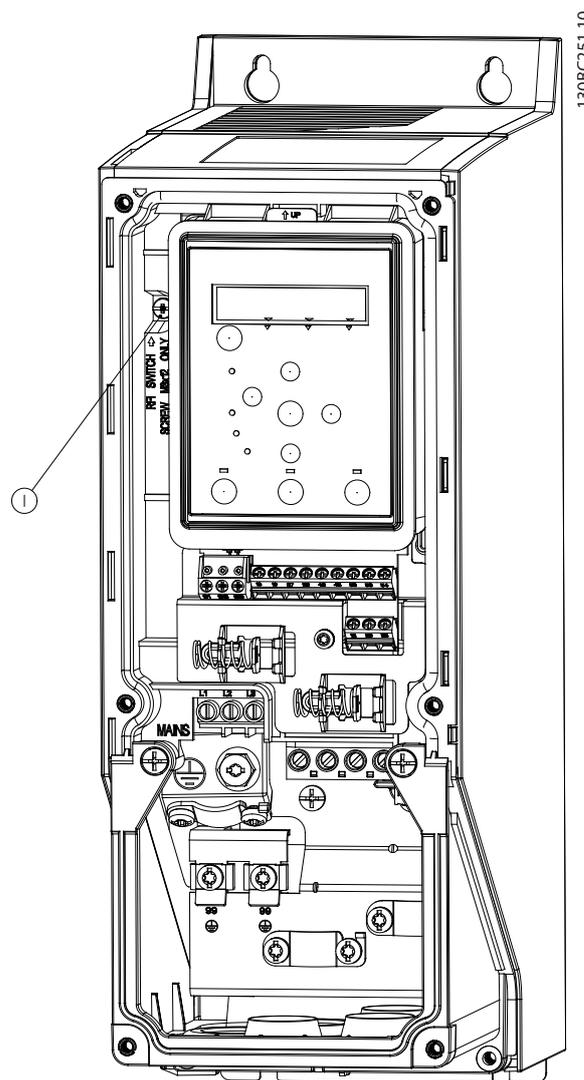
130BB612.10

1	Tornillo CEM
---	--------------

Ilustración 3.1 IP20, 200-240 V, 0,25-11 kW (0,33-15 CV), IP20, 0,37-22 kW (0,5-30 CV), 380-480 V

En unidades de 400 V, 30-90 kW (40-125 CV) y 600 V, ajuste 14-50 Filtro RFI en [0] No cuando se opere en la red IT.

En unidades IP54, 400 V, 0,75-18,5 kW (1-25 CV), el tornillo CEM se encuentra dentro del convertidor de frecuencia, como se muestra en la Ilustración 3.2.



130BC251.10

1	Tornillo CEM
---	--------------

Ilustración 3.2 IP54, 400 V, 0,75-18,5 kW (1-25 CV)

AVISO!

Si se reinserta, utilice únicamente un tornillo M3x12.

3.2.3 Conexión a la red eléctrica y al motor

El convertidor de frecuencia está diseñado para controlar todos los motores asíncronos trifásicos estándar. Para conocer la sección transversal máxima de los cables, consulte el capítulo 6.4 Especificaciones técnicas generales.

- Utilice un cable de motor apantallado / blindado para cumplir con las especificaciones de emisión

CEM y conecte dicho cable tanto a la placa de desacoplamiento como al motor.

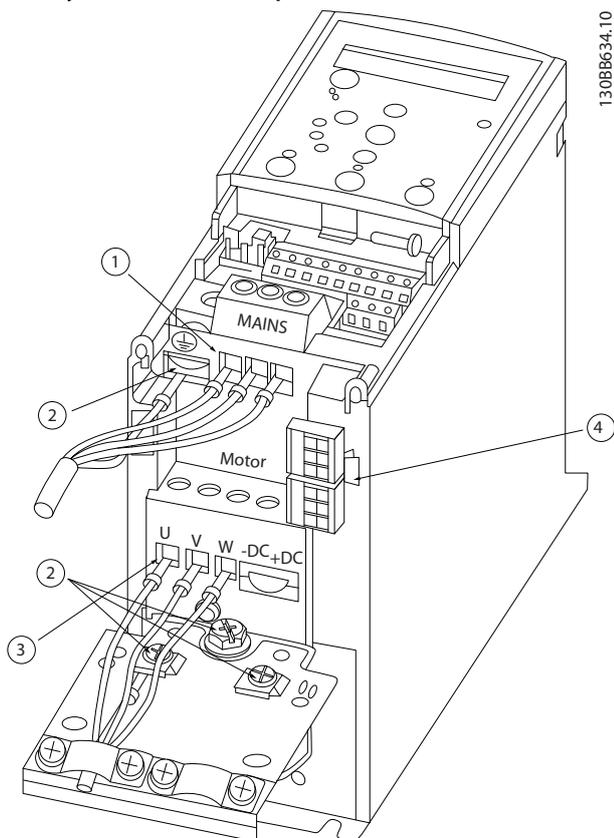
- Mantenga el cable de motor tan corto como sea posible para reducir el nivel de interferencias y las corrientes de fuga.
 - Para obtener más información sobre el montaje de la placa de desacoplamiento, consulte las *Instrucciones de montaje de la placa de desacoplamiento* del FC 101.
 - Consulte asimismo el apartado *Instalación correcta en cuanto a CEM* de la *Guía de Diseño* del FC 101.
1. Monte los cables de toma de tierra en el terminal de toma de tierra.
 2. Conecte el motor a los terminales U, V y W, y apriete los tornillos conforme a los pares especificados en el *capítulo 3.2.1 Instalación eléctrica en general*.
 3. Conecte la fuente de alimentación de red a los terminales L1, L2 y L3 y apriete los tornillos conforme a los pares especificados en el *capítulo 3.2.1 Instalación eléctrica en general*.

1	Red
2	Tierra
3	Motor
4	Relés

Ilustración 3.3 Protecciones H1-H5
 IP20, 200-240 V, 0,25-11 kW (0,33-15 CV)
 IP20, 380-480 V, 0,37-22 kW (0,5-30 CV)

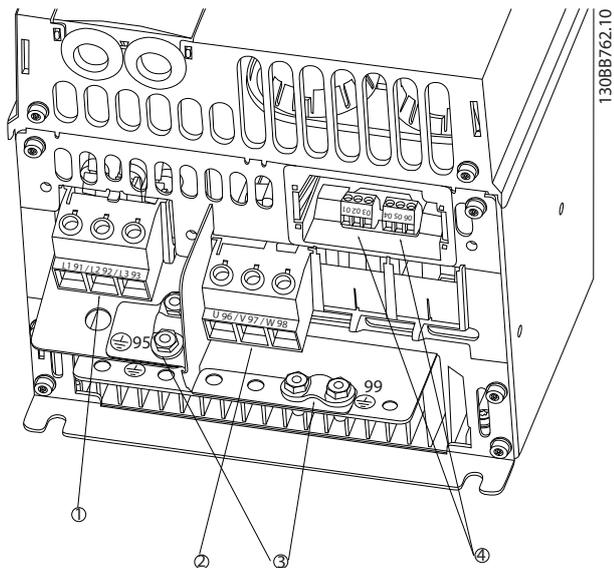
3

Relés y terminales de las protecciones H1-H5



3

Relés y terminales de la protección H6

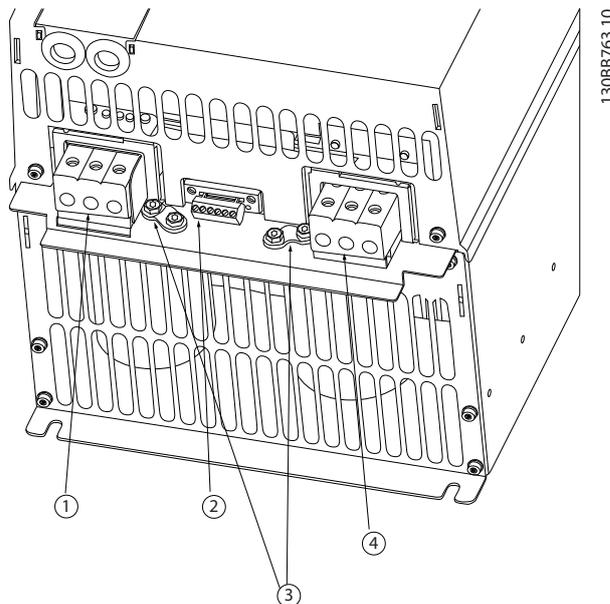


1	Red
2	Motor
3	Tierra
4	Relés

Ilustración 3.4 Protección H6

- IP20, 380-480 V, 30-45 kW (40-60 CV)
- IP20, 200-240 V, 15-18,5 kW (20-25 CV)
- IP20, 525-600 V, 22-30 kW (30-40 CV)

Relés y terminales de la protección H7

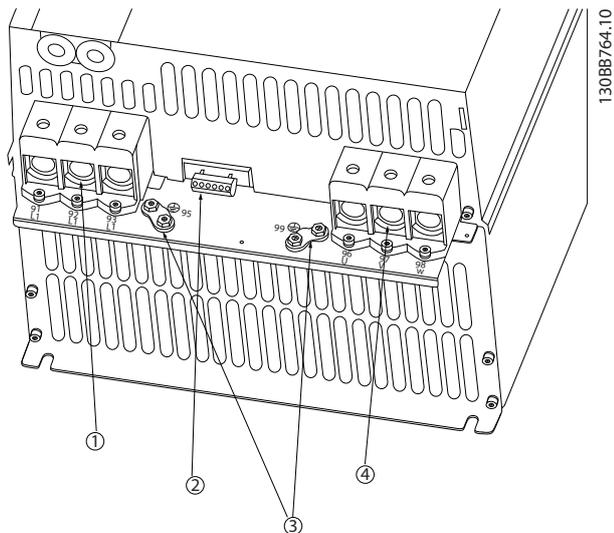


1	Red
2	Relés
3	Tierra
4	Motor

Ilustración 3.5 Protección H7

- IP20, 380-480 V, 55-75 kW (70-100 CV)
- IP20, 200-240 V, 22-30 kW (30-40 CV)
- IP20, 525-600 V, 45-55 kW (60-70 CV)

Relés y terminales de la protección H8



1	Red
2	Relés
3	Tierra
4	Motor

Ilustración 3.6 Protección H8

IP20, 380-480 V, 90 kW (125 CV)
 IP20, 200-240 V, 37-45 kW (50-60 CV)
 IP20, 525-600 V, 75-90 kW (100-125 CV)

Conexión a la red y al motor de la protección H9

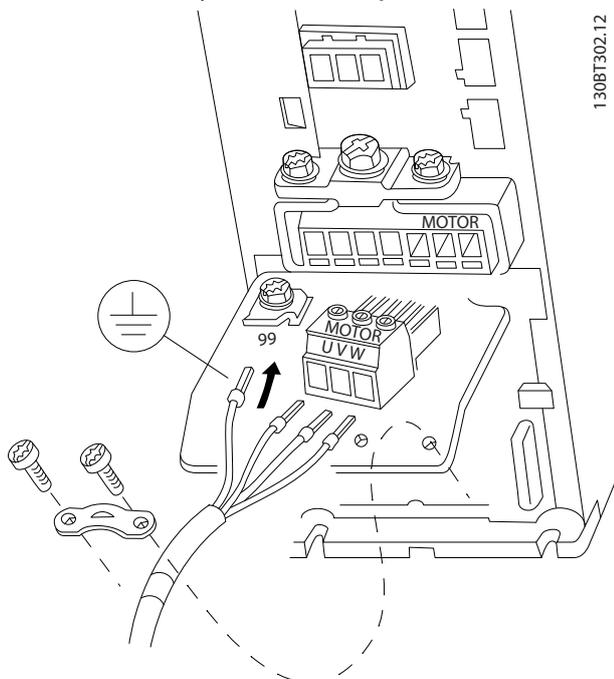


Ilustración 3.7 Conexión del convertidor de frecuencia al motor, protección H9

IP20, 600 V, 2,2-7,5 kW (3-10 CV)

Siga los siguientes pasos para conectar los cables de red con la protección H9. Utilice los pares de apriete descritos en el capítulo 3.2.1 *Instalación eléctrica en general*.

1. Deslice la placa de montaje hasta colocarla en su sitio y apriete los dos tornillos, como se muestra en la *Ilustración 3.8*.

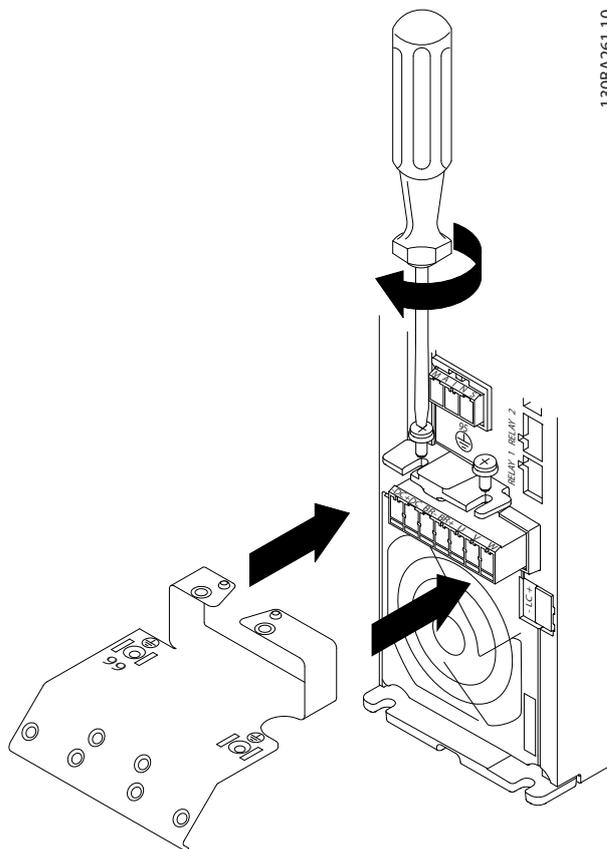


Ilustración 3.8 Instalación de la placa de montaje

2. Monte el cable de toma de tierra como se muestra en la *Ilustración 3.9*.

3

3

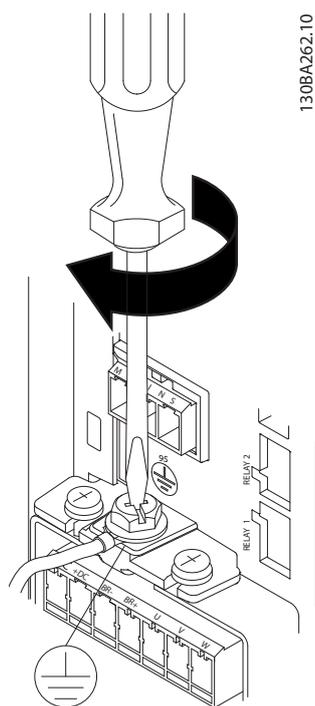


Ilustración 3.9 Montaje del cable de toma de tierra

3. Inserte los cables de red en la clavija de conexión de red y apriete los tornillos, como se muestra en la Ilustración 3.10.

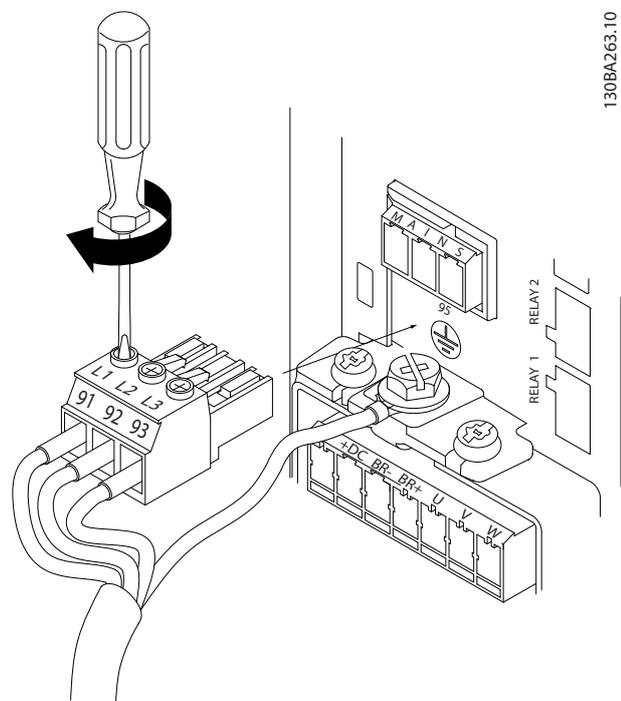


Ilustración 3.10 Montaje de la clavija de conexión de red

4. Monte el bastidor de soporte a través de los cables de red y apriete los tornillos, como se muestra en la Ilustración 3.11.

