

Guía de funcionamiento

VLT® HVAC Basic Drive FC 101





Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-101PXXXYY*****

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K

Character YY: T2, T4, T6

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN630000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of
hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by 	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Graasten, DK	Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

Contenido

1	Introducción	6
1.1	Finalidad de esta guía de funcionamiento	6
1.2	Marcas comerciales	6
1.3	Recursos adicionales	6
1.3.1	Otros recursos	6
1.3.2	Soporte de software de configuración MCT 10	6
1.4	Versión del documento y del software	6
1.5	Certificados y homologaciones	7
1.6	Eliminación	7
2	Seguridad	8
2.1	Símbolos de seguridad	8
2.2	Personal cualificado	8
2.3	Medidas de seguridad	8
2.4	Protección térmica motor	10
3	Instalación	11
3.1	Instalación mecánica	11
3.1.1	Montaje lado a lado	11
3.1.2	Dimensiones del convertidor	12
3.2	Instalación eléctrica	14
3.2.1	Instalación eléctrica en general	14
3.2.2	Red IT	15
3.2.3	Conexión de alimentación y del motor	16
3.2.3.1	Introducción	16
3.2.3.2	Conexión a la alimentación y al motor	17
3.2.3.3	Relés y terminales de los alojamientos de tamaño H1-H5	17
3.2.3.4	Relés y terminales del tamaño de alojamiento H6	18
3.2.3.5	Relés y terminales del tamaño de alojamiento H7	18
3.2.3.6	Relés y terminales del tamaño de alojamiento H8	19
3.2.3.7	Conexión a la alimentación y al motor del tamaño de alojamiento H9	19
3.2.3.8	Relés y terminales del tamaño de alojamiento H10	22
3.2.3.9	Tamaño de alojamiento I2	23
3.2.3.10	Tamaño de alojamiento I3	24
3.2.3.11	Tamaño de alojamiento I4	25
3.2.3.12	IP54, tamaños de alojamiento I2, I3 e I4	26
3.2.3.13	Tamaño de alojamiento I6	26

3.2.3.14	Tamaño de alojamiento I7 e I8	28
3.2.4	Fusibles y magnetotérmicos	28
3.2.4.1	Protección de circuito derivado	28
3.2.4.2	Protección ante cortocircuitos	28
3.2.4.3	Protección de sobreintensidad	28
3.2.4.4	Conformidad / no conformidad con UL	28
3.2.4.5	Recomendación de fusibles y magnetotérmicos	28
3.2.5	Instalación eléctrica correcta en cuanto a EMC	31
3.2.6	Terminales de control	32
3.2.7	Cableado eléctrico	34
3.2.8	Ruido acústico o vibración	34
4	Programación	35
4.1	Panel de control local (LCP)	35
4.2	Asistente de configuración	36
4.2.1	Introducción al asistente de configuración	36
4.2.2	Asistente de configuración para aplicaciones de lazo abierto	38
4.2.3	Asistente de configuración para aplicaciones de lazo cerrado	43
4.2.4	Ajuste motor	48
4.2.5	Función de cambios realizados	52
4.2.6	Cambio de los ajustes de parámetros	52
4.2.7	Acceso a todos los parámetros a través del menú principal	52
4.3	Lista de parámetros	54
5	Advertencias y alarmas	56
5.1	Lista de advertencias y alarmas	56
6	Especificaciones	59
6.1	Alimentación de red	59
6.1.1	3 × 200-240 V CA	59
6.1.2	3 × 380-480 V CA	60
6.1.3	3 × 525-600 V CA	64
6.2	Resultados de la prueba de emisión EMC	66
6.3	Condiciones especiales	68
6.3.1	Reducción de potencia en función de la temperatura ambiente y frecuencia de conmutación	68
6.3.2	Reducción de potencia debido a una baja presión atmosférica y una altitud elevada	68
6.4	Especificaciones técnicas generales	68
6.4.1	Protección y funciones	68
6.4.2	Fuente de alimentación de red (L1, L2 y L3)	68

6.4.3	Salida del motor (U, V y W)	68
6.4.4	Longitud y sección transversal del cable	69
6.4.5	Entradas digitales	69
6.4.6	Entradas analógicas	69
6.4.7	Salidas analógicas	69
6.4.8	Salida digital	70
6.4.9	Tarjeta de control, comunicación serie RS485	70
6.4.10	Tarjeta de control, salida de 24 V CC	70
6.4.11	Salida de relé	70
6.4.12	Tarjeta de control, salida de 10 V CC	71
6.4.13	Condiciones ambientales	71

1 Introducción

1.1 Finalidad de esta guía de funcionamiento

En esta guía de funcionamiento se ofrece información para la instalación y puesta en servicio con seguridad del convertidor de frecuencia. Está concebida para su uso por parte de personal cualificado. Lea y siga las instrucciones a fin de utilizar el convertidor de forma segura y profesional. Preste especial atención a las instrucciones de seguridad y advertencias generales. Conserve la guía cerca del convertidor de frecuencia en todo momento.

1.2 Marcas comerciales

VLT® es una marca registrada de Danfoss A/S.

1.3 Recursos adicionales

1.3.1 Otros recursos

Tiene a su disposición otros recursos para comprender la programación y las funciones avanzadas del convertidor.

- La guía de programación del VLT® HVAC Basic Drive FC 101 proporciona información sobre cómo programarlo, e incluye descripciones completas de los parámetros.
- La guía de diseño del VLT® HVAC Basic Drive FC 101 incluye toda la información técnica acerca del convertidor. También incluye una relación de las opciones y accesorios disponibles.

La documentación técnica está disponible en línea, en formato electrónico, en la dirección www.danfoss.com.

1.3.2 Soporte de software de configuración MCT 10

Descargue el software en la sección de soporte y mantenimiento de www.danfoss.com.

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

El software más actualizado no siempre contiene las últimas actualizaciones de los convertidores de frecuencia. Diríjase a su oficina local de ventas para conseguir las últimas actualizaciones del convertidor de frecuencia (en el formato de archivo *.upd), o descárguelas desde la sección de soporte y mantenimiento de www.danfoss.com.

1.4 Versión del documento y del software

La guía de funcionamiento se revisa y actualiza de forma periódica. Le agradecemos cualquier sugerencia de mejoras.

La versión original de este manual está redactada en inglés.

Tabla 1: Versión del documento y del software

Edición	Comentarios	Versión de software
AQ275641848264en-000101	Actualización a la nueva versión del software.	4.4x

A partir de la versión 4.0x del software (semana de producción 33/2017 y posteriores), la función de ventilador de refrigeración del disipador de velocidad variable se aplicará al convertidor de frecuencia para potencias de 22 kW (30 CV) 400 V IP20 e inferiores, de 18,5 kW (25 CV) 400 V IP54 e inferiores, y de 11 kW (15 CV) 200 V IP20 e inferiores. Esta función requiere actualizaciones de software y hardware e introduce restricciones de retrocompatibilidad para los alojamientos de tamaño H1-H5 e I2-I4. Consulte la siguiente tabla para conocer las limitaciones.

Tabla 2: Compatibilidad del software y el hardware

Compatibilidad del software	Tarjeta de control antigua (semana de producción 33/2017 o anterior)	Tarjeta de control nueva (semana de producción 34/2017 o posterior)
Software antiguo (versión 3.xx y anteriores del archivo OSS)	Sí	No
Software nuevo (versión 4.xx o posterior del archivo OSS)	No	Sí

Compatibilidad del hardware	Tarjeta de control antigua (semana de producción 33/2017 o anterior)	Tarjeta de control nueva (semana de producción 34/2017 o posterior)
Tarjeta de potencia antigua (semana de producción 33/2017 o anterior)	Sí (solo con la versión de software 3.xx o anteriores)	Sí (DEBE actualizarse el software a la versión 4.xx o superior)
Tarjeta de potencia nueva (semana de producción 34/2017 o posterior)	Sí (DEBE actualizarse el software a la versión 3.xx o anteriores; el ventilador funciona continuamente a la velocidad máxima)	Sí (solo con la versión de software 4.xx o posterior)

1.5 Certificados y homologaciones

Tabla 3: Certificados y homologaciones

Certificación		IP20	IP54
Declaración CE de conformidad		✓	✓
Listado como UL		✓	–
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO		✓	✓

El convertidor de frecuencia cumple los requisitos de la norma UL 508C 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.

1.6 Eliminación

	<p>No deseche equipos que contengan componentes eléctricos junto con los desperdicios domésticos. Deben recogerse de forma selectiva según la legislación local vigente.</p>
---	--

2 Seguridad

2.1 Símbolos de seguridad

En este manual se utilizan los siguientes símbolos:

⚠ PELIGRO ⚠

Indica situaciones peligrosas que, si no se evitan, producirán lesiones graves e incluso la muerte.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Indica situaciones peligrosas que, de no evitarse, pueden dar lugar a lesiones graves e incluso la muerte.

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Indica situaciones peligrosas que, de no evitarse, pueden dar lugar a lesiones leves o moderadas.

A V I S O

Indica información importante pero no relativa a peligros (por ejemplo, mensajes relacionados con daños materiales).

2.2 Personal cualificado

Para un funcionamiento seguro y sin problemas de la unidad, solo se autorizará el transporte, el almacenamiento, el montaje, la instalación, la programación, la puesta en marcha, el mantenimiento y el desmontaje de este equipo al personal cualificado que posea competencias demostradas para ello.

Se entenderá por personas con competencias demostradas:

- Ingenieros eléctricos u otras personas que hayan recibido formación por parte de ingenieros eléctricos cualificados y cuenten con la experiencia necesaria para manipular los dispositivos, sistemas, plantas y maquinaria conforme a las normativas y la legislación vigentes.
- Aquellas personas que estén familiarizadas con las normativas básicas de salud, seguridad y prevención de accidentes.
- Aquellas personas que hayan leído y comprendido las directrices de seguridad proporcionadas en todos los manuales suministrados con la unidad y, especialmente, las instrucciones de la guía de funcionamiento.
- Aquellas personas que conozcan a la perfección las normas generales y especializadas correspondientes a la aplicación específica.

2.3 Medidas de seguridad

⚠ ADVERTENCIA ⚠

TENSIÓN ALTA

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

- La instalación, el arranque y el mantenimiento deben ser realizados exclusivamente por personal cualificado.

⚠ A D V E R T E N C I A ⚠

ARRANQUE ACCIDENTAL

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a una red de CA, a un suministro de 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. Arranque el motor mediante un conmutador externo, una orden de bus de campo, una señal de referencia de entrada desde el panel de control local (LCP), por funcionamiento remoto con el software MCT 10 o por la eliminación de una condición de fallo.

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la alimentación.
- 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, al suministro de CC o a la carga compartida.

⚠ A D V E R T E N C I A ⚠

TIEMPO DE DESCARGA

El convertidor contiene condensadores de enlace de CC que podrán seguir cargados aunque el convertidor esté apagado. Puede haber tensión alta presente aunque las luces del indicador de advertencia estén apagadas.

Si después de desconectar la alimentación no espera el tiempo especificado antes de realizar cualquier trabajo de reparación o tarea de mantenimiento, pueden producirse lesiones graves o incluso la muerte.

- Pare el motor.
- 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 las baterías de emergencia, los SAI y las conexiones de enlace de CC a otros convertidores de frecuencia.
- Espere a que los condensadores se descarguen por completo. El tiempo de espera mínimo se especifica en la tabla de *tiempo de descarga* y en la placa de características localizada en la parte superior del convertidor.
- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento, utilice un dispositivo de medición de tensión adecuado para asegurarse de que los condensadores se han descargado por completo.