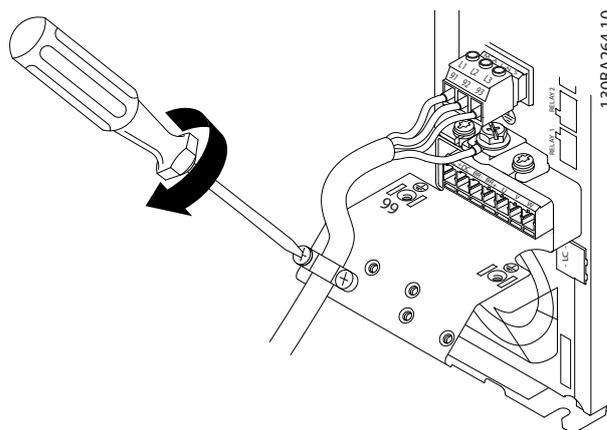


Ilustración 3.11 Montaje del bastidor de soporte

Relés y terminales de la protección H10

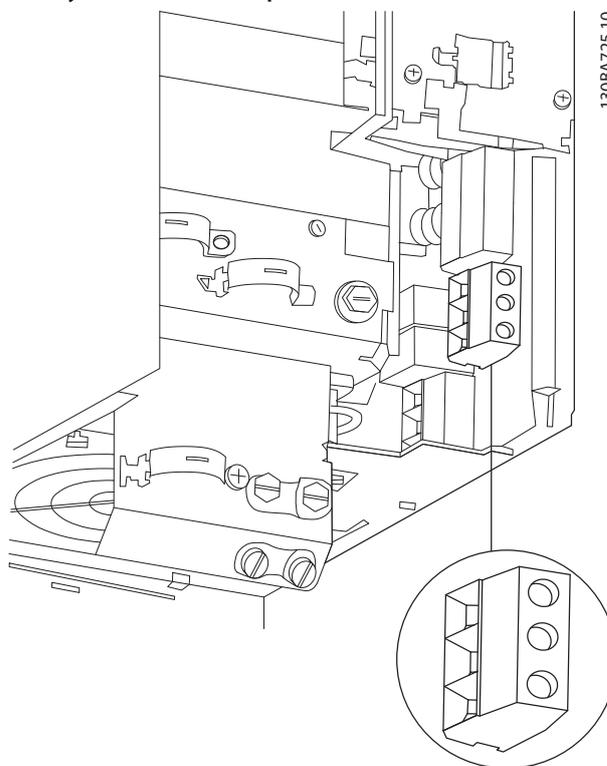
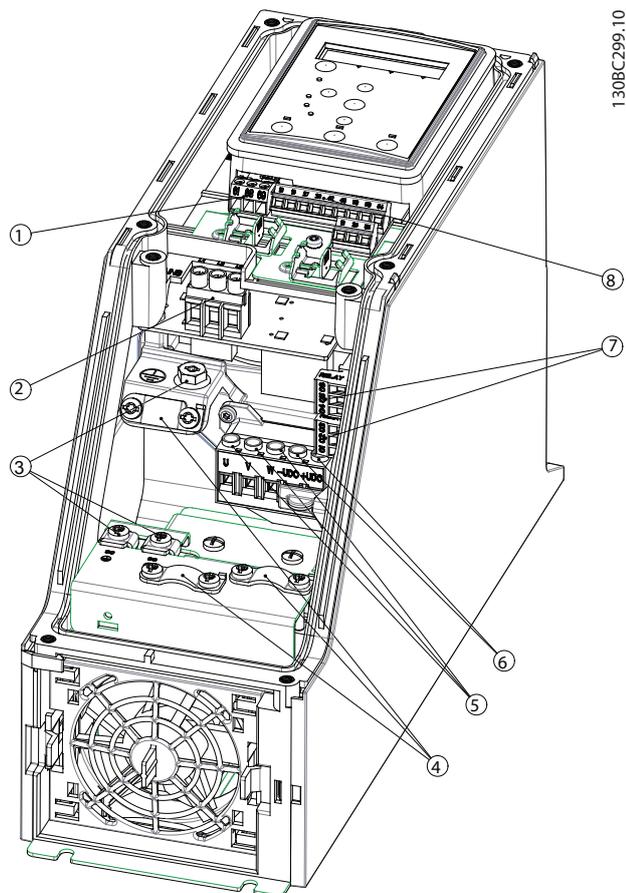


Ilustración 3.12 Protección H10
IP20, 600 V, 11-15 kW (15-20 CV)

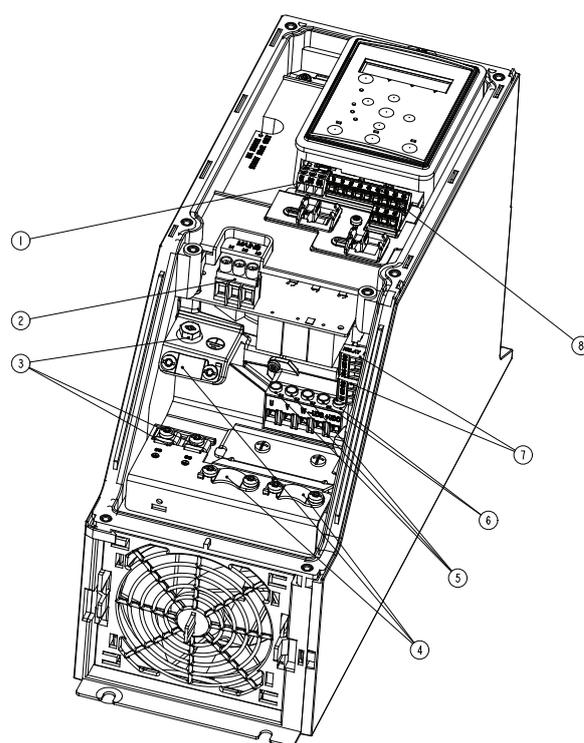
Protección I2



1	RS-485
2	Red
3	Tierra
4	Abrazaderas de los cables
5	Motor
6	UDC
7	Relés
8	E/S

Ilustración 3.13 Protección I2
IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 CV)

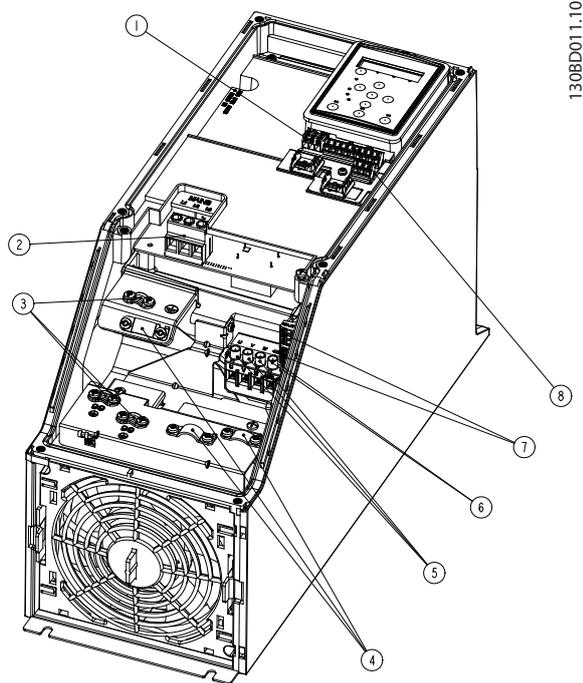
Protección I3



1	RS-485
2	Red
3	Tierra
4	Abrazaderas de los cables
5	Motor
6	UDC
7	Relés
8	E/S

Ilustración 3.14 Protección I3
IP54, 380-480 V, 5,5-7,5 kW (7,5-10 CV)

Protección I4



1	RS-485
2	Red
3	Tierra
4	Abrazaderas de los cables
5	Motor
6	UDC
7	Relés
8	E/S

Ilustración 3.15 Protección I4
IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 CV)

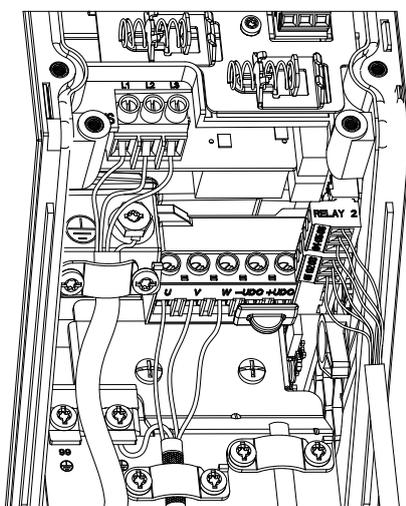


Ilustración 3.16 Protección IP54 I2-I3-I4

Protección I6

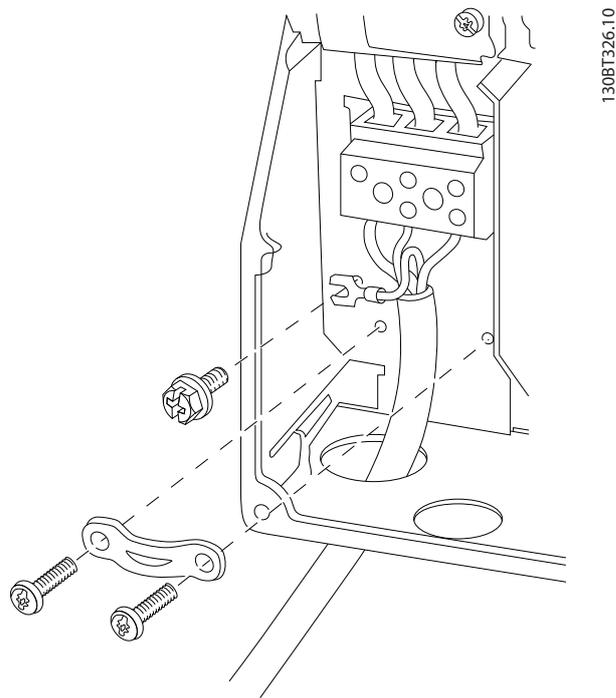


Ilustración 3.17 Conexión a la red eléctrica para protección I6
IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 CV)

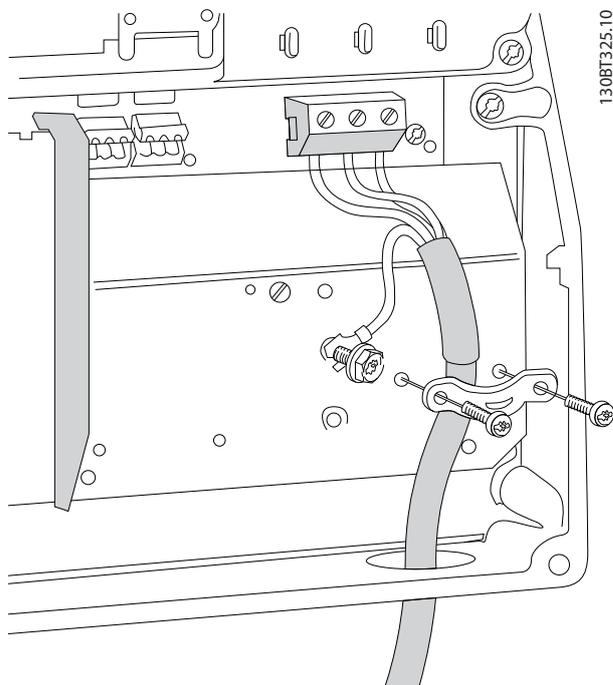
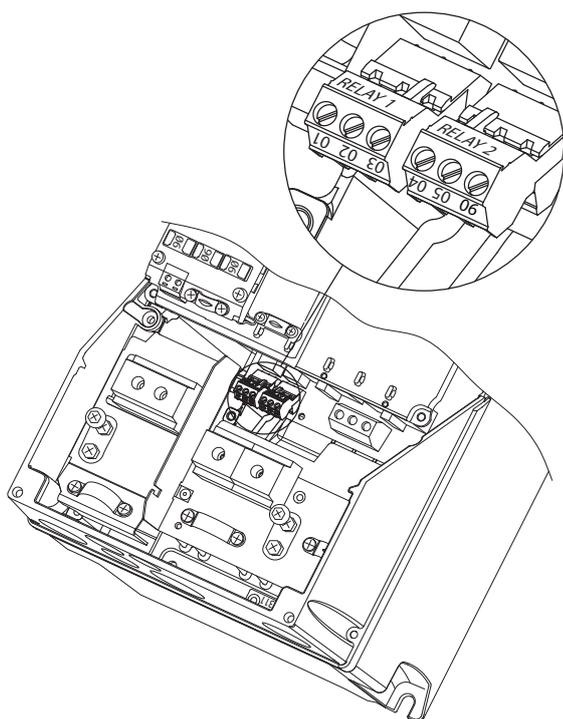


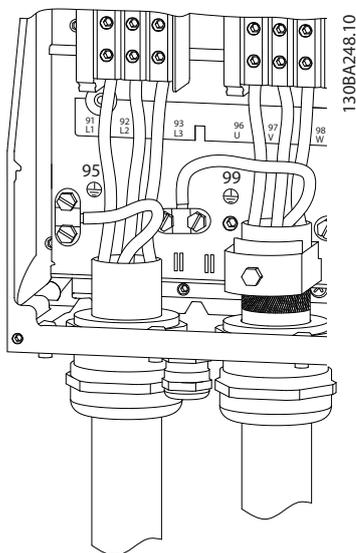
Ilustración 3.18 Conexión al motor para protección I6
IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 CV)



130BA215:10

Ilustración 3.19 Relés en la protección I6
IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 CV)

Protecciones I7, I8



130BA248:10

Ilustración 3.20 Protección I7, I8
IP54, 380-480 V, 45-55 kW (60-70 CV)
IP54, 380-480 V, 75-90 kW (100-125 CV)

3.2.4 Fusibles y magnetotérmicos

Protección de circuito derivado

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

Protección frente a cortocircuitos

(Danfoss) recomienda utilizar los fusibles y los magnetotérmicos indicados en la *Tabla 3.8* para proteger al personal de mantenimiento o a otros equipos en caso de un fallo interno en la unidad o de cortocircuito en el enlace de CC. El convertidor de frecuencia proporciona una protección total frente a cortocircuitos en el motor.

Protección de sobreintensidad

Proporciona protección de sobrecarga para evitar el sobrecalentamiento de los cables en la instalación. La protección de sobreintensidad siempre debe llevarse a cabo según las normas locales y nacionales vigentes. Los magnetotérmicos y los fusibles deben estar diseñados para proteger un circuito capaz de suministrar un máximo de 100 000 A_{rms} (simétricos), a 480 V como máximo.

No conformidad / conformidad con UL

Utilice los magnetotérmicos o los fusibles indicados en la *Tabla 3.8* para garantizar la conformidad con UL o con la norma CEI 61800-5-1.

Los magnetotérmicos deben estar diseñados para proteger un circuito capaz de suministrar un máximo de 10 000 A_{rms} (simétricos), a 480 V como máximo.

AVISO!

En caso de mal funcionamiento, el incumplimiento de la recomendación de protección podría provocar daños en el convertidor de frecuencia.

3

	Magnetotérmico		Fusible				
	UL	No UL	UL				No UL
Potencia [kW / CV]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Fusible máximo
			Tipo RK5	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo G
3 × 200-240 V IP20							
0,25 (0,33)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- -A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- -A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- -A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
3 × 380-480 V IP20							
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30 (40)	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- -A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- -A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- -A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3 × 525-600 V IP20							
2,2 (3)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80

	Magnetotérmico		Fusible				
	UL	No UL	UL				No UL
Potencia [kW / CV]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Fusible máximo
			Tipo RK5	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo G
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
3 x 380-480 V IP54							
0,75 (1)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63
22 (30)	Moeller NZMB1-A125		FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160		FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250		FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

Tabla 3.8 Magnetotérmicos y fusibles

3.2.5 Correcta instalación eléctrica en cuanto a CEM

Puntos generales que deben respetarse para asegurar una correcta instalación eléctrica en cuanto a CEM.

- Utilice únicamente cables de motor y de control apantallados / blindados.
- Conecte la pantalla a tierra en ambos extremos.
- Evite una instalación con cables de pantalla retorcidos y embornados (en espiral), ya que de este modo se limitará el efecto del apantallamiento a altas frecuencias. Utilice las abrazaderas de cables suministradas.
- Asegure el mismo potencial entre el convertidor de frecuencia y el potencial de tierra del PLC.
- Utilice arandelas de seguridad y placas de instalación conductoras galvánicamente.

3

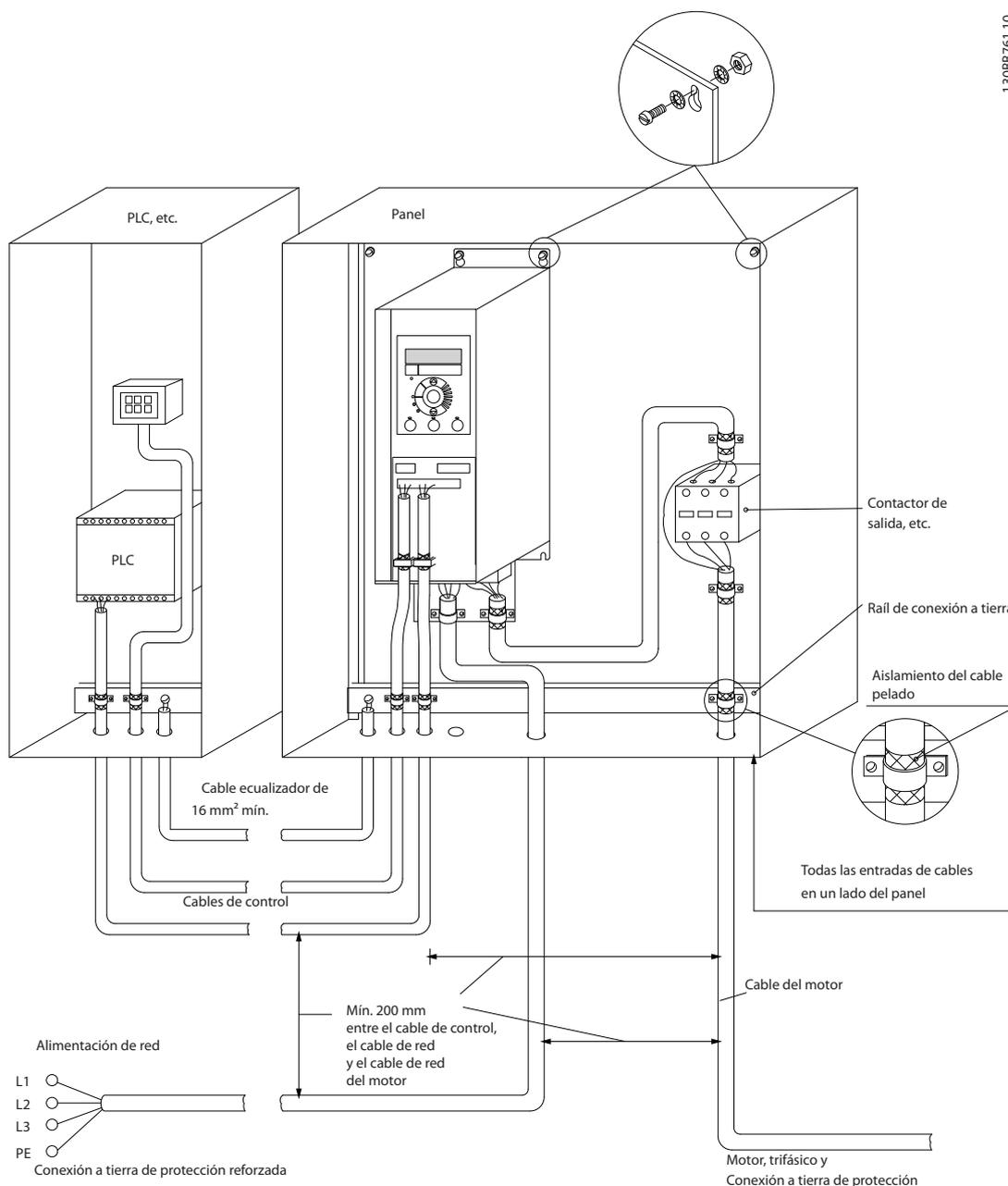


Ilustración 3.21 Correcta instalación eléctrica en cuanto a CEM

3.2.6 Terminales de control

Desmonte la tapa de terminal para acceder a los terminales de control.

Utilice un destornillador plano para bajar la palanca de bloqueo de la tapa de terminal debajo del LCP. A continuación, retire la tapa de terminal como se muestra en la *Ilustración 3.22*.

En las unidades IP54, extraiga la cubierta frontal antes de retirar la tapa de terminal.

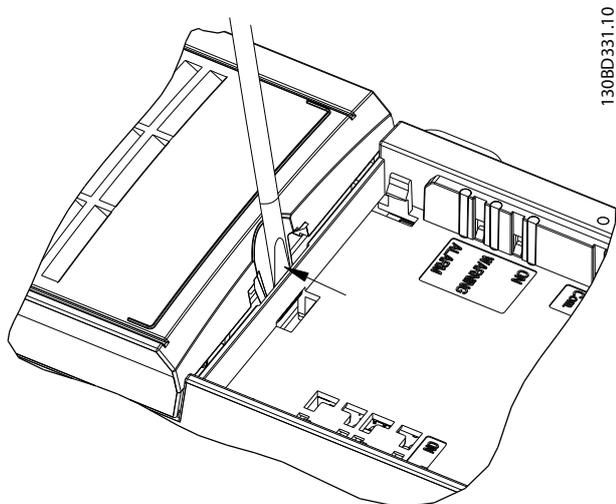


Ilustración 3.22 Extracción de la tapa de terminal

Terminales de control

La *Ilustración 3.23* muestra todos los terminales de control del convertidor de frecuencia. Al aplicar Arrancar (terminal 18), la conexión entre el terminal 12-27 y una referencia analógica (terminal 53 o 54 y 55), el convertidor de frecuencia se pondrá en funcionamiento.

El modo de entrada digital de los terminales 18, 19 y 27 se ajusta en *5-00 Modo E/S digital* (PNP es el valor predeterminado). El modo de entrada digital 29 se ajusta en *5-03 Modo entrada digital 29* (PNP es el valor predeterminado).

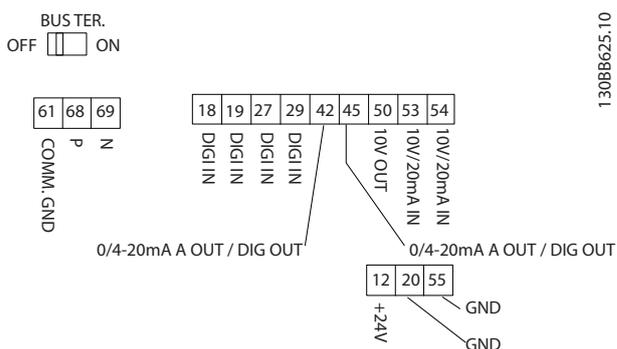


Ilustración 3.23 Terminales de control

3.2.7 Cableado eléctrico

3

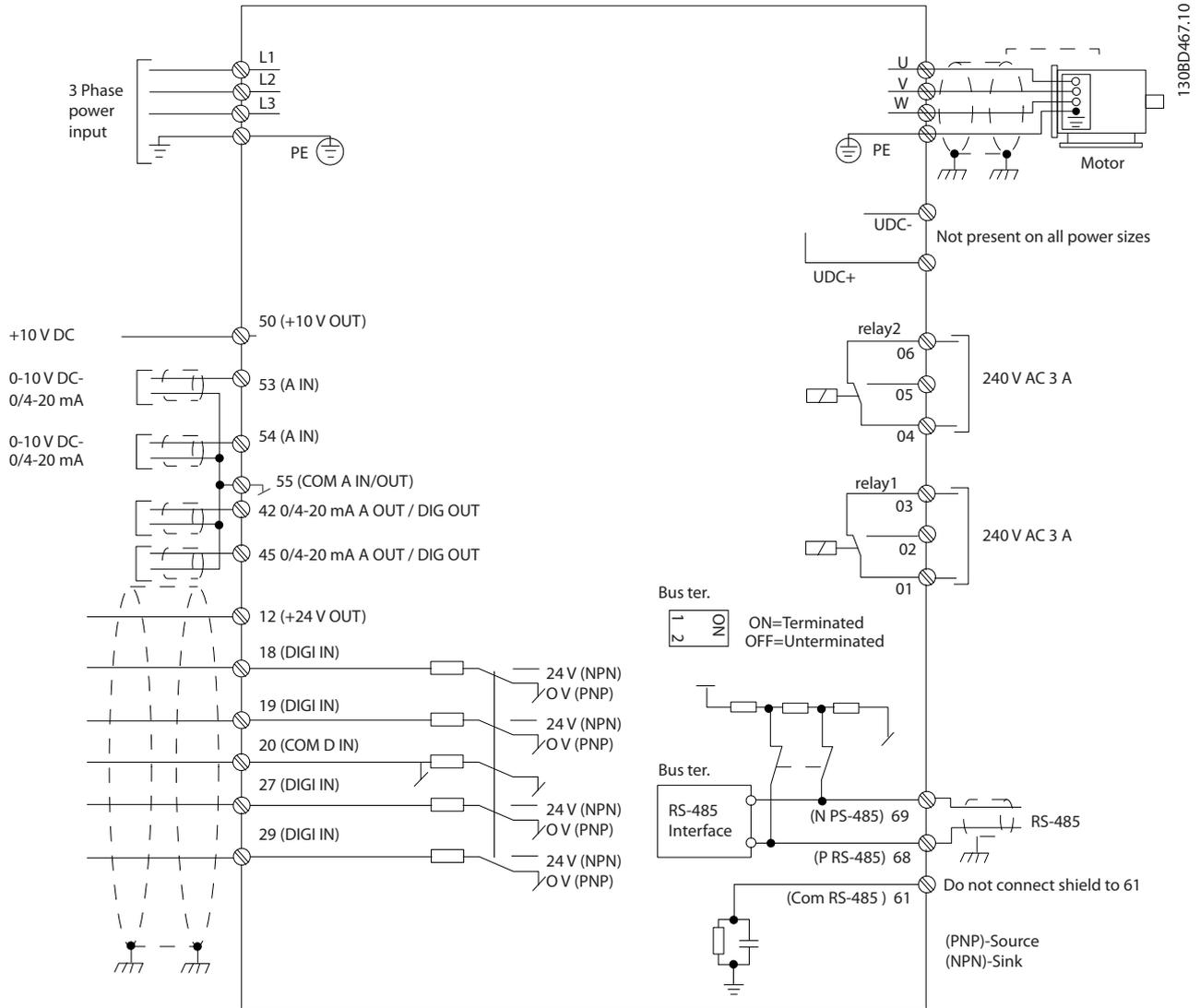


Ilustración 3.24 Dibujo esquemático del cableado básico

AVISO!

No hay acceso a UDC- y UDC+ en las siguientes unidades:

- IP20, 380-480 V, 30-90 kW (40-125 CV)
- IP20, 200-240 V, 15-45 kW (20-60 CV)
- IP20, 525-600 V, 2,2-90 kW (3-125 CV)
- IP54, 380-480 V, 22-90 kW (30-125 CV)

3.2.8 Ruido acústico o vibración

Si el motor o el equipo propulsado por el motor, por ejemplo, un ventilador, hace ruido o produce vibraciones a determinadas frecuencias, configure los siguientes parámetros o grupos de parámetros para reducir o eliminar el ruido o las vibraciones:

- Grupo de parámetros 4-6* *Bypass veloc.*
- Ajuste 14-03 *Sobremodulación a [0] No*
- Patrón de conmutación y frecuencia de cambio, grupo de parámetros 14-0* *Conmut. inversor*
- 1-64 *Amortiguación de resonancia*

4 Programación

4.1 Panel de control local (LCP)

AVISO!

El convertidor de frecuencia también puede programarse desde un PC a través del puerto de comunicaciones RS-485 instalando el Software de configuración MCT 10. Consulte el capítulo 1.2.1 *Asistencia para Software de configuración MCT 10* para más detalles acerca del software.

El LCP se divide en cuatro grupos funcionales.

- A. Pantalla
- B. Tecla de menú
- C. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED)
- D. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED)

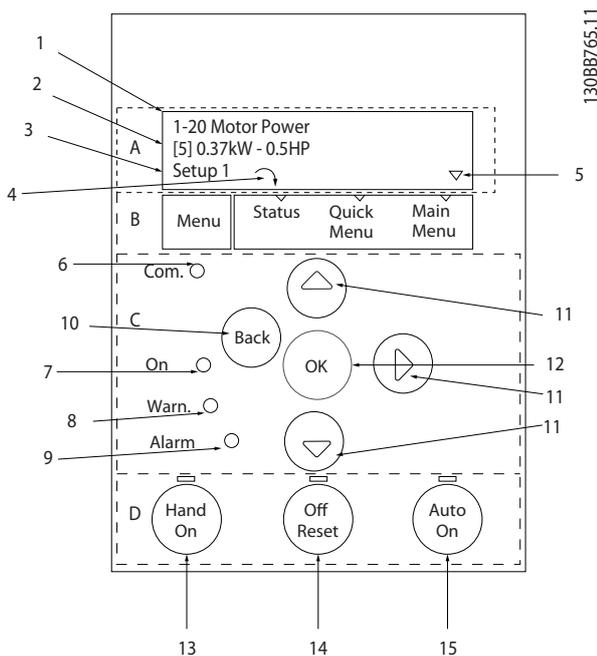


Ilustración 4.1 Panel de control local (LCP)

A. Pantalla

La pantalla LCD dispone de retroiluminación y cuenta con 2 líneas alfanuméricas. Todos los datos se visualizan en el LCP.

En la *Ilustración 4.1* se describe la información que puede leerse en la pantalla.

1	Número y nombre del parámetro.
2	Valor del parámetro.
3	El número de ajuste muestra el ajuste activo y el ajuste editado. Si el mismo ajuste actúa como ajuste activo y editado, solo se mostrará ese número de ajuste (ajustes de fábrica). Cuando difieren el ajuste activo y el editado, ambos números se muestran en la pantalla (ajuste 12). El número intermitente indica el ajuste editado.
4	El sentido de giro del motor aparece en la parte inferior izquierda de la pantalla, con una pequeña flecha al lado que señala en sentido horario o en el sentido contrario.
5	El triángulo indica si el LCP está en estado, menú rápido o menú principal.

Tabla 4.1 Leyenda de la *Ilustración 4.1*

B. Tecla de menú

Pulse [Menu] para cambiar entre Estado, Menú rápido y Menú principal.

C. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED)

6	LED Com: parpadea cuando la comunicación de bus está comunicando.
7	LED verde / encendido: la sección de control funciona correctamente.
8	LED amarillo / advertencia: indica una advertencia.
9	LED rojo intermitente / alarma: indica una alarma.
10	[Back]: para ir al paso o nivel anterior en la estructura de navegación.
11	[▲] [▼] [▶]: para navegar entre grupos de parámetros, entre parámetros y dentro de estos. También pueden usarse para ajustar la referencia local.
12	[OK]: para seleccionar un parámetro y aceptar los cambios en ajustes de parámetros.

Tabla 4.2 Leyenda de la *Ilustración 4.1*

D. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED)

13	[Hand On]: arranca el motor y activa el control del convertidor de frecuencia a través del LCP. AVISO! [2] inercia inversa es la opción predeterminada para 5-12 Terminal 27 Entrada digital. Esto significa que [Hand On] no arranca el motor si no hay un suministro de 24 V en el terminal 27. Conecte el terminal 12 al terminal 27.
14	[Off / Reset]: detiene el motor (Off). Si está en modo de alarma, la alarma se reinicia.
15	[Auto On]: el convertidor de frecuencia puede controlarse mediante terminales de control o mediante comunicación serie.