Tabla 4: Tiempo de descarga

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

⚠ A D V E R T E N C I A ⚠

PELIGRO DE CORRIENTE DE FUGA

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

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

⚠ A D V E R T E N C I A ⚠**PELIGRO DEL EQUIPO**

El contacto con ejes en movimiento y equipos eléctricos puede provocar lesiones graves o la muerte.

- Asegúrese de que la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento sean realizados únicamente por personal formado y cualificado.
- Asegúrese de que los trabajos eléctricos respeten las normativas eléctricas locales y nacionales.
- Siga los procedimientos de este manual.

⚠ P R E C A U C I Ó N ⚠**PELIGRO DE FALLO INTERNO**

Si el convertidor de frecuencia no está correctamente cerrado, un fallo interno en el mismo 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 motor

Procedimiento

1. Ajuste el *parámetro 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.

Tabla 5: Se requiere espacio libre para la refrigeración

Tamaño	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)

A V I S O

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

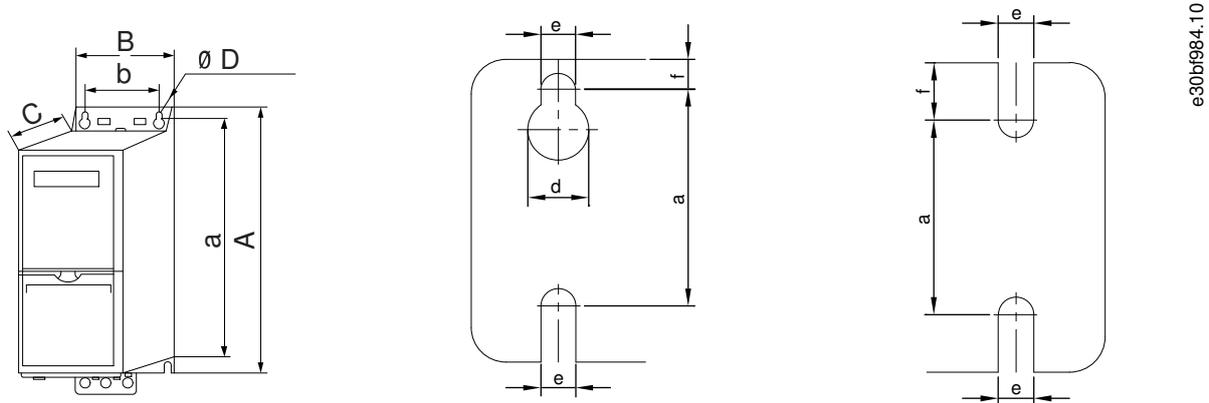


Ilustración 1: Dimensiones

Tabla 6: Dimensiones, alojamientos de tamaño H1-H5

Tamaño del alojamiento		H1	H2	H3	H4	H5
Clase IP		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Potencia (kW [CV])	3 × 200-240 V	0,25-1,5 (0,33-2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)	5,5-7,5 (7,5-10)	11 (15)
	3 × 380-480 V	0,37-1,5 (0,5-2,0)	2,2-4,0 (3,0-5,0)	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)
	3 × 525-600 V	–	–	–	–	–
Altura [mm (in)]	A	195 (7,7)	227 (8,9)	255 (10,0)	296 (11,7)	334 (13,1)
	A ⁽¹⁾	273 (10,7)	303 (11,9)	329 (13,0)	359 (14,1)	402 (15,8)
	a	183 (7,2)	212 (8,3)	240 (9,4)	275 (10,8)	314 (12,4)
Anchura [mm (in)]	B	75 (3,0)	90 (3,5)	100 (3,9)	135 (5,3)	150 (5,9)
	b	56 (2,2)	65 (2,6)	74 (2,9)	105 (4,1)	120 (4,7)
Profundidad [mm (in)]	C	168 (6,6)	190 (7,5)	206 (8,1)	241 (9,5)	255 (10)
Agujero de montaje [mm (in)]	d	9 (0,35)	11 (0,43)	11 (0,43)	12,6 (0,50)	12,6 (0,50)
	e	4,5 (0,18)	5,5 (0,22)	5,5 (0,22)	7 (0,28)	7 (0,28)
	f	5,3 (0,21)	7,4 (0,29)	8,1 (0,32)	8,4 (0,33)	8,5 (0,33)
Peso máximo (kg [lb])		2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)

¹ Placa de desacoplamiento incluida.

Tabla 7: Dimensiones, alojamientos de tamaño H6-H10

Tamaño del alojamiento		H6	H7	H8	H9	H10
Clase IP		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Potencia (kW [CV])	3 × 200-240 V	15-18,5 (20-25)	22-30 (30-40)	37-45 (50-60)	–	–

Tamaño del alojamiento		H6	H7	H8	H9	H10
	3 × 380-480 V	30-45 (40-60)	55-75 (70-100)	90 (125)	–	–
	3 × 525-600 V	18,5-30 (25-40)	37-55 (50-70)	75-90 (100-125)	2,2-7,5 (3,0-10)	11-15 (15-20)
Altura [mm (in)]	A	518 (20,4)	550 (21,7)	660 (26)	269 (10,6)	399 (15,7)
	A⁽¹⁾	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	800 (31,5)	374 (14,7)	419 (16,5)
	a	495 (19,5)	521 (20,5)	631 (24,8)	257 (10,1)	380 (15)
Anchura [mm (in)]	B	239 (9,4)	313 (12,3)	375 (14,8)	130 (5,1)	165 (6,5)
	b	200 (7,9)	270 (10,6)	330 (13)	110 (4,3)	140 (5,5)
Profundidad [mm (in)]	C	242 (9,5)	335 (13,2)	335 (13,2)	205 (8,0)	248 (9,8)
Agujero de montaje [mm (in)]	d	–	–	–	11 (0,43)	12 (0,47)
	e	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	5,5 (0,22)	6,8 (0,27)
	f	15 (0,6)	17 (0,67)	17 (0,67)	9 (0,35)	7,5 (0,30)
Peso máximo (kg [lb])		24,5 (54)	36 (79)	51 (112)	6,6 (14,6)	12 (26,5)

¹ Placa de desacoplamiento incluida.