Tabla 4.3 Leyenda de la Ilustración 4.1

4.2 Asistente de configuración

El menú «asistente» integrado guía al instalador por el ajuste del convertidor de frecuencia de un modo claro y estructurado para el ajuste de aplicaciones de lazo abierto y de lazo cerrado y para el ajuste rápido del motor.

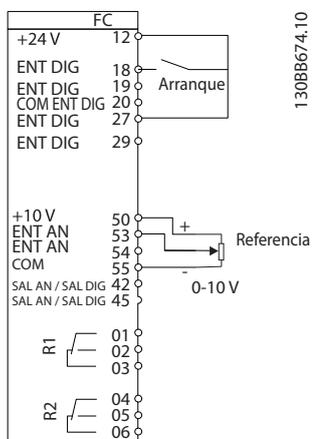


Ilustración 4.2 Cableado del convertidor de frecuencia

El asistente aparecerá inicialmente después del encendido hasta que se haya modificado algún parámetro. Siempre se puede volver a acceder al asistente a través del menú rápido. Pulse [OK] para iniciar el asistente. Pulse [Back] para volver a la pantalla de estado.

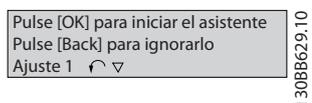
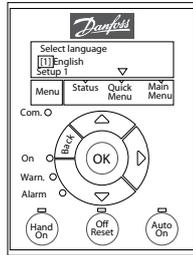


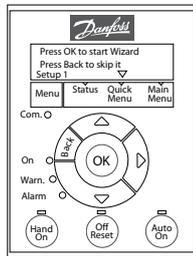
Ilustración 4.3 Asistente de arranque / salida

At power up the user is asked to choose the preferred language.

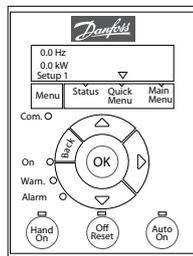


Power Up Screen

The next screen will be the Wizard screen.

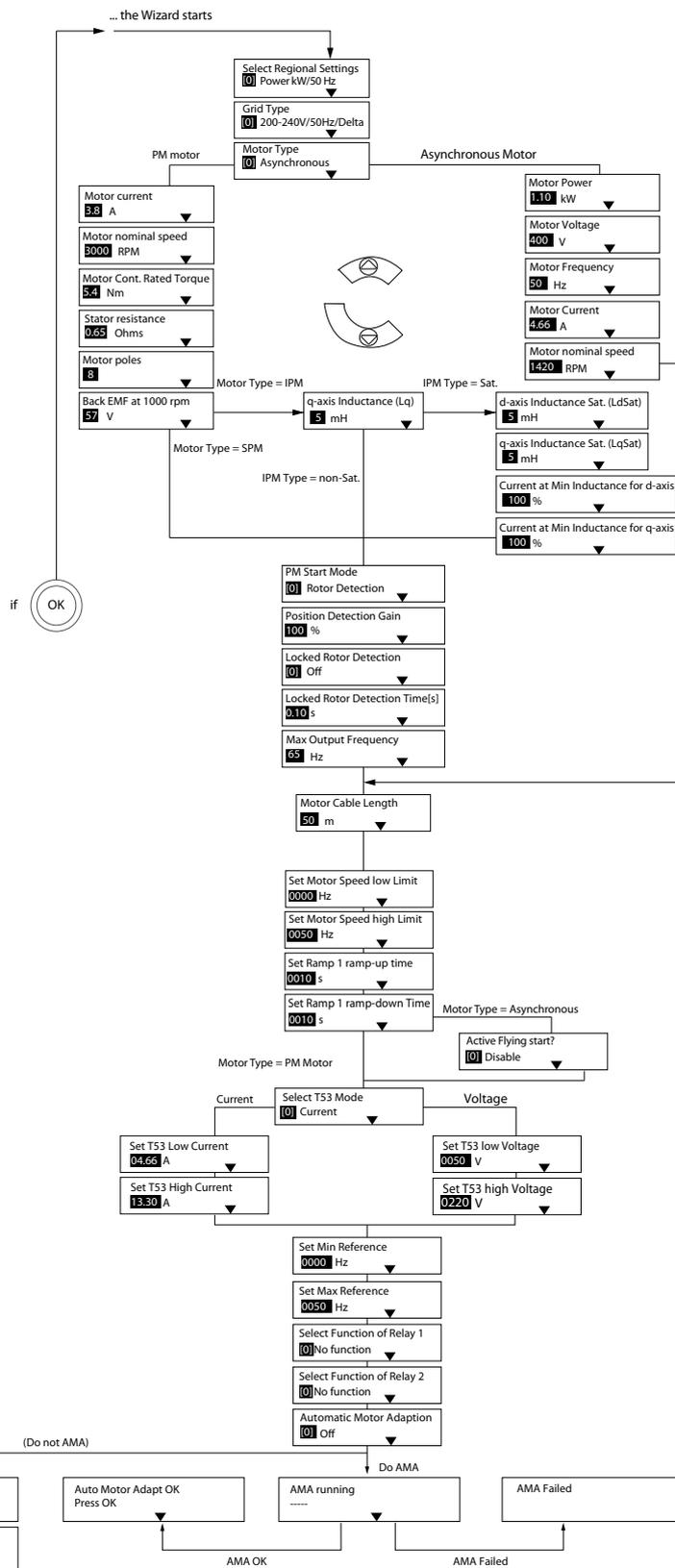


Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!



130BC244.13

Ilustración 4.4 Asistente de configuración para aplicaciones de lazo abierto

1-46 Position Detection Gain y 1-70 PM Start Mode están disponibles en todas las versiones del software a partir de la 2.80.

Asistente de configuración para aplicaciones de lazo abierto

Parámetro	Opción	Valor predeterminado	Uso
0-03 Ajustes regionales	[0] Internacional [1] Norteamérica	0	
0-06 Tipo red	[0] 200-240 V / 50 Hz / red IT [1] 200-240 V / 50 Hz / triángulo [2] 200-240 V / 50 Hz [10] 380-440 V / 50 Hz / red IT [11] 380-440 V / 50 Hz / triángulo [12] 380-440 V / 50 Hz [20] 440-480 V / 50 Hz / red IT [21] 440-480 V / 50 Hz / triángulo [22] 440-480 V / 50 Hz [30] 525-600 V / 50 Hz / red IT [31] 525-600 V / 50 Hz / triángulo [32] 525-600 V / 50 Hz [100] 200-240 V / 60 Hz / red IT [101] 200-240 V / 60 Hz / triángulo [102] 200-240 V / 60 Hz [110] 380-440 V / 60 Hz / red IT [111] 380-440 V / 60 Hz / triángulo [112] 380-440 V / 60 Hz [120] 440-480 V / 60 Hz / red IT [121] 440-480 V / 60 Hz / triángulo [122] 440-480 V / 60 Hz [130] 525-600 V / 60 Hz / red IT [131] 525-600 V / 60 Hz / triángulo [132] 525-600 V / 60 Hz	Depende del tamaño	Seleccione el modo de funcionamiento al volver a conectar el convertidor de frecuencia a la tensión de red después de un corte de electricidad.

Parámetro	Opción	Valor predeterminado	Uso
1-10 Construcción del motor	*[0] Asynchron (Asíncrono) [1] PM, non-salient SPM (PM, SPM no saliente) [2] PM, salient IPM, non Sat. (PM, IPM saliente, no Sat.) [3] PM, salient IPM, Sat. (PM, IPM saliente, Sat.)	[0] Asynchron (Asíncrono)	Si ajusta el valor de los parámetros podría alterar estos parámetros: 1-01 Principio control motor 1-03 Características de par 1-14 Factor de ganancia de amortiguación 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Potencia motor [kW] 1-22 Tensión motor 1-23 Frecuencia motor 1-24 Intensidad motor 1-25 Veloc. nominal motor 1-26 Par nominal continuo 1-30 Resistencia estator (Rs) 1-33 Reactancia fuga estátor (X1) 1-35 Reactancia princ. (Xh) 1-37 Inductancia eje d (Ld) 1-38 Inductancia eje q (Lq) 1-39 Polos motor 1-40 f _{cem} a 1000 RPM 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) 1-46 Position Detection Gain 1-48 Current at Min Inductance for d-axis 1-49 Current at Min Inductance for q-axis 1-66 Intens. mín. a baja veloc. 1-70 PM Start Mode 1-72 Función de arranque 1-73 Motor en giro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz] 4-19 Frecuencia salida máx. 4-58 Función Fallo Fase Motor 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
1-20 Pot. motor	0,12-110 kW / 0,16-150 CV	Depende del tamaño	Introduzca la potencia del motor que figura en los datos de la placa de características.
1-22 Tensión motor	50,0-1000,0 V	Depende del tamaño	Introduzca la tensión del motor que figura en los datos de la placa de características.
1-23 Frecuencia motor	20,0-400,0 Hz	Depende del tamaño	Introduzca la frecuencia del motor que figura en los datos de la placa de características.
1-24 Intensidad motor	0,01-10 000,00 A	Depende del tamaño	Introduzca la intensidad del motor que figura en los datos de la placa de características.

Parámetro	Opción	Valor predeterminado	Uso
1-25 <i>Veloc. nominal motor</i>	50,0-9999,0 r/min	Depende del tamaño	Introduzca la velocidad nominal del motor que figura en los datos de la placa de características.
1-26 <i>Par nominal continuo</i>	0,1-1000,0 Nm	Depende del tamaño	Este parámetro está disponible cuando 1-10 Construcción del motor se ajusta a opciones que activan el modo de motor permanente. AVISO! si modifica este parámetro, afectará a los ajustes de otros parám.
1-29 <i>Adaptación automática del motor (AMA)</i>	Consulte 1-29 <i>Adaptación automática del motor (AMA)</i> .	No	La realización de un procedimiento AMA optimiza el rendimiento del motor.
1-30 <i>Resistencia estator (Rs)</i>	0,000-99,990 ohmios	Depende del tamaño	Fije el valor de resistencia del estátor.
1-37 <i>Inductancia eje d (Ld)</i>	0-1000 mH	Depende del tamaño	Introduzca el valor de la inductancia del eje d. Obtenga el valor de las características del motor de magnetización permanente. La inductancia del eje d no puede encontrarse realizando un AMA.
1-38 <i>Inductancia eje q (Lq)</i>	0-1000 mH	Depende del tamaño	Introduzca el valor de la inductancia del eje q.
1-39 <i>Polos motor</i>	2-100	4	Introduzca el n.º de polos del motor.
1-40 <i>f_{cem} a 1000 RPM</i>	10-9000 V	Depende del tamaño	Tensión de fuerza contraelectromotriz RMS línea-línea a 1000 r/min.
1-42 <i>Longitud del cable del motor</i>	0-100 m	50 m	Introduzca la longitud del cable de motor.
1-44 <i>d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i>	0-1000 mH	Depende del tamaño	Este parámetro corresponde a la saturación de la inductancia de Ld. En condiciones ideales, este parámetro tiene el mismo valor que 1-37 <i>Inductancia eje d (Ld)</i> . Sin embargo, si el proveedor del motor proporciona una curva de inducción, el valor de inducción al 200 % del <i>isNom</i> debe introducirse aquí.

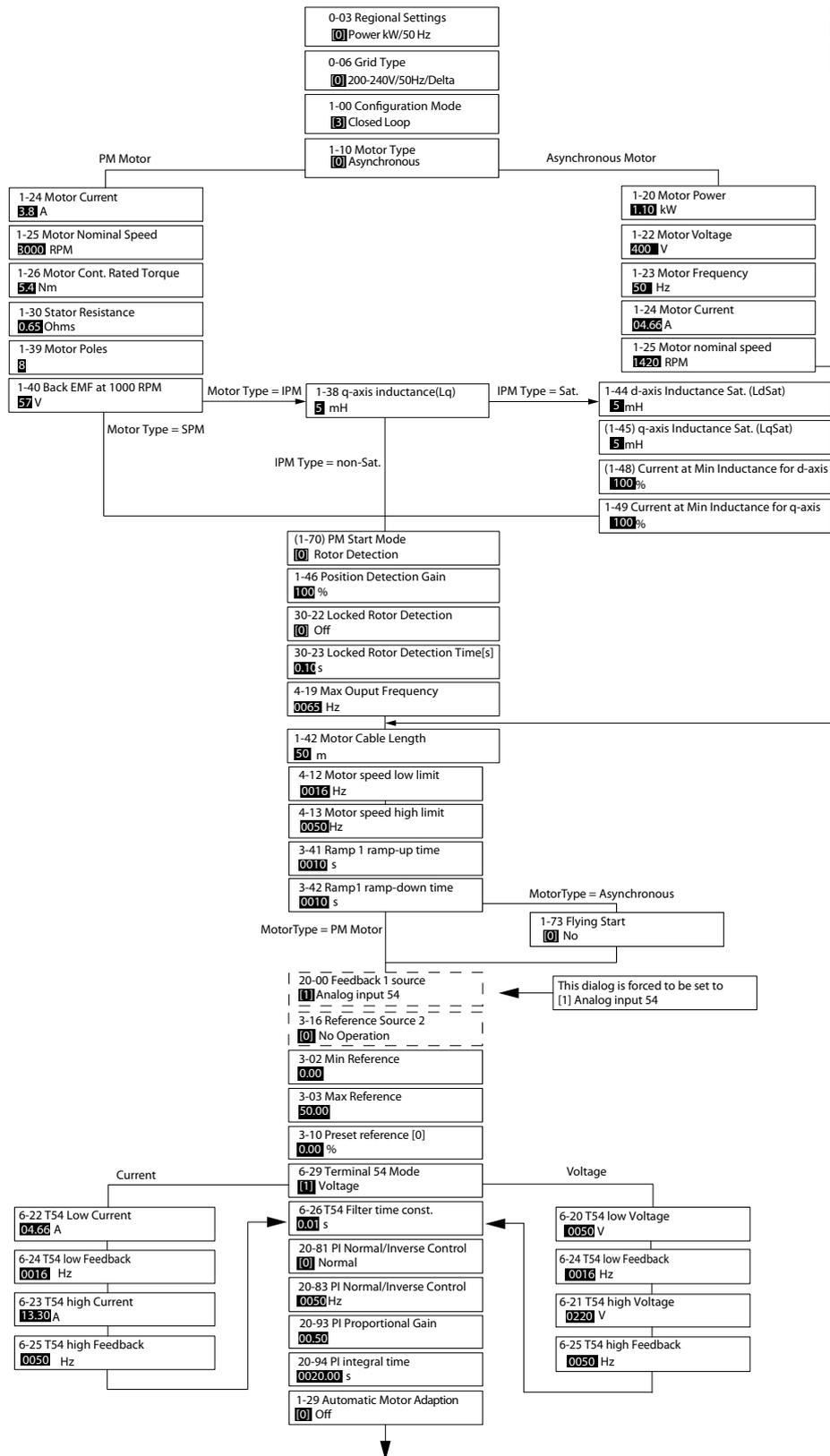
Parámetro	Opción	Valor predeterminado	Uso
1-45 <i>q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i>	0-1000 mH	Depende del tamaño	Este parámetro corresponde a la saturación de la inductancia de Lq. En condiciones ideales, este parámetro tiene el mismo valor que 1-38 <i>Inductancia eje q (Lq)</i> . Sin embargo, si el proveedor del motor proporciona una curva de inducción, el valor de inducción al 200 % del isNom debe introducirse aquí.
1-46 <i>Position Detection Gain</i>	20-200%	100%	Ajusta la altura del pulso de prueba durante la detección de la posición en el arranque.
1-48 <i>Current at Min Inductance for d-axis</i>	20-200 %	100%	Introduzca el punto de saturación de la inductancia.
1-49 <i>Current at Min Inductance for q-axis</i>	20-200 %	100%	Este parámetro especifica la curva de saturación de los valores de inductancia de d y q. Entre el 20 % y el 100 % de este parámetro, las inductancias se aproximan linealmente debido a los parámetros 1-37, 1-38, 1-44 y 1-45.
1-70 <i>PM Start Mode</i>	[0] Rotor Detection (Detección del rotor) [1] Parking (Estacionamiento)	[0] Rotor Detection (Detección del rotor)	-
1-73 <i>Motor en giro</i>	[0] Desactivado [1] Activado	0	Seleccione [1] <i>Activado</i> para que el convertidor de frecuencia «atrape» un motor en giro por corte de red. Seleccione [0] <i>Desactivado</i> si no se requiere esta función. Cuando este parámetro se ajusta a [1] <i>Activado</i> , 1-71 <i>Retardo arr.</i> y 1-72 <i>Función de arranque</i> carecen de función. 1-73 <i>Motor en giro</i> solo se activa en modo VVC ⁺ .
3-02 <i>Referencia mínima</i>	-4999-4999	0	La referencia mínima es el valor mínimo que puede obtenerse sumando todas las referencias.
3-03 <i>Referencia máxima</i>	-4999-4999	50	La referencia máxima es el valor mínimo que puede obtenerse sumando todas las referencias.
3-41 <i>Rampa 1 tiempo acel. rampa</i>	0,05-3600,0 s	Depende del tamaño	El tiempo de aceleración de rampa desde 0 a 1-23 <i>Frecuencia motor nominal</i> si se ha seleccionado motor asíncrono; tiempo de rampa de aceleración desde 0 hasta 1-25 <i>Veloc. nominal motor</i> si se ha seleccionado motor PM.

Parámetro	Opción	Valor predeterminado	Uso
3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa	0,05-3600,0 s	Depende del tamaño	Tiempo de desaceleración de rampa desde 1-23 Frecuencia motor nominal hasta 0 si se ha seleccionado motor asíncrono; tiempo de desaceleración de rampa desde 1-25 Veloc. nominal motor hasta 0 si se ha seleccionado motor PM.
4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]	0,0-400 Hz	0 Hz	Introduzca el límite mínimo para la velocidad baja.
4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]	0,0-400 Hz	100 Hz	Introduzca el límite máximo para la velocidad alta.
4-19 Frecuencia salida máx.	0-400	100 Hz	Introducir el valor máx. de frec. de salida.
5-40 Relé de función [0] Relé de función	Consulte 5-40 Relé de función.	Alarma	Seleccione la función para controlar el relé de salida 1.
5-40 Relé de función [1] Relé de función	Consulte 5-40 Relé de función.	Funcionamiento del convertidor de frecuencia	Seleccione la función para controlar el relé de salida 2.
6-10 Terminal 53 escala baja V	0-10 V	0,07 V	Introduzca la tensión que corresponda al valor de referencia bajo.
6-11 Terminal 53 escala alta V	0-10 V	10 V	Introduzca la tensión que corresponda al valor de referencia alto.
6-12 Terminal 53 escala baja mA	0-20 mA	4 mA	Introduzca la intensidad que corresponda al valor de referencia bajo.
6-13 Terminal 53 escala alta mA	0-20 mA	20 mA	Introduzca la intensidad que corresponda al valor de referencia alto.
6-19 Terminal 53 mode	[0] Intensidad [1] Tensión	1	Seleccione si el terminal 53 se utiliza para entrada de intensidad o de tensión.
30-22 Locked Rotor Detection	[0] Off (No) [1] On (Sí)	[0] Off (No)	-
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05-1 s	0,10 s	-

Tabla 4.4 Asistente de configuración para aplicaciones de lazo abierto

Asistente de configuración para aplicaciones de lazo cerrado

4



1308C402.11

Ilustración 4.5 Asistente de configuración para aplicaciones de lazo cerrado

1-46 Position Detection Gain y 1-70 PM Start Mode están disponibles en todas las versiones del software a partir de la 2.80.

Parámetro	Rango	Valor predeterminado	Uso
0-03 Ajustes regionales	[0] Internacional [1] Norteamérica	0	-
0-06 Tipo red	[0] -[132] consulte el asistente de arranque para aplicaciones de lazo abierto	Tamaño seleccionado	Seleccione el modo de funcionamiento cuando se vuelve a conectar el convertidor de frecuencia a la tensión de red después de apagarlo.
1-00 Modo Configuración	[0] Lazo abierto [3] Lazo cerrado	0	-
1-10 Construcción del motor	*[0] Asynchron (Asíncrono) [1] PM, non-salient SPM (PM, SPM no saliente) [2] PM, salient IPM, non Sat. (PM, IPM saliente, no Sat.) [3] PM, salient IPM, Sat. (PM, IPM saliente, Sat.)	[0] Asynchron (Asíncrono)	Si ajusta el valor de los parámetros podría alterar estos parámetros: 1-01 Principio control motor 1-03 Características de par 1-14 Factor de ganancia de amortiguación 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Potencia motor [kW] 1-22 Tensión motor 1-23 Frecuencia motor 1-24 Intensidad motor 1-25 Veloc. nominal motor 1-26 Par nominal continuo 1-30 Resistencia estator (Rs) 1-33 Reactancia fuga estátor (X1) 1-35 Reactancia princ. (Xh) 1-37 Inductancia eje d (Ld) 1-38 Inductancia eje q (Lq) 1-39 Polos motor 1-40 f _{cem} a 1000 RPM 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) 1-46 Position Detection Gain 1-48 Current at Min Inductance for d-axis 1-49 Current at Min Inductance for q-axis 1-66 Intens. mín. a baja veloc. 1-72 Función de arranque 1-73 Motor en giro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz] 4-19 Frecuencia salida máx. 4-58 Función Fallo Fase Motor 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
1-20 Pot. motor	0,09-110 kW	Depende del tamaño	Introduzca la potencia del motor que figura en los datos de la placa de características.
1-22 Tensión motor	50-1000 V	Depende del tamaño	Introduzca la tensión del motor que figura en los datos de la placa de características.
1-23 Frecuencia motor	20-400 Hz	Depende del tamaño	Introduzca la frecuencia del motor que figura en los datos de la placa de características.
1-24 Intensidad motor	0-10 000 A	Depende del tamaño	Introduzca la intensidad del motor que figura en los datos de la placa de características.
1-25 Veloc. nominal motor	50-9999 r/min	Depende del tamaño	Introduzca la velocidad nominal del motor que figura en los datos de la placa de características.

Parámetro	Rango	Valor predeterminado	Uso
1-26 Par nominal continuo	0,1-1000,0 Nm	Depende del tamaño	Este parámetro está disponible cuando 1-10 Construcción del motor se ajusta a opciones que activan el modo de motor permanente. AVISO! El cambio de este parámetro afecta al ajuste de otros parámetros.
1-29 Adaptación automática del motor (AMA)		No	La realización de un procedimiento AMA optimiza el rendimiento del motor.
1-30 Resistencia estator (Rs)	0-99,990 ohmios	Depende del tamaño	Fije el valor de resistencia del estátor.
1-37 Inductancia eje d (Ld)	0-1000 mH	Depende del tamaño	Introduzca el valor de la inductancia del eje d. Obtenga el valor de las características del motor de magnetización permanente. La inductancia del eje d no puede encontrarse realizando un AMA.
1-38 Inductancia eje q (Lq)	0-1000 mH	Depende del tamaño	Introduzca el valor de la inductancia del eje q.
1-39 Polos motor	2-100	4	Introduzca el n.º de polos del motor.
1-40 f _{cem} a 1000 RPM	10-9000 V	Depende del tamaño	Tensión de fuerza contraelectromotriz RMS línea-línea a 1000 r/min.
1-42 Longitud del cable del motor	0-100 m	50 m	Introduzca la longitud del cable de motor.
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0-1000 mH	Depende del tamaño	Este parámetro corresponde a la saturación de la inductancia de Ld. En condiciones ideales, este parámetro tiene el mismo valor que 1-37 Inductancia eje d (Ld). Sin embargo, si el proveedor del motor proporciona una curva de inducción, el valor de inducción al 200% del isNom debe introducirse aquí.
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0-1000 mH	Depende del tamaño	Este parámetro corresponde a la saturación de la inductancia de Lq. En condiciones ideales, este parámetro tiene el mismo valor que 1-38 Inductancia eje q (Lq). Sin embargo, si el proveedor del motor proporciona una curva de inducción, el valor de inducción al 200% del isNom debe introducirse aquí.
1-46 Position Detection Gain	20-200%	100%	Ajusta la altura del pulso de prueba durante la detección de la posición en el arranque.
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20-200 %	100%	Introduzca el punto de saturación de la inductancia.
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20-200 %	100%	Este parámetro especifica la curva de saturación de los valores de inductancia de d y q. Entre el 20 % y el 100 % de este parámetro, las inductancias se aproximan linealmente debido a los parámetros 1-37, 1-38, 1-44 y 1-45.
1-70 PM Start Mode	[0] Rotor Detection (Detección del rotor) [1] Parking (Estacionamiento)	[0] Rotor Detection (Detección del rotor)	-

Parámetro	Rango	Valor predeterminado	Uso
1-73 Motor en giro	[0] Desactivado [1] Activado	0	Seleccione [1] <i>Activado</i> para que el convertidor de frecuencia pueda atrapar un motor en giro, es decir, aplicaciones de ventilador. Si PM está seleccionado, está activado función de Motor en giro.
3-02 Referencia mínima	-4999–4999	0	La referencia mínima es el valor mínimo que puede obtenerse sumando todas las referencias.
3-03 Referencia máxima	-4999–4999	50	La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias.
3-10 Referencia interna	-100–100%	0	Introduzca el punto de ajuste.
3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa	0,05-3600,0 s	Depende del tamaño	Tiempo de aceleración de rampa desde 0 a 1-23 <i>Frecuencia motor</i> nominal, si se ha seleccionado motor asíncrono; tiempo de rampa de aceleración desde 0 hasta 1-25 <i>Veloc. nominal motor</i> si se ha seleccionado motor PM.
3-42 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa	0,05-3600,0 s	Depende del tamaño	Tiempo de desaceleración de rampa desde 1-23 <i>Frecuencia motor</i> nominal hasta 0, si se ha seleccionado motor asíncrono; tiempo de desaceleración de rampa desde 1-25 <i>Veloc. nominal motor</i> hasta 0 si se ha seleccionado motor PM.
4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]	0-400 Hz	0,0 Hz	Introduzca el límite mínimo para la velocidad baja.
4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]	0-400 Hz	100 Hz	Introduzca el límite mínimo para la velocidad alta.
4-19 Frecuencia salida máx.	0–400	100 Hz	Introducir el valor máx. de frec. de salida.
6-29 Modo terminal 54	[0] Intensidad [1] Tensión	1	Seleccione si el terminal 54 se utiliza para entrada de intensidad o de tensión.
6-20 Terminal 54 escala baja V	0-10 V	0,07 V	Introduzca la tensión que corresponda al valor de referencia bajo.
6-21 Terminal 54 escala alta V	0-10 V	10 V	Introduzca la tensión que corresponda al valor de referencia bajo alto.
6-22 Terminal 54 escala baja mA	0-20 mA	4 mA	Introduzca la intensidad que corresponda al valor de referencia alto.
6-23 Terminal 54 escala alta mA	0-20 mA	20 mA	Introduzca la intensidad que corresponda al valor de referencia alto.
6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim	-4999–4999	0	Introduzca el valor de realimentación que corresponda a la tensión o la intensidad ajustada en 6-20 <i>Terminal 54 escala baja V</i> / 6-22 <i>Terminal 54 escala baja mA</i> .
6-25 Term. 54 valor alto ref./realim	-4999–4999	50	Introduzca el valor de realimentación que corresponda a la tensión o la intensidad ajustada en 6-21 <i>Terminal 54 escala alta V</i> / 6-23 <i>Terminal 54 escala alta mA</i> .
6-26 Terminal 54 tiempo filtro constante	0-10 s	0,01	Introducir constante del tiempo de filtro.
20-81 Ctrl. normal/inverso de PID	[0] Normal [1] Inversa	0	Seleccione [0] <i>Normal</i> para ajustar el control de proceso para aumentar la velocidad de salida cuando el error de proceso sea positivo. Seleccione [1] <i>Inversa</i> para reducir la velocidad de salida.

Parámetro	Rango	Valor predeterminado	Uso
20-83 Veloc. arranque PID [Hz]	0-200 Hz	0 Hz	Introduzca la velocidad del motor que se debe alcanzar como señal de arranque para iniciar el control de PI.
20-93 Ganancia proporc. PID	0-10	0,01	Introduzca la ganancia proporcional del controlador de procesos. Se obtiene un control rápido con una amplificación alta. No obstante, si la amplificación es demasiado grande, puede que el proceso se vuelva inestable.
20-94 Tiempo integral PID	0,1-999,0 s	999,0 s	Introduzca el tiempo integral del controlador de procesos. Obtenga control rápido mediante un tiempo integral corto, aunque si es demasiado corto, el proceso es inestable. Un tiempo integral demasiado largo desactiva la acción de la integral.
30-22 Locked Rotor Detection	[0] Off (No) [1] On (Sí)	[0] Off (No)	-
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05-1 s	0,10 s	-

Tabla 4.5 Asistente de configuración para aplicaciones de lazo cerrado

Configuración del motor

El asistente de configuración del motor le guía a través de los parámetros del motor necesarios.

Parámetro	Rango	Valor predeterminado	Uso
0-03 Ajustes regionales	[0] Internacional [1] Norteamérica	0	-
0-06 Tipo red	[0] -[132] consulte el asistente de arranque para aplicaciones de lazo abierto	Tamaño seleccionado	Seleccione el modo de funcionamiento al volver a conectar el convertidor de frecuencia a la tensión de red después de un corte de electricidad.
1-10 Construcción del motor	*[0] Asynchron (Asíncrono) [1] PM, non-salient SPM (PM, SPM no saliente) [2] PM, salient IPM, non Sat. (PM, IPM saliente, no Sat.) [3] PM, salient IPM, Sat. (PM, IPM saliente, Sat.)	[0] Asynchron (Asíncrono)	-
1-20 Pot. motor	0,12-110 kW / 0,16-150 CV	Depende del tamaño	Introduzca la potencia del motor que figura en los datos de la placa de características.
1-22 Tensión motor	50-1000 V	Depende del tamaño	Introduzca la tensión del motor que figura en los datos de la placa de características.
1-23 Frecuencia motor	20-400 Hz	Depende del tamaño	Introduzca la frecuencia del motor que figura en los datos de la placa de características.
1-24 Intensidad motor	0,01-10 000,00 A	Depende del tamaño	Introduzca la intensidad del motor que figura en los datos de la placa de características.
1-25 Veloc. nominal motor	50-9999 r/min	Depende del tamaño	Introduzca la velocidad nominal del motor que figura en los datos de la placa de características.

Parámetro	Rango	Valor predeterminado	Uso
1-26 Par nominal continuo	0,1-1000,0 Nm	Depende del tamaño	Este parámetro está disponible cuando 1-10 Construcción del motor se ajusta a opciones que activan el modo de motor permanente. AVISO! El cambio de este parámetro afecta al ajuste de otros parámetros.
1-30 Resistencia estator (Rs)	0-99,990 ohmios	Depende del tamaño	Fije el valor de resistencia del estátor.
1-37 Inductancia eje d (Ld)	0-1000 mH	Depende del tamaño	Introduzca el valor de la inductancia del eje d. Obtenga el valor de las características del motor de magnetización permanente. La inductancia del eje d no puede encontrarse realizando un AMA.
1-38 Inductancia eje q (Lq)	0-1000 mH	Depende del tamaño	Introduzca el valor de la inductancia del eje q.
1-39 Polos motor	2-100	4	Introduzca el n.º de polos del motor.
1-40 f _{cem} a 1000 RPM	10-9000 V	Depende del tamaño	Tensión de fuerza contraelectromotriz RMS línea-línea a 1000 r/min.
1-42 Longitud del cable del motor	0-100 m	50 m	Introduzca la longitud del cable de motor.
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0-1000 mH	Depende del tamaño	Este parámetro corresponde a la saturación de la inductancia de Ld. En condiciones ideales, este parámetro tiene el mismo valor que 1-37 Inductancia eje d (Ld). Sin embargo, si el proveedor del motor proporciona una curva de inducción, el valor de inducción al 200 % del isNom debe introducirse aquí.
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0-1000 mH	Depende del tamaño	Este parámetro corresponde a la saturación de la inductancia de Lq. En condiciones ideales, este parámetro tiene el mismo valor que 1-38 Inductancia eje q (Lq). Sin embargo, si el proveedor del motor proporciona una curva de inducción, el valor de inducción al 200 % del isNom debe introducirse aquí.
1-46 Position Detection Gain	20-200%	100%	Ajusta la altura del pulso de prueba durante la detección de la posición en el arranque.
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20-200 %	100%	Introduzca el punto de saturación de la inductancia.
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20-200 %	100%	Este parámetro especifica la curva de saturación de los valores de inductancia de d y q. Entre el 20 % y el 100 % de este parámetro, las inductancias se aproximan linealmente debido a los parámetros 1-37, 1-38, 1-44 y 1-45.