Tabla 8: Dimensiones, alojamientos de tamaño I2-I8

Tamaño del alojamiento		I2	I3	I4	I6	I7	I8
Clase IP		IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Potencia (kW [CV])	3 × 380-480 V	0,75-4,0 (1,0-5,0)	5,5-7,5 (7,5-10)	11-18,5 (15-25)	22-37 (30-50)	45-55 (60-70)	75-90 (100-125)
Altura [mm (in)]	A	332 (13,1)	368 (14,5)	476 (18,7)	650 (25,6)	680 (26,8)	770 (30)
	a	318,5 (12,53)	354 (13,9)	460 (18,1)	624 (24,6)	648 (25,5)	739 (29,1)
Anchura [mm (in)]	B	115 (4,5)	135 (5,3)	180 (7,0)	242 (9,5)	308 (12,1)	370 (14,6)
	b	74 (2,9)	89 (3,5)	133 (5,2)	210 (8,3)	272 (10,7)	334 (13,2)
Profundidad [mm (in)]	C	225 (8,9)	237 (9,3)	290 (11,4)	260 (10,2)	310 (12,2)	335 (13,2)
Agujero de montaje [mm (in)]	d	11 (0,43)	12 (0,47)	12 (0,47)	19 (0,75)	19 (0,75)	19 (0,75)
	e	5,5 (0,22)	6,5 (0,26)	6,5 (0,26)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)
	f	9 (0,35)	9,5 (0,37)	9,5 (0,37)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)
Peso máximo (kg [lb])		5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	13,8 (30,42)	27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)

Las dimensiones solo son aplicables a las unidades físicas. Cuando realice la instalación en una aplicación, deje un espacio para la refrigeración por encima y por debajo de las unidades. En la [3.1.1 Montaje lado a lado](#) se especifica el espacio necesario para la circulación de aire.

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).

Tabla 9: Pares de apriete para alojamientos de tamaño H1-H8, 3 × 200-240 V y 3 × 380-480 V

Potencia (kW [CV])				Par [Nm (in-lb)]					
Tamaño del alojamiento	Clase IP	3 × 200-240 V	3 × 380-480 V	Alimentación	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) ⁽¹⁾	24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

¹ Dimensiones de los cables >95 mm².

Tabla 10: Pares de apriete para alojamientos de tamaño I2-I8

Potencia (kW [CV])				Par [Nm (in-lb)]					
Tamaño del alojamiento	Clase IP	3 × 380-480 V	Alimentación	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)	1,2 (11)	1,2 (11)	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)	

¹ Dimensiones de los cables ≤95 mm².

Tabla 11: Pares de apriete para alojamientos de tamaño H6-H10, 3 × 525-600 V

Potencia (kW [CV])				Par [Nm (in-lb)]				
Tamaño del alojamiento	Clase IP	3 × 525-600 V	Alimentación	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)

¹ Dimensiones de los cables ≤95 mm².

3.2.2 Red IT

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

RED 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.

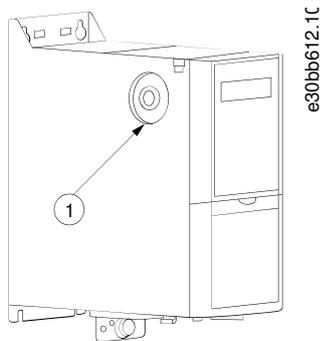


Ilustración 2: IP20, 200-240 V, 0,25-11 kW (0,33-15 CV), IP20, 0,37-22 kW (0,5-30 CV), 380-480 V

1 Tornillo EMC

En unidades de 400 V, 30-90 kW (40-125 CV) y 600 V, ajuste el parámetro 14-50 Filtro RFI en [0] Off cuando se opere en la red IT.

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

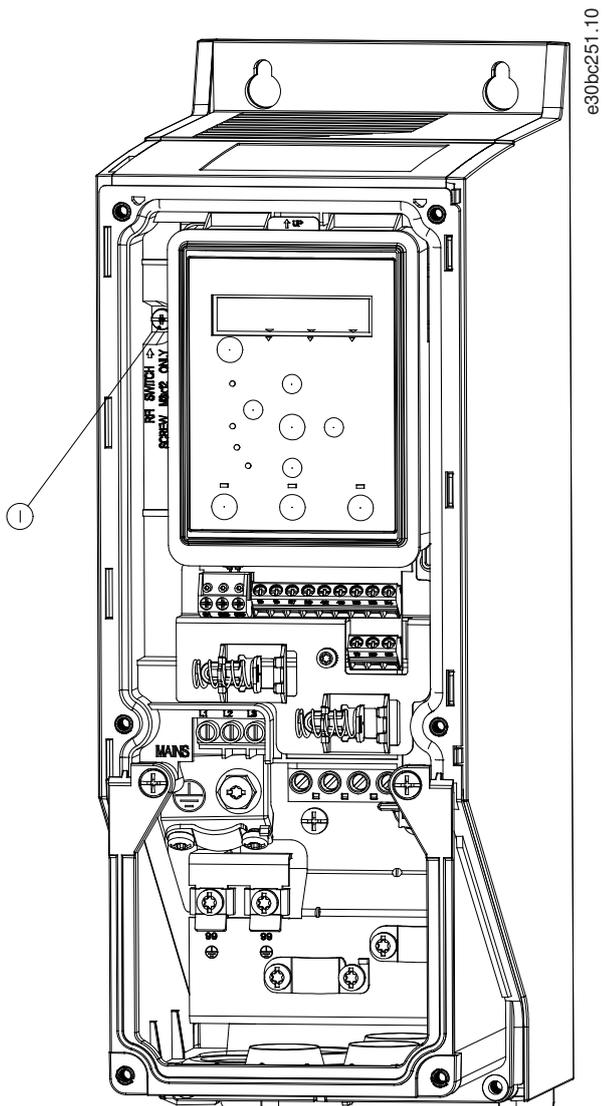


Ilustración 3: IP54, 400 V, 0,75-18,5 kW (1-25 CV)

1	Tornillo EMC
---	--------------

A V I S O

Si se reinserta, utilice únicamente un tornillo M3 × 12.