Parámetro	Rango	Valor predeterminado	Uso
1-70 <i>PM Start Mode</i>	[0] Rotor Detection (Detección del rotor) [1] Parking (Estacionamiento)	[0] Rotor Detection (Detección del rotor)	–
1-73 <i>Motor en giro</i>	[0] Desactivado [1] Activado	0	Seleccione [1] <i>Activado</i> para que el convertidor de frecuencia pueda atrapar un motor en giro.
3-41 <i>Rampa 1 tiempo acel. rampa</i>	0,05-3600,0 s	Depende del tamaño	Tiempo de rampa de aceleración desde 0 hasta 1-23 <i>Frecuencia motor</i> nominal.
3-42 <i>Rampa 1 tiempo desaccel. rampa</i>	0,05-3600,0 s	Depende del tamaño	Tiempo de desaceleración desde 1-23 <i>Frecuencia motor</i> nominal hasta 0.
4-12 <i>Límite bajo veloc. motor [Hz]</i>	0-400 Hz	0,0 Hz	Introduzca el límite mínimo para la velocidad baja.
4-14 <i>Límite alto veloc. motor [Hz]</i>	0-400 Hz	100 Hz	Introduzca el límite máximo para la velocidad alta.
4-19 <i>Frecuencia salida máx.</i>	0-400	100 Hz	Introducir el valor máx. de frec. de salida.
30-22 <i>Locked Rotor Detection</i>	[0] Off (No) [1] On (Sí)	[0] Off (No)	–
30-23 <i>Locked Rotor Detection Time [s]</i>	0,05-1 s	0,10 s	–

Tabla 4.6 Ajustes del asistente de configuración del motor
Cambios realizados

En la función de *Cambios realizados* se enumeran todos los parámetros modificados desde los ajustes predeterminados.

- La lista muestra únicamente los parámetros que se han cambiado en el ajuste de edición actual.
- No se indican los parámetros que se han restablecido a los valores predeterminados.
- El mensaje «Vacío» indica que no se ha cambiado ningún parámetro.

Cambio de los ajustes de parámetros

1. Pulse la tecla [Menu] para entrar en el menú rápido hasta que el indicador de la pantalla se coloque encima del menú rápido.
2. Pulse [▲] [▼] para seleccionar el asistente, el ajuste de lazo cerrado, los ajustes de motor o los cambios realizados. Después pulse [OK].
3. Pulse [▲] [▼] para desplazarse por los parámetros del Menú rápido.
4. Pulse [OK] para seleccionar un parámetro.
5. Pulse [▲] [▼] para cambiar el valor de ajuste de un parámetro.
6. Pulse [OK] para aceptar el cambio.
7. Pulse [Back] dos veces para entrar en *Estado*, o bien pulse [Menu] una vez para entrar en el Menú principal.

El menú principal proporciona acceso a todos los parámetros.

1. Pulse la tecla [Menu] hasta que el indicador de la pantalla se coloque sobre Menú principal.
2. Pulse [▲] [▼] para desplazarse por los grupos de parámetros.
3. Pulse [OK] para seleccionar un grupo de parámetros.
4. Pulse [▲] [▼] para desplazarse por los parámetros de ese grupo en concreto.
5. Pulse [OK] para seleccionar el parámetro.
6. Pulse [▲] [▼] para ajustar / cambiar el valor del parámetro.

4.3 Lista de parámetros

0-0*	Func./Display	1-43	Long. cable motor (ft)	3-8*	Otras rampas	6-15	Term. 53 valor alto ref./realim	8-8*	Diagnóstico puerto FC
0-0*	Ajustes básicos	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-80	Tiempo rampa veloc. fija	6-16	Terminal 53 tiempo filtro constante	8-80	Contador mensajes de bus
0-01	Idioma	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-81	Tiempo rampa parada rápida	6-19	Terminal 53 mode	8-81	Contador errores de bus
0-03	Ajustes regionales	1-46	Position Detection Gain	4-1*	Limt/Advert.	6-20	Entrada analógica 54	8-82	Mensajes de esclavo recibidos
0-04	Estado operación en arranque	1-48	Current at Min Inductance for d-axis	4-10	Limites motor	6-21	Terminal 54 escala baja V	8-83	Contador errores de esclavo
0-06	Tipo red	1-49	Current at Min Inductance for q-axis	4-10	Dirección veloc. motor	6-21	Terminal 54 escala alta V	8-84	Mensajes de esclavo enviados
0-07	Frenado de CC aut. IT	1-5*	Aj. indep. carga	4-12	Limite bajo veloc. motor [Hz]	6-22	Terminal 54 escala baja mA	8-85	Errores de tiempo lím. esclavo
0-10	Operac. de ajuste	1-50	Magnet. motor a veloc. cero	4-14	Limite alto veloc. motor [Hz]	6-23	Terminal 54 escala alta mA	8-88	Reset Diagn. puerto FC
0-10	Ajuste activo	1-52	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	4-18	Limite intensidad	6-24	Term. 54 valor bajo ref./realim	8-9*	Realim. de bus
0-11	Ajuste de programación	1-55	Característica U/f - U	4-19	Frecuencia salida máx.	6-25	Term. 54 valor alto ref./realim	8-94	Realim. de bus 1
0-12	Ajuste actual enlazado a	1-56	Característica U/f - F	4-4*	Adj. Warnings 2	6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante	8-95	Realim. de bus 2
0-3*	Lectura LCP	1-6*	Aj. depend. carga	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Modo terminal 54	13-3*	Lógica inteligente
0-30	Unidad de lectura personalizada	1-62	Compensación deslizam.	4-41	Warning Freq. High	6-7*	Salida anal. / digit. 45	13-0*	Ajustes SLC
0-31	Valor mínimo de lectura personalizada	1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	4-5*	Ajuste Advret.	6-70	Modo terminal 45	13-00	Modo Controlador SL
0-32	Valor máximo de lectura personalizada	1-64	Amortiguación de resonancia	4-50	Advert. intens. baja	6-71	Salida analógica terminal 45	13-01	Evento arranque
0-37	Texto display 1	1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	4-51	Advert. intens. alta	6-72	Salida digital terminal 45	13-02	Evento parada
0-38	Texto display 2	1-66	Intens. mín. a baja veloc.	4-54	Advertencia referencia baja	6-73	Escala mín. salida terminal 45	13-03	Reiniciar SLC
0-39	Texto display 3	1-66	Intens. mín. a baja veloc.	4-55	Advertencia referencia alta	6-74	Escala máx. salida terminal 45	13-1*	Comparadores
0-4*	Teclado LCP	1-7*	Ajustes arranque	4-56	Advertencia realimentación baja	6-76	Control bus salida terminal 45	13-10	Operando comparador
0-40	Botón (Hand on) en LCP	1-70	PM Start Mode	4-57	Advertencia realimentación alta	6-9*	Salida anal. / digit. 42	13-11	Operador comparador
0-42	[Auto activ.] llave en LCP	1-71	Retardo arr.	4-58	Función Fallo Fase Motor	6-90	Terminal 42 Mode	13-12	Valor comparador
0-44	Tecla [Off/Reset] en LCP	1-72	Función de arranque	4-6*	Bypass veloc.	6-91	Terminal 42 salida analógica	13-2*	Temporizadores
0-5*	Copiar/Guardar	1-73	Motor en giro	4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-20	Temporizador Smart Logic Controller
0-50	Copia con LCP	1-8*	Ajustes de parada	4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	6-93	Esc. mín. salida terminal 42	13-4*	Reglas lógicas
0-51	Copia de ajuste	1-80	Función de parada	4-64	Ajuste bypass semiauto	6-94	Esc. máx. salida terminal 42	13-40	Regla lógica booleana 1
0-6*	Contraseña	1-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	5-1*	E/S digital	6-96	Control bus salida terminal 42	13-41	Operador regla lógica 1
0-60	Contraseña menú principal	1-9*	Temperatura motor	5-0*	Modo E/S digital	6-98	Tipo de convertidor de frecuencia	13-42	Regla lógica booleana 2
1-1*	Carga y motor	1-90	Protección térmica motor	5-00	Modo E/S digital	8-8*	Comunic. y opciones	13-43	Operador regla lógica 2
1-0*	Ajustes generales	1-93	Fuente de termistor	5-03	Modo entrada digital 29	8-0*	Ajustes generales	13-44	Regla lógica booleana 3
1-00	Modo Configuración	2-2*	Frenos	5-1*	Entradas digitales	8-01	Puesto de control	13-5*	Estados
1-01	Principio control motor	2-0*	Freno CC	5-10	Terminal 18 Entrada digital	8-01	Fuente de control	13-51	Evento Controlador SL
1-03	Características de par	2-00	Intensidad CC mantenida/precalent.	5-11	Terminal 19 entrada digital	8-02	Valor de tiempo límite ctrl.	13-52	Acción Controlador SL
1-06	En sentido horario	2-01	Intens. freno CC	5-12	Terminal 27 Entrada digital	8-04	Función tiempo límite ctrl.	14-1*	Func. especiales
1-08	Motor Control Bandwidth	2-02	Tiempo de frenado CC	5-13	Terminal 29 Entrada digital	8-3*	Ajuste puerto FC	14-0*	Commut. inversor
1-1*	Selección de motor	2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	5-3*	Salidas digitales	8-30	Protocolo	14-01	Frecuencia conmutación
1-10	Construcción del motor	2-06	Parking Current	5-34	On Delay, Digital Output	8-31	Dirección	14-03	Sobremodulación
1-14	Factor de ganancia de amortiguación	2-07	Parking Time	5-35	Off Delay, Digital Output	8-32	Velocidad en baudios	14-07	Dead Time Compensation Level
1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-07	Func. energ. freno	5-40	Relés	8-33	Paridad / Bits de parada	14-08	Factor de ganancia de amortiguación
1-16	High Speed Filter Time Const.	2-1*	Función de freno	5-40	Relé de función	8-35	Retardo respuesta mín.	14-09	Dead Time Bias Current Level
1-17	Voltage filter time const.	2-10	Intensidad máx. freno CA	5-41	Retardo conex. relé	8-36	Retardo respuesta máx.	14-1*	Alim. on/off
1-2*	Datos de motor	2-16	Intensidad de sobretensión	5-42	Retardo desconex. relé	8-37	Retardo máximo intercarac.	14-10	Fallo aliment.
1-20	Pot. motor	2-17	Ref./Rampas	5-5*	Pulse Input	8-4*	Conf. protoc. FC MC	14-11	Mains Voltage at Mains Fault
1-22	Tensión motor	3-5*	Límites referencia	5-50	Term. 29 baja frecuencia	8-42	PCD Write Configuration	14-12	Función de desequil. alimentación
1-23	Frecuencia motor	3-0*	Referencia mínima	5-51	Term. 29 alta frecuencia	8-43	Config. lectura PCD	14-2*	Funciones de reset
1-24	Intensidad motor	3-02	Referencia máxima	5-52	Term. 29 Low Ref/Feedb. Value	8-5*	Digital/Bus	14-20	Modo Reset
1-25	Veloc. nominal motor	3-03	Referencia máxima	5-53	Term. 29 High Ref/Feedb. Value	8-50	Selección inercia	14-21	Tiempo de reinicio automático
1-26	Par nominal continuo	3-1*	Referencias	5-9*	Controlado por bus	8-51	Selección parada rápida	14-22	Modo funcionamiento
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	3-10	Referencia interna	5-90	Control de bus digital y de relé	8-52	Selección freno CC	14-23	Ajuste de código descriptivo
1-3*	Dat avanz. motor	3-11	Velocidad fija [Hz]	6-1*	E/S analógica	8-53	Selec. sentido inverso	14-27	Acción en fallo del inversor
1-30	Resistencia estator (Rs)	3-14	Referencia interna relativa	6-0*	Modo E/S analógico	8-54	Selec. ajuste	14-28	Aj. producción
1-33	Reactancia fuga estator (X1)	3-15	Fuente 1 de referencia	6-00	Tiempo Limite Cero Activo	8-55	Selec. referencia interna	14-29	Código de servicio
1-35	Reactancia princ. (Xh)	3-16	Fuente 2 de referencia	6-01	Función Cero Activo	8-56	Selec. referencia interna	14-4*	Optimización energ
1-37	Inductancia eje d (Ld)	3-17	Fuente 3 de referencia	6-02	Función Cero Activo en modo incendio	8-7*	BACnet	14-40	Nivel VT
1-38	Inductancia eje q (Lq)	3-4*	Rampa 1	6-1	Entrada analógica 53	8-70	Instancia BACnet	14-41	Mínima magnetización AEO
1-39	Polos motor	3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	6-10	Terminal 53 escala baja V	8-72	Máx. maest. MS/TP	14-5*	Ambiente
1-40	Datos motor av. II	3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	6-11	Terminal 53 escala alta V	8-73	Máx. tramas info MS/TP	14-50	Filtro RFI
1-40	fceem a 1000 RPM	3-51	Rampa 2	6-12	Terminal 53 escala baja mA	8-74	"Startup 1 am"	14-51	Compensación de tensión del enlace de CC
1-42	Longitud del cable del motor	3-52	Rampa 2 tiempo acel. rampa	6-13	Terminal 53 escala alta mA	8-75	Contraseña inicializac.	14-52	Control del ventilador
			Rampa 2 tiempo desacel. rampa	6-14	Term. 53 valor bajo ref./realim	8-79	Protocol Firmware versión		