3.2.3 Conexión de alimentación y del motor

3.2.3.1 Introducción

El convertidor de frecuencia está diseñado para controlar todos los motores asíncronos trifásicos estándar.

- Utilice un cable de motor apantallado/blindado para cumplir con las especificaciones de emisión EMC 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 de VLT® HVAC Basic Drive.
- Consulte también «Instalación correcta en cuanto a EMC» en la [3.2.5 Instalación eléctrica correcta en cuanto a EMC](#).

3.2.3.2 Conexión a la alimentación y al motor

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.
3. Conecte la fuente de alimentación de red a los terminales L1, L2 y L3, y apriete los tornillos conforme a los pares descritos en el [3.2.1 Instalación eléctrica en general](#).

3.2.3.3 Relés y terminales de los alojamientos de tamaño H1-H5

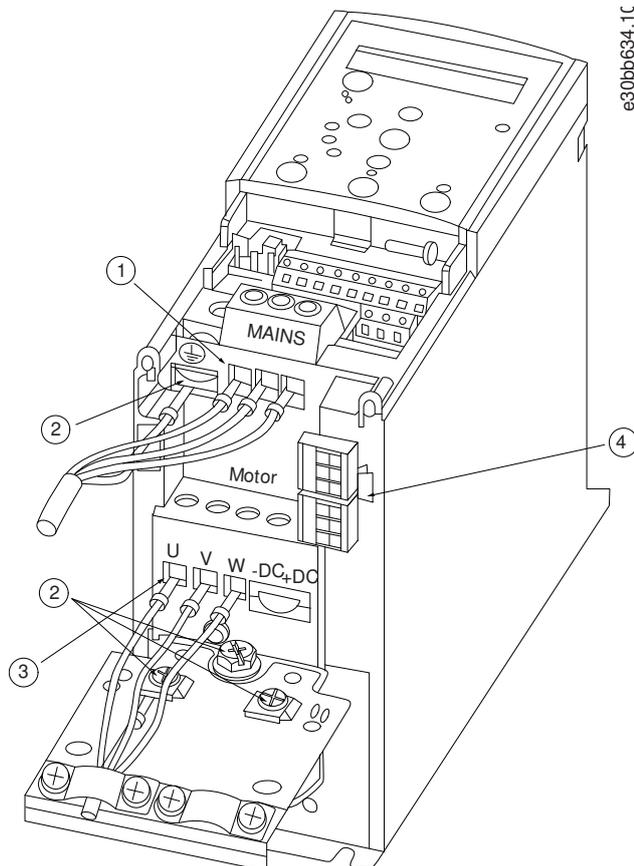


Ilustración 4: Tamaños de alojamiento H1-H5, IP20, 200-240 V, 0,25-11 kW (0,33-15 CV), IP20, 380-480 V, 0,37-22 kW (0,5-30 CV)

1	Alimentación	3	Motor
2	Tierra	4	Relés

3.2.3.4 Relés y terminales del tamaño de alojamiento H6

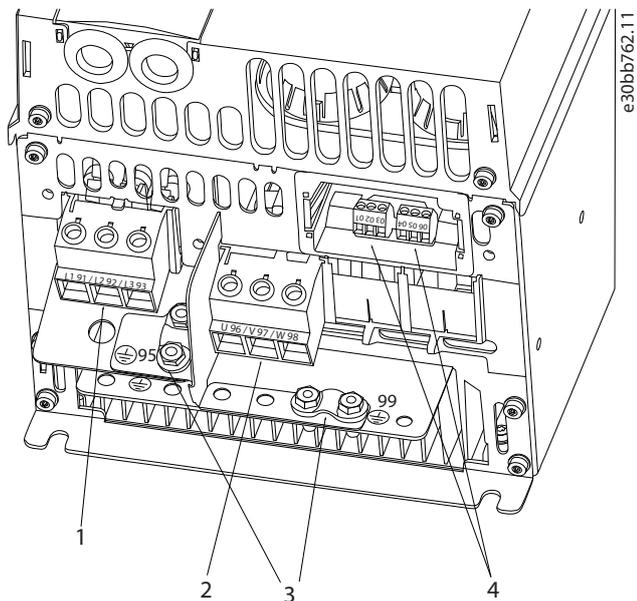


Ilustración 5: Tamaño de alojamiento H6, IP20, 380-480 V, 30-45 kW (40-60 CV), IP20, 200-240 V, 15-18,5 kW (20-25 CV), IP20, 525-600 V, 22-30 kW (30-40 CV)

1	Alimentación	3	Tierra
2	Motor	4	Relés

3.2.3.5 Relés y terminales del tamaño de alojamiento H7

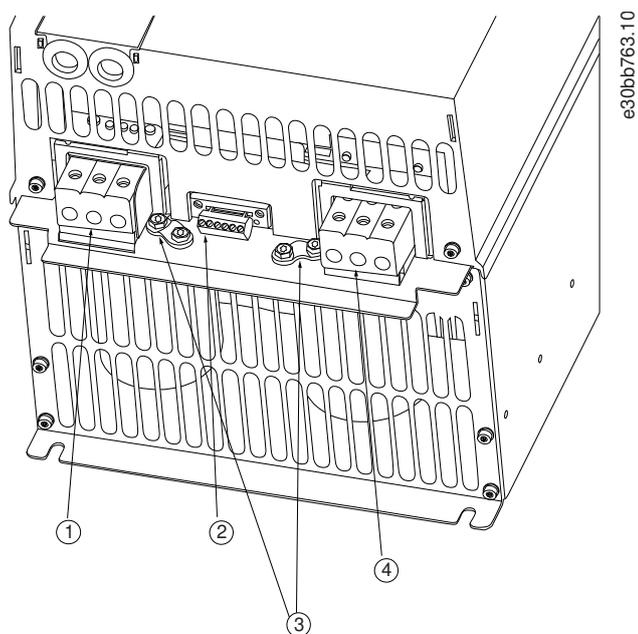


Ilustración 6: Tamaño de alojamiento H7, IP20, 380-480 V, 55-75 kW (70-100 CV), IP20, 200-240 V, 22-30 kW (30-40 CV), IP20, 525-600 V, 45-55 kW (60-70 CV)