14-53	Monitor del ventilador	16-3*	Estado Drive	22-41	Tiempo reposo mín.
14-55	Filtro de salida	16-30	Tensión Bus CC	22-43	Veloc. reinicio [Hz]
14-6*	Auto Reducción	16-34	Temp. disipador	22-44	Refer. despertar/Dif. realim.
14-63	Frec. conmutación mín.	16-35	Témico inversor	22-45	Refuerzo de consigna
14-64	Dead Time Compensation	16-36	Int. Nom. Inv.	22-46	Tiempo refuerzo máx.
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	16-37	Máx. Int. Inv.	22-47	Velocidad de reposo [Hz]
		16-38	Estado criador SL	22-48	Sleep Delay Time
		16-5*	Ref. & realim.	22-49	Wake-Up Delay Time
14-9*	Ajustes de fallo	16-50	Referencia externa	22-6*	Detección correa rota
14-90	Fault Level	16-52	Realimentación [Unit]	22-60	Func. correa rota
15**	Información drive	16-54	Realim. 1 [Unidad]	22-61	Par correa rota
15-0*	Datos func.	16-55	Realim. 2 [Unidad]	22-62	Retardo correa rota
15-00	Horas de funcionamiento	16-6*	Entradas y salidas	24-0*	Modo incendio
15-01	Horas funcionam.	16-60	Entrada digital	24-00	Función modo incendio
15-02	Contador kWh	16-61	Terminal 53 ajuste conex.	24-01	Fire Mode Configuration
15-03	Arranques	16-62	Entrada analógica 53	24-05	Referencia interna en modo incendio
15-04	Sobretemperat.	16-63	Terminal 54 ajuste conex.	24-06	Fuente referencia modo incendio
15-05	Sobretensión	16-64	Entrada analógica 54	24-07	Fuente realim. modo incendio
15-06	Reiniciar contador kWh	16-65	Salida analógica 42 [mA]	24-09	Manejo alarmas modo incendio
15-07	Reinició contador de horas funcionam.	16-66	Salida digital [bin]	24-1*	Bypass conv.
15-3*	Reg. alarma	16-67	Pulse Input #29 [Hz]	24-10	Función bypass convertidor
15-30	Reg. alarma: código de fallo	16-71	Salida Relé [bin]	24-11	Tiempo de retardo bypass conv.
15-31	Reg. alarma: valor	16-72	Contador A	30**	Special Features
15-4*	Id. dispositivo	16-73	Contador B	30-2*	Adv. Start Adjust
15-40	Tipo FC	16-79	Sal. analógica AO45	30-22	Locked Rotor Detection Time [s]
15-41	Sección de potencia	16-8*	Fieldb. y puerto FC		
15-42	Tensión	16-86	Puerto FC REF 1		
15-43	Versión de software	16-9*	Lect. diagnóstico		
15-44	C. descr. pedido	16-90	Código de alarma		
15-45	Actual Typecode String	16-91	Código de alarma 2		
15-46	Nº pedido convert. frecuencia	16-92	Código de advertencia		
15-48	No. id LCP	16-93	Código de advertencia 2		
15-49	Tarjeta control id SW	16-94	Cód. estado amp		
15-50	Tarjeta potencia id SW	16-95	Código de estado ampl. 2		
15-51	Nº serie convert. frecuencia	18**	Info y lect. de datos		
15-53	Nº serie tarjeta potencia	18-1*	Registro modo incendio		
15-59	Nombre de archivo CSV	18-10	Registro modo incendio: Evento		
15-9*	Inform. parámetro	20**	Convertidor de lazo cerrado		
15-92	Parámetros definidos	20-0*	Realimentación		
15-97	Tipo de aplicación	20-00	Fuente realim. 1		
15-98	Id. dispositivo	20-01	Conversión realim. 1		
16**	Lecturas de datos	20-03	Feedback 2 Source		
16-0*	Estado general	20-04	Feedback 2 Conversion		
16-00	Código de control	20-2*	Feedback/Setpoint		
16-01	Referencia [Unidad]	20-20	Feedback Function		
16-02	Referencia %	20-8*	Ajustes básicos PI		
16-03	Código estado	20-81	Ctrl. normal/inverso de PID		
16-05	Valor real princ. [%]	20-83	Veloc. arranque PID [Hz]		
16-09	Lectura personalizada	20-84	Ancho banda En Referencia		
16-1*	Estado motor	20-9*	Controlad. PI		
16-10	Potencia [kW]	20-91	Saturación de PID		
16-11	Potencia [hp]	20-93	Ganancia proporc. PID		
16-12	Tensión motor	20-94	Tiempo integral PID		
16-13	Frecuencia	20-97	Factor directo aliment. PID de proc.		
16-14	Intensidad motor	22**	Funciones de aplicación		
16-15	Frecuencia [Hz]	22-0*	Varios		
16-16	Torque [Nm]	22-02	Sleepmode CL Control Mode		
16-18	Térmico motor	22-4*	Modo reposo		
16-22	Par [%]	22-40	Tiempo ejecución mín.		

5 Advertencias y alarmas

5

Número de fallo	Número de bit de alarma / advertencia	Texto de fallo	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma	Causa del problema
2	16	Error cero activo	X	X	-	La señal del terminal 53 o 54 es inferior al 50 % del valor establecido 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. Consulte también el grupo de parámetros 6-0* Modo E/S analógico.
4	14	Pérd. fase alim.	X	X	X	Falta una fase en la alimentación de red o el desequilibrio de tensión es demasiado alto. Compruebe la tensión de alimentación. Consulte 14-12 Función <i>desequil. alimentación</i> .
7	11	Sobretens. CC	X	X	-	La tensión del circuito intermedio supera el límite.
8	10	Tensión baja CC	X	X	-	La tensión del circuito intermedio ha caído por debajo del límite de advertencia de tensión baja.
9	9	Sobrecarga inv.	X	X	-	Carga superior al 100 % durante demasiado tiempo.
10	8	Sobrt ETR mot	X	X	-	El motor se ha sobrecalentado debido a una carga de más del 100 % durante mucho tiempo. Consulte 1-90 Protección térmica motor.
11	7	Sobrt termi mot	X	X	-	El termistor (o su conexión) está desconectado. Consulte 1-90 Protección térmica motor.
13	5	Sobrecorriente	X	X	X	Se ha sobrepasado el límite de intensidad pico del inversor.
14	2	Fallo Tierra	-	X	X	Descarga desde las fases de salida a tierra.
16	12	Cortocircuito	-	X	X	Cortocircuito en el motor o en sus terminales.
17	4	Cód. ctrl TO	X	X	-	No hay comunicación con el convertidor de frecuencia. Consulte el grupo de parámetros 8-0* Ajustes generales.
24	50	Fall vent	X	X	-	El ventilador de refrigeración del disipador no funciona (solo en unidades de 400 V, 30-90 kW).
30	19	Pérdida fase U	-	X	X	Falta la fase U del motor. Compruebe la fase. Consulte 4-58 Función Fallo Fase Motor.
31	20	Pérdida fase V	-	X	X	Falta la fase V del motor. Compruebe la fase. Consulte 4-58 Función Fallo Fase Motor.
32	21	Pérdida fase W	-	X	X	Falta la fase W del motor. Compruebe la fase. Consulte 4-58 Función Fallo Fase Motor.
38	17	Fa. corr. carga	-	X	X	Póngase en contacto con el distribuidor local de (Danfoss).
44	28	Fallo Tierra	-	X	X	Descarga desde las fases de salida a tierra, mediante el valor de 15-31 Alarm Log Value, si fuese posible.
46	33	Fallo tensión control	-	X	X	La tensión de control es baja. Póngase en contacto con el distribuidor local de (Danfoss).
47	23	Alim. baja 24 V	X	X	X	El suministro externo de 24 V CC puede estar sobrecargado.
50		AMA calibration failed (Fallo de calibración AMA)	-	X	-	Póngase en contacto con el distribuidor local de (Danfoss).
51	15	Unom,Inom AMA	-	X	-	Los ajustes de tensión, intensidad y potencia del motor son erróneos. Compruebe los ajustes.
52	-	Fa. AMA In baja	-	X	-	La intensidad del motor es demasiado baja. Compruebe los ajustes.
53	-	AMA motor gr.	-	X	-	El motor es demasiado grande para efectuar el AMA.
54	-	AMA mot. peque.	-	X	-	El motor es demasiado pequeño para efectuar el AMA.
55	-	AMA fuera ran.	-	X	-	Los valores de los parámetros del motor están fuera del intervalo aceptable.
56	-	Interrup. AMA	-	X	-	El procedimiento AMA ha sido interrumpido por el usuario.

Número de fallo	Número de bit de alarma / advertencia	Texto de fallo	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma	Causa del problema
57	-	T. lím. AMA	-	X	-	<p>Pruebe a iniciar el procedimiento AMA varias veces hasta que se ejecute.</p> <p>AVISO!</p> <p>Si se ejecuta la prueba repetidamente, se podría calentar el motor hasta un nivel en que aumenten las resistencias Rs y Rr. Sin embargo, en la mayoría de los casos, esto no suele ser grave.</p>
58	-	AMA interno	X	X	-	Póngase en contacto con el distribuidor local de (Danfoss).
59	25	Límite intensidad	X	-	-	La intensidad es superior al valor de 4-18 <i>Límite intensidad</i> .
60	44	Parada externa	-	X	-	Se ha activado la parada externa. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal programado para parada externa y reinicie el convertidor de frecuencia por comunicación serie, E/S digital o pulsando el botón [Reset] (Reiniciar) en el teclado.
66	26	Temp. baja disipador térm.	X	-	-	Esta advertencia se basa en el sensor de temperatura del módulo IGBT (en unidades de 400 V, 30-90 kW [40-125 CV] y 600 V).
69	1	Temp. tarj. pot.	X	X	X	El sensor de temperatura de la tarjeta de potencia supera el límite superior o el inferior.
70	36	Illegal FC configuration (Conf. FC incor.)	-	X	X	La tarjeta de control y la tarjeta de potencia no están adaptadas.
79	-	Configuración incorrecta de la sección de potencia	X	X	-	Fa. corr. carga Póngase en contacto con el distribuidor local de (Danfoss).
80	29	Equ. inicializado	-	X	-	Todos los ajustes de parámetros se inicializan con los ajustes predeterminados.
87	47	Frenado CC aut.	X	-	-	El convertidor de frecuencia está efectuando un frenado de CC automático.
95	40	Correa rota	X	X	-	El par es inferior al nivel de par ajustado para condición de ausencia de carga, lo que indica una correa rota. Consulte el grupo de parámetros 22-6* <i>Detección correa rota</i> .
126	-	Motor Rotating (Motor en giro)	-	X	-	High back-emf voltage (Alta tensión de fuerza contraelectromotriz). Detenga el rotor del motor PM.
200	-	Modo Incendio	X	-	-	Se ha activado el modo incendio.
202	-	Superados los límites del modo incendio	X	-	-	El modo incendio ha suprimido una o más alarmas de anulación de garantía.
250	-	Recambio nuevo	-	X	X	Se ha intercambiado la alimentación o la fuente de alimentación del modo de conmutación (en las unidades de 400 V, 30-90 kW [40-125 CV] y 600 V). Póngase en contacto con el distribuidor local de (Danfoss).
251	-	Cód descript	-	X	X	El convertidor de frecuencia tiene un nuevo código descriptivo (en unidades de 400 V, 30-90 kW [40-125 CV] y 600 V). Póngase en contacto con el distribuidor local de (Danfoss).

Tabla 5.1 Advertencias y alarmas

6 Especificaciones

6.1 Fuente de alimentación de red

6.1.1 3 × 200-240 V CA

Convertidor de frecuencia	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Eje de salida típico [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Eje de salida típico [CV]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Bastidor IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Dimensiones máximas del cable en los terminales (red, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Intensidad de salida															
40 °C (104 °F) de temperatura ambiente															
Continua (3 × 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Intermitente (3 × 200-240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
Intensidad de entrada máxima															
Continua 3 × 200-240 V [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/7,2	14,1/12,0	21,0/18,0	28,3/24,0	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Intermitente (3 × 200-240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/7,9	15,5/13,2	23,1/19,8	31,1/26,4	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Fusibles de red máximos	Consulte capítulo 3.2.4 Fusibles y magnetotérmicos.														
Pérdida estimada de potencia [W], caso más favorable / típico1)	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Peso, protección IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Rendimiento [%], caso más favorable/ típico ²⁾	97,0/96,5	97,3/96,8	98,0/97,6	97,6/97,0	97,1/96,3	97,9/97,4	97,3/97,0	98,5/97,1	97,2/97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
Intensidad de salida															
50 °C (122 °F) de temperatura ambiente															
Continua (3 × 200-240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Intermitente (3 × 200-240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

Tabla 6.1 3 × 200-240 V CA, 0,25-45 kW (0,33-60 CV)

1) Se aplica para seleccionar las dimensiones de la refrigeración del convertidor de frecuencia. Si la frecuencia de conmutación es superior al ajuste predeterminado, las pérdidas de potencia pueden aumentar. Se incluyen los consumos de energía habituales del LCP y de la tarjeta de control. Para conocer los datos de pérdida de potencia conforme a la norma EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Rendimiento medido en intensidad nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el capítulo 6.4.13 Condiciones ambientales. Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

6.1.2 3 × 380-480 V CA

Convertidor de frecuencia	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Eje de salida típico [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Eje de salida típico [CV]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Bastidor IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Dimensiones máximas del cable en los terminales (red, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Intensidad de salida: 40 °C (104 °F) de temperatura ambiente										
Continua (3 × 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Continua (3 × 441-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
Intensidad de entrada máxima										
Continua (3 × 380-440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Continua (3 × 441-480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Fusibles de red máximos	Consulte el capítulo 3.2.4 Fusibles y magnetotérmicos									
Pérdida estimada de potencia [W], caso más favorable / típico ¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Peso, protección IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Rendimiento [%], caso más favorable / típico ²⁾	97.8/97.3	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/97.9	98.0/97.8
Intensidad de salida: 50 °C (122 °F) de temperatura ambiente										
Continua (3 × 380-440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Continua (3 × 441-480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

Tabla 6.2 3 × 380-480 V CA, 0,37-15 kW (0,5-20 CV), Tipo de protección H1-H4

1) Se aplica para seleccionar las dimensiones de la refrigeración del convertidor de frecuencia. Si la frecuencia de conmutación es superior al ajuste predeterminado, las pérdidas de potencia pueden aumentar. Se incluyen los consumos de energía habituales del LCP y de la tarjeta de control. Para conocer los datos de pérdida de potencia conforme a la norma EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Rendimiento medido en intensidad nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el capítulo 6.4.13 Condiciones ambientales. Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Convertidor de frecuencia	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Eje de salida típico [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Eje de salida típico [CV]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Bastidor IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Dimensiones máximas del cable en los terminales (red, motor) [mm ² (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250 MCM)
Intensidad de salida: 40 °C (104 °F) de temperatura ambiente								
Continua (3 × 380-440 V) [A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Continua (3 × 440-480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
Intensidad de entrada máxima								
Continua (3 × 380-440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Continua (3 × 440-480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Fusibles de red máximos								
Pérdida estimada de potencia [W], caso más favorable / típico ¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Peso, protección IP20 [kg (lb)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Rendimiento [%], caso más favorable / típico ²⁾	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Intensidad de salida: 50 °C (122 °F) de temperatura ambiente								
Continua (3 × 380-440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Continua (3 × 440-480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

Tabla 6.3 3 × 380-480 V CA, 18,5-90 kW (25-125 CV), Tipo de protección H5-H8

1) Se aplica para seleccionar las dimensiones de la refrigeración del convertidor de frecuencia. Si la frecuencia de conmutación es superior al ajuste predeterminado, las pérdidas de potencia pueden aumentar. Se incluyen los consumos de energía habituales del LCP y de la tarjeta de control. Para conocer los datos de pérdida de potencia conforme a la norma EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Rendimiento medido en intensidad nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el capítulo 6.4.13 Condiciones ambientales. Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Convertidor de frecuencia	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Eje de salida típico [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Eje de salida típico [CV]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Bastidor IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Dimensiones máximas del cable en los terminales (red, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
Intensidad de salida										
40 °C (104 °F) de temperatura ambiente										
Continua (3 × 380-440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Continua (3 × 440-480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
Intensidad de entrada máxima										
Continua (3 × 380-440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Continua (3 × 440-480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Fusibles de red máximos	Consulte capítulo 3.2.4 Fusibles y magnetotérmicos.									
Pérdida estimada de potencia [W], caso más favorable / típico ¹⁾	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Peso, protección IP54 [kg (lb)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Rendimiento [%], caso más favorable / típico ²⁾	98,0/ 97,6	97,7/ 97,2	98,3/ 97,9	98,2/ 97,8	98,0/ 97,6	98,4/ 98,0	98,2/ 97,8	98,1/ 97,9	98,0/ 97,8	98,1/ 97,9
Intensidad de salida: 50 °C (122 °F) de temperatura ambiente										
Continua (3 × 380-440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Continua (3 × 440-480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

Tabla 6.4 3 × 380-480 V CA, 0,75-18,5 kW (1-25 CV), Tipo de protección I2-I4

1) Se aplica para seleccionar las dimensiones de la refrigeración del convertidor de frecuencia. Si la frecuencia de conmutación es superior al ajuste predeterminado, las pérdidas de potencia pueden aumentar. Se incluyen los consumos de energía habituales del LCP y de la tarjeta de control. Para conocer los datos de pérdida de potencia conforme a la norma EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

2) Rendimiento medido en intensidad nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el capítulo 6.4.13 Condiciones ambientales. Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

Convertidor de frecuencia	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Eje de salida típico [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Eje de salida típico [CV]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Bastidor IP54	16	16	16	17	17	18	18
Dimensiones máximas del cable en los terminales (red, motor) [mm ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
Intensidad de salida							
40 °C (104 °F) de temperatura ambiente							
Continua (3 × 380-440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Continua (3 × 440-480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
Intensidad de entrada máxima							
Continua (3 × 380-440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Continua (3 × 440-480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Fusibles de red máximos							
Pérdida estimada de potencia [W], caso más favorable / típico ¹⁾	496	734	995	840	1099	1520	1781
Peso, protección IP54 [kg (lb)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Rendimiento [%], caso más favorable / típico ²⁾	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Intensidad de salida: 50 °C (122 °F) de temperatura ambiente							
Continua (3 × 380-440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Continua (3 × 440-480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