1	Alimentación	3	Tierra
2	Relés	4	Motor

3.2.3.6 Relés y terminales del tamaño de alojamiento H8

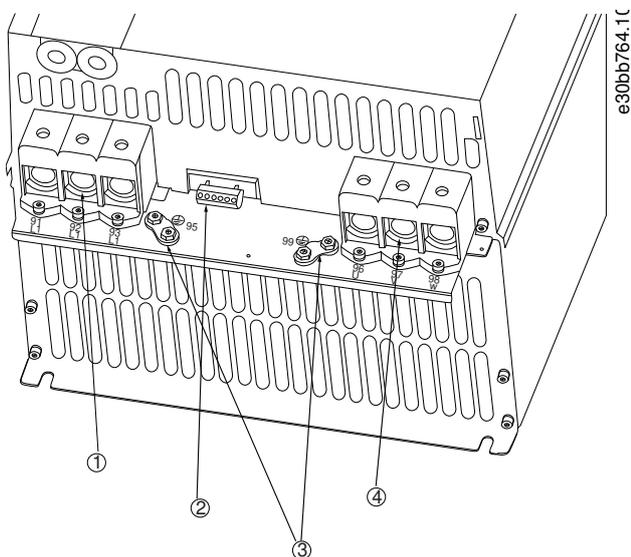


Ilustración 7: Tamaño de alojamiento H8, IP20, 380-480 V, 90 kW (125 CV), IP20, 200-240 V, 37-45 kW (50-60 CV), IP20, 525-600 V, 75-90 kW (100-125 CV)

1	Alimentación	3	Tierra
2	Relés	4	Motor

3.2.3.7 Conexión a la alimentación y al motor del tamaño de alojamiento H9

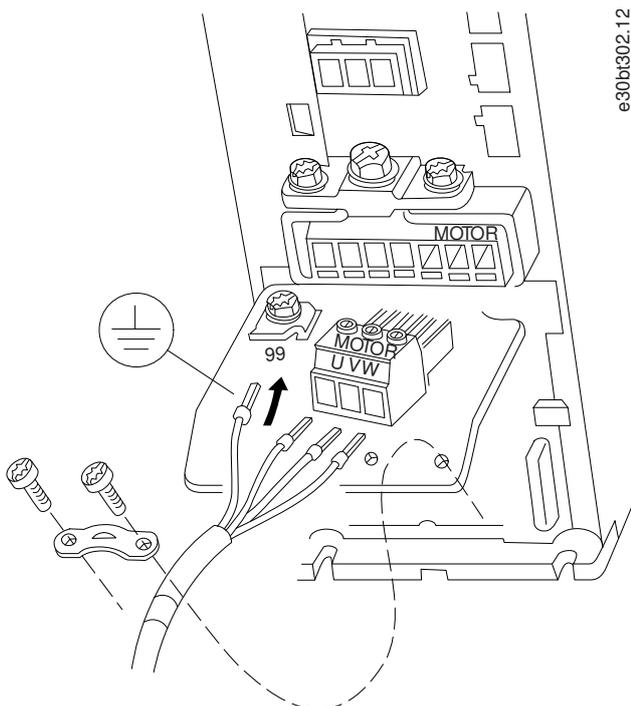
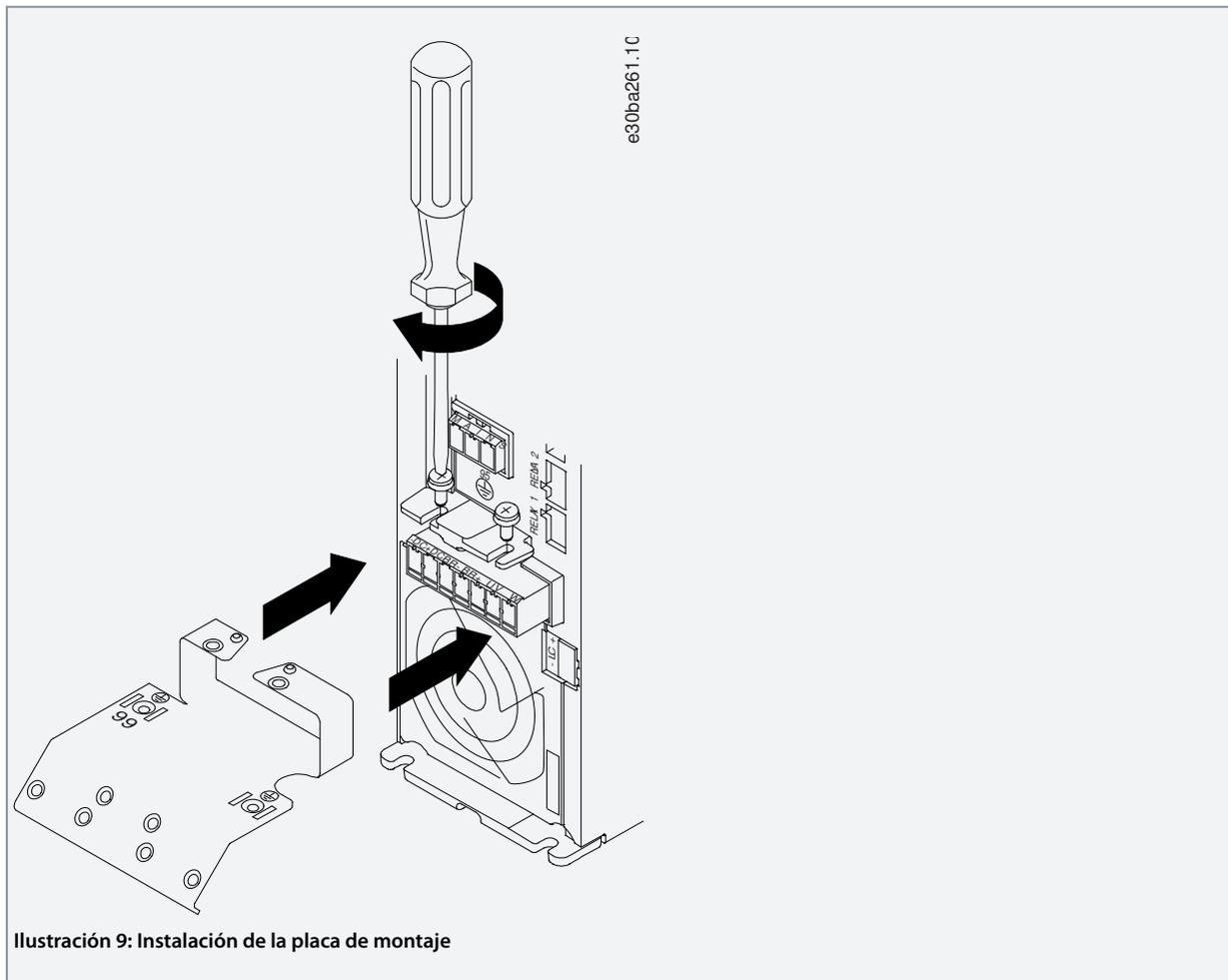


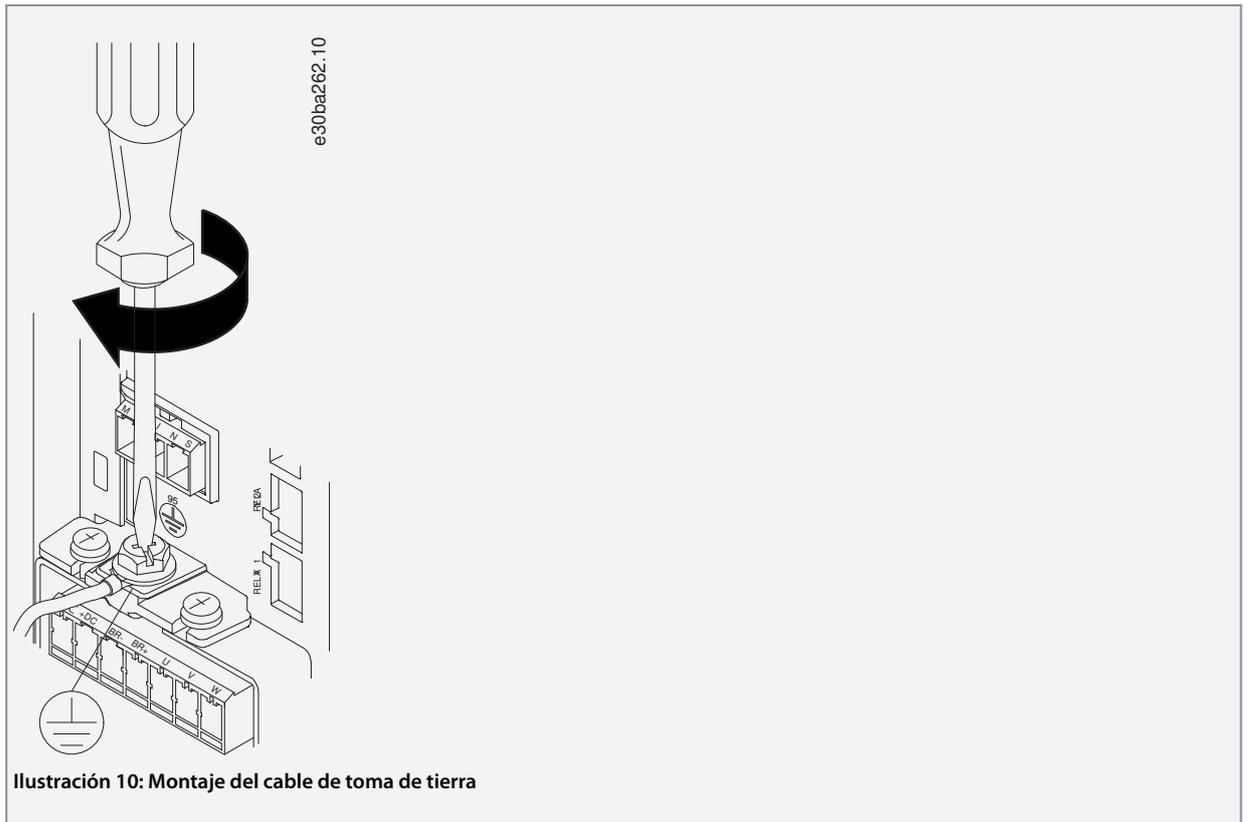
Ilustración 8: Conexión del convertidor de frecuencia al motor, tamaño de alojamiento H9 IP20, 600 V, 2,2-7,5 kW (3,0-10 CV)