Tabla 6.5 3 × 380-480 V CA, 22-90 kW (30-125 CV), Tipo de protección I6-I8

1) Se aplica para seleccionar las dimensiones de la refrigeración del convertidor de frecuencia. Si la frecuencia de conmutación es superior al ajuste predeterminado, las pérdidas de potencia pueden aumentar. Se incluyen los consumos de energía habituales del LCP y de la tarjeta de control. Para conocer los datos de pérdida de potencia conforme a la norma EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Rendimiento medido en intensidad nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el capítulo 6.4.13 Condiciones ambientales. Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

6.1.3 3 × 525-600 V CA

Convertidor de frecuencia	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Eje de salida típico [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Eje de salida típico [CV]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Bastidor IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Dimensiones máximas del cable en los terminales (red, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Intensidad de salida: 40 °C (104 °F) de temperatura ambiente															
Continua (3 × 525-550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Intermitente (3 × 525-550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Continua (3 × 551-600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Intermitente (3 × 551-600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
Intensidad de entrada máxima															
Continua (3 × 525-550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Intermitente (3 × 525-550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Continua (3 × 551-600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Intermitente (3 × 551-600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Fusibles de red máximos	Consulte capítulo 3.2.4 Fusibles y magnetotérmicos.														
Pérdida estimada de potencia [W], caso más favorable / típico ¹⁾	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Peso, protección IP54 [kg (lb)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Rendimiento [%], caso más favorable / típico ²⁾	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
Intensidad de salida: 50 °C (122 °F) de temperatura ambiente															
Continua (3 × 525-550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Intermitente (3 × 525-550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Continua (3 × 551-600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Intermitente (3 × 551-600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

6

Tabla 6.6 3 × 525-600 V CA, 2,2-90 kW (3-125 CV), Tipo de protección H6-H10

1) Se aplica para seleccionar las dimensiones de la refrigeración del convertidor de frecuencia. Si la frecuencia de conmutación es superior al ajuste predeterminado, las pérdidas de potencia pueden aumentar. Se incluyen los consumos de energía habituales del LCP y de la tarjeta de control. Para conocer los datos de pérdida de potencia conforme a la norma EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Rendimiento medido en intensidad nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el capítulo 6.4.13 Condiciones ambientales. Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

6.2 Resultados de la prueba de emisión CEM

Los siguientes resultados se obtuvieron utilizando un sistema con un convertidor de frecuencia, un cable de control apantallado, un cuadro de control con potenciómetro, y un cable de motor apantallado.

6

Tipo de filtro RFI	Emisión del conductor. Longitud máxima de cable apantallado [m]						Emisión irradiada			
	Entorno industrial		Entorno industrial		Entorno doméstico, establecimientos comerciales e industria ligera		Entorno industrial		Entorno doméstico, establecimientos comerciales e industria ligera	
EN 55011	Clase A, grupo 2		Clase A, grupo 1		Clase B		Clase A, grupo 1		Clase B	
EN/CEI 61800-3	Categoría C3		Categoría C2		Categoría C1		Categoría C2		Categoría C1	
	Sin filtro externo	Con filtro externo	Sin filtro externo	Con filtro externo	Sin filtro externo	Con filtro externo	Sin filtro externo	Con filtro externo	Sin filtro externo	Con filtro externo
Filtro RFI H4 (EN55011 A1, EN/CEI61800-3 C2)										
0,25-11 kW 3 × 200-240 V IP20	-	-	25	50	-	20	Sí	Sí	-	No
0,37-22 kW 3 × 380-480 V IP20	-	-	25	50	-	20	Sí	Sí	-	No
Filtro RFI H2 (EN 55011 A2, EN/CEI 61800-3 C3)										
15-45 kW 3 × 200-240 V IP20	25	-	-	-	-	-	No	-	No	-
30-90 kW 3 × 380-480 V IP20	25	-	-	-	-	-	No	-	No	-
0,75-18,5 kW 3 × 380-480 V IP54	25	-	-	-	-	-	Sí	-	-	-
22-90 kW 3 × 380-480 V IP54	25	-	-	-	-	-	No	-	No	-
Filtro RFI H3 (EN55011 A1/B, EN/CEI 61800-3 C2/C1)										
15-45 kW 3 × 200-240 V IP20	-	-	50	-	20	-	Sí	-	No	-
30-90 kW 3 × 380-480 V IP20	-	-	50	-	20	-	Sí	-	No	-
0,75-18,5 kW 3 × 380-480 V IP54	-	-	25	-	10	-	Sí	-	-	-
22-90 kW 3 × 380-480 V IP54	-	-	25	-	10	-	Sí	-	No	-

Tabla 6.7 Resultados de la prueba de emisión CEM

6.3 Condiciones especiales

6.3.1 Reducción de potencia en función de la temperatura ambiente y frecuencia de conmutación

La temperatura ambiente medida a lo largo de 24 horas debe ser al menos 5 °C inferior a la temperatura ambiente máxima especificada para el convertidor de frecuencia. Si el convertidor de frecuencia se utiliza a una temperatura ambiente elevada, debe reducirse la intensidad de salida constante. Para la curva de reducción de potencia, consulte la *Guía de diseño del VLT® HVAC Basic Drive*.

6.3.2 Reducción de potencia debido a una baja presión atmosférica y una altitud elevada

La capacidad de refrigeración del aire disminuye al disminuir la presión atmosférica. Para altitudes superiores a los 2000 m (6562 ft), póngase en contacto con (Danfoss) en relación con la PELV. A una altitud inferior a 1000 m (3281 ft) no es necesario reducir la potencia. Por encima de los 1000 m (3281 ft) debe reducirse la temperatura ambiente o la intensidad de salida máxima. Reduzca la salida un 1 % por cada 100 m (328 ft) de altitud por encima de los 1000 m (3281 ft) o reduzca la temperatura ambiente máxima 1 °C cada 200 m (656 ft).

6.4 Especificaciones técnicas generales

6.4.1 Protección y funciones

- Protección termoelectrónica del motor contra sobrecarga.
- El control de la temperatura del disipador garantiza la desconexión del convertidor de frecuencia en caso de sobretemperatura.
- El convertidor de frecuencia está protegido frente a cortocircuitos entre los terminales U, V y W del motor.
- Cuando falte una fase del motor, el convertidor de frecuencia se desconectará y generará una alarma.
- Cuando falte 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 baja o alta.
- El convertidor de frecuencia está protegido contra fallos de conexión a tierra en los terminales U, V y W del motor.

6.4.2 Fuente de alimentación de red (L1, L2 y L3)

Tensión de alimentación	200-240 V ±10 %
Tensión de alimentación	380-480 V ±10 %
Tensión de alimentación	525-600 V ±10 %
Frecuencia de alimentación	50/60 Hz
Máximo desequilibrio transitorio entre fases de red	3,0 % de la tensión de alimentación nominal
Factor de potencia real (λ)	≥0,9 nominal con carga nominal
Factor de potencia de desplazamiento ($\cos\phi$) prácticamente uno	(>0,98)
Conmutación en la fuente de alimentación de la entrada L1, L2 y L3 (arranques); bastidor de protección H1-H5, I2, I3 e I4	Dos veces por minuto, como máximo
Conmutación en la fuente de alimentación de la entrada L1, L2 y L3 (arranques); bastidor de protección H6-H8 e I6-I8	Máximo una vez por minuto.
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1	categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2
Esta unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar 100 000 amperios simétricos RMS, 240 / 480 V como máximo.	

6.4.3 Salida del motor (U, V y W)

Tensión de salida	0-100 % de la tensión de alimentación
Frecuencia de salida	0-200 Hz (VVC ⁺), 0-400 Hz (u/f)
Interruptor en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	0,05-3600 s

6.4.4 Longitudes y secciones transversales de cable

Longitud máxima del cable de motor, apantallado / blindado (instalación CEM correcta)	Consulte el capítulo 6.2.1 Resultados de la prueba de emisión CEM
Longitud máxima del cable de motor, cable no apantallado / blindado	50 m
Sección transversal máxima al motor, red ¹⁾	
Sección transversal de los terminales CC para realimentación de filtro o bastidor de protección H1/H3, I2, I3 e I4	4 mm ² / 11 AWG
Sección transversal de los terminales CC para realimentación de filtro en bastidor de protección H4-H5	16 mm ² / 6 AWG
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable rígido)	2,5 mm ² /14 AWG
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable flexible)	2,5 mm ² /14 AWG
Sección transversal mínima para los terminales de control	0,05 mm ² / 30 AWG

1) Consulte el capítulo 6.1.2 3 × 380-480 V CA para obtener más información.

6.4.5 Entradas digitales

Entradas digitales programables	4
Número de terminal	18, 19, 27, 29
Lógica	PNP o NPN
Nivel de tensión	0-24 V CC
Nivel de tensión, 0 lógico PNP	<5 V CC
Nivel de tensión, 1 lógico PNP	>10 V CC
Nivel de tensión, 0 lógico NPN	>19 V CC
Nivel de tensión, 1 lógico NPN	<14 V CC
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R_i	Aproximadamente 4 k Ω
Entrada digital 29 como entrada de termistor	Fallo: >2,9 k Ω y ningún fallo: <800 Ω
Entrada digital 29 como entrada de pulsos	Frecuencia máxima de 32 kHz en contrafase y 5 kHz (O.C.)

6

6.4.6 Entradas analógicas

N.º de entradas analógicas	2
Número de terminal	53, 54
Modo del terminal 53	Parámetro 6-19: 1 = tensión, 0 = intensidad
Modo del terminal 54	Parámetro 6-29: 1 = tensión, 0 = intensidad
Nivel de tensión	0-10 V
Resistencia de entrada, R_i	aproximadamente 10 k Ω
Tensión máxima	20 V
Nivel de intensidad	De 0/4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R_i	<500 Ω
Intensidad máxima	29 mA
Resolución en entrada analógica	10 bits

6.4.7 Salida analógica

Número de salidas analógicas programables	2
Número de terminal	42, 45 ¹⁾
Rango de intensidad en la salida analógica	De 0/4 a 20 mA
Carga máxima en común de la salida analógica	500 Ω
Máxima tensión en salidas analógicas	17 V
Precisión en la salida analógica	Error máximo: 0,4 % de escala total
Resolución en la salida analógica	10 bits

1) Los terminales 42 y 45 también pueden programarse como salidas digitales.

6.4.8 Salida digital

Número de salidas digitales	2
Número de terminal	42, 45 ¹⁾
Nivel de tensión en salida digital	17 V
Intensidad de salida máxima en la salida digital	20 mA
Carga máxima en la salida digital	1 k Ω

1) Los terminales 42 y 45 también pueden programarse como salida analógica.

6.4.9 Tarjeta de control, comunicación serie RS-485

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

6.4.10 Tarjeta de control, salida de 24 V CC

Número de terminal	12
Carga máxima	80 mA

6.4.11 Salida de relé

Salida de relé programable	2
Relé 01 y 02	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Carga máxima del terminal (CA-1) ¹⁾ en 01-02/04-05 (NO) (Carga resistiva)	250 V CA, 3 A
Carga máxima del terminal (CA-15) ¹⁾ en 01-02/04-05 (NO) (Carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (CC-1) ¹⁾ en 01-02/04-05 (NO) (Carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga máxima del terminal (CC-13) ¹⁾ en 01-02/04-05 (NO) (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máxima del terminal (CA-1) ¹⁾ en 01-03/04-06 (NC) (Carga resistiva)	250 V CA, 3 A
Carga máxima del terminal (CA-15) ¹⁾ en 01-03/04-06 (NC) (Carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
	30 V CC, 2 A
Carga máxima del terminal (CC-1) ¹⁾ en 01-03/04-06 (NC) (Carga resistiva)	Carga mínima del terminal en 01-03 (NC), 01-02 (NO) 24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1	Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2

1) CEI 60947 partes 4 y 5.

6.4.12 Tarjeta de control, salida de 10 V CC¹⁾

Número de terminal	50
Tensión de salida	10,5 V \pm 0,5 V
Carga máxima	25 mA

1) Todas las entradas, salidas, circuitos, suministros de CC y contactos de relé están galvánicamente aislados de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de tensión alta.

6.4.13 Condiciones ambientales

Protección	IP20, IP54
Kit de protección disponible	IP21, TIPO 1
Prueba de vibración	1,0 g
Humedad relativa máxima	5-95 % (CEI 60721-3-3); clase 3K3 [sin condensación]) durante el funcionamiento
Entorno agresivo (CEI 60721-3-3), bastidor barnizado (estándar) H1-H5	Clase 3C3
Entorno agresivo (CEI 60721-3-3), bastidor no barnizado H6-H10	Clase 3C2
Entorno agresivo (CEI 60721-3-3), bastidor barnizado (opcional) H6-H10	Clase 3C3
Entorno agresivo (CEI 60721-3-3), bastidor no barnizado I2-I8	Clase 3C2
Método de prueba conforme a CEI 60068-2-43 H2S (10 días)	
Temperatura ambiente ¹⁾	Consulte la intensidad de salida máxima a 40/50 °C en el capítulo 6.1.2.3 \times 380-480 V CA
Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa	0 °C
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido	-20 °C
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido	-10 °C
Temperatura durante el almacenamiento / transporte	-30 a +65/70 °C
Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia	1000 m

Altitud máxima sobre el nivel del mar con reducción de potencia 3000 m

Consulte el capítulo 6.3.2 *Reducción de potencia debido a una baja presión atmosférica y una altitud elevada* para conocer la reducción de potencia por altitud elevada.

Estándares de seguridad EN/CEI 61800-5-1, UL 508C

Normas CEM, emisión EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, CEI 61800-3

EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4,

Normas CEM, inmunidad EN 61000-4-5 y EN 61000-4-6

Clase de rendimiento energético IE2

1) Consulte en la *Guía de Diseño* las condiciones especiales para:

- *Reducción de potencia por temperatura ambiente alta*
- *Reducción de potencia por altitud elevada*

2) Determinada conforme a la norma EN50598-2 en:

- *Carga nominal*
- *90 % de la frecuencia nominal*
- *Ajuste de fábrica de la frecuencia de conmutación*
- *Ajuste de fábrica del patrón de conmutación*

Índice

A

Arranque accidental..... 4

C

Carga compartida..... 4

Clase de rendimiento energético..... 55

Comunicación serie RS-485, tarjeta de control..... 54

Condiciones ambientales..... 54

Conexión al motor..... 10

Conformidad con UL..... 17

Corriente de fuga..... 5

D

Descripción general del sistema eléctrico..... 22

Documentación..... 3

E

Eficiencia energética..... 44, 45, 46, 47, 48, 49

Entrada analógica..... 53

Entrada digital..... 53

F

Fuente de alimentación de red (L1, L2 y L3)..... 52

Fuente de alimentación de red 3 × 380-480 V CA..... 45

Fuente de alimentación de red 3 × 525-600 V CA..... 49

Fuente de alimentación de red de 3 × 200-240 V CA..... 44

Fusible..... 17

I

Instalación..... 20

Instalación eléctrica..... 9

L

L1, L2 y L3..... 52

LCP..... 24

Lista de advertencias y alarmas..... 42

Longitud de cable..... 52

Luz indicadora..... 24

M

Magnetotérmico..... 17

Montaje lado a lado..... 6

P

Pantalla..... 24

Personal cualificado..... 4

Protección..... 17, 52

Protección contra sobrecarga del motor..... 52

Protección de sobreintensidad..... 17

Protección térmica..... 3

R

Residuos electrónicos..... 3

S

Salida analógica..... 53

Salida del motor (U, V y W)..... 52

Salida digital..... 53

Sección transversal..... 52

Seguridad..... 5

T

Tarjeta de control, salida de 10 V CC..... 54

Tarjeta de control, salida de 24 V CC..... 54

Tecla de funcionamiento..... 24

Tecla de menú..... 24

Tecla de navegación..... 24

Tensión alta..... 4



.....
Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso y se reserva el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluidos 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.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
www.danfoss.com/drives