Procedimiento

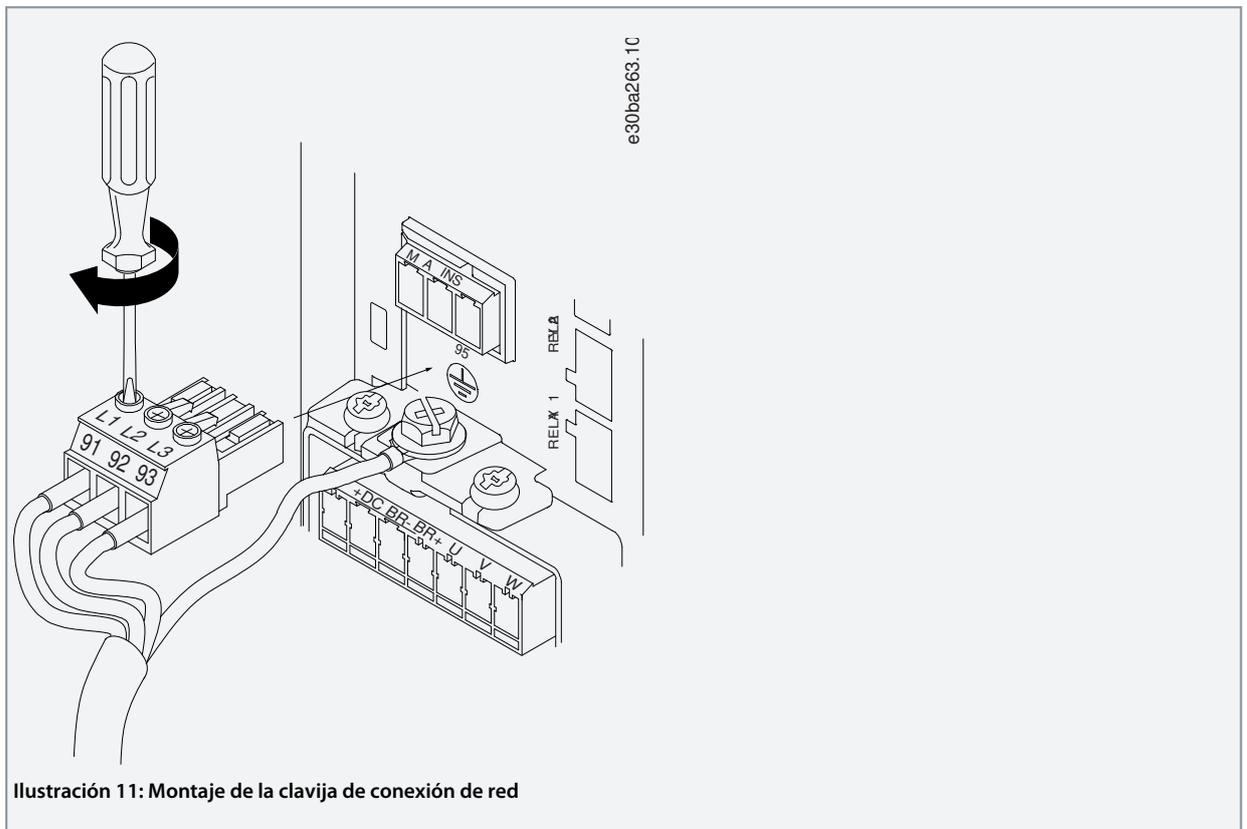
1. Deslice la placa de montaje hasta colocarla en su sitio y apriete los dos tornillos, como se muestra en la siguiente ilustración.



2. Monte el cable de toma de tierra como se muestra en la siguiente ilustración.



3. Inserte los cables de red en la clavija de conexión de alimentación y apriete los tornillos, como se muestra en la siguiente ilustración. Utilice los pares de apriete descritos en el [3.2.1 Instalación eléctrica en general](#).



4. Monte el bastidor de soporte a través de los cables de red y apriete los tornillos, como se muestra en la siguiente ilustración. Utilice los pares de apriete descritos en el [3.2.1 Instalación eléctrica en general](#).

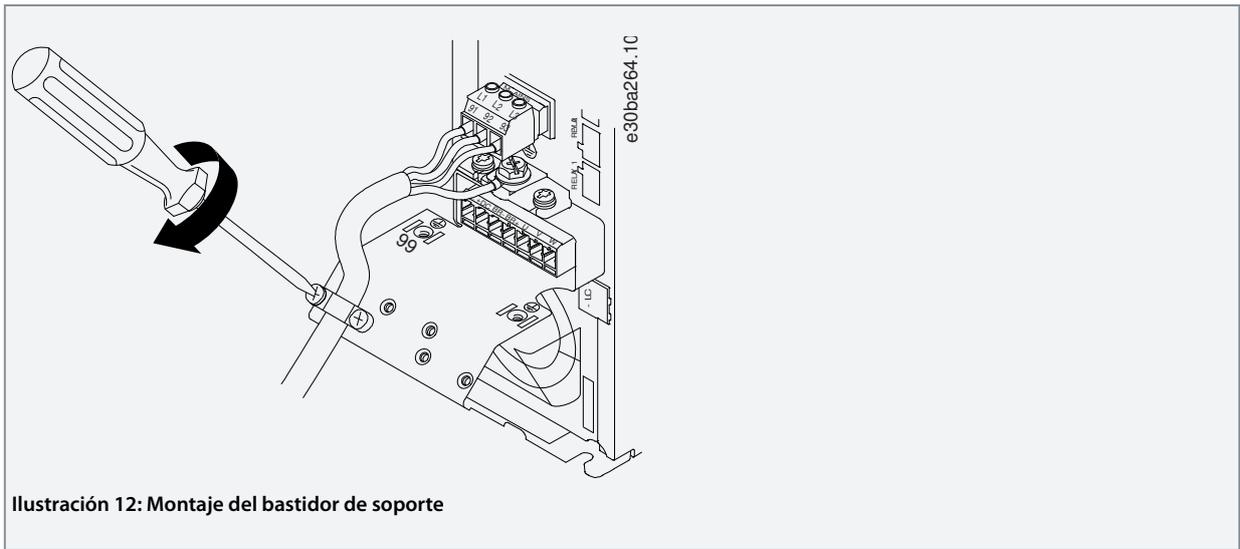


Ilustración 12: Montaje del bastidor de soporte

3.2.3.8 Relés y terminales del tamaño de alojamiento H10

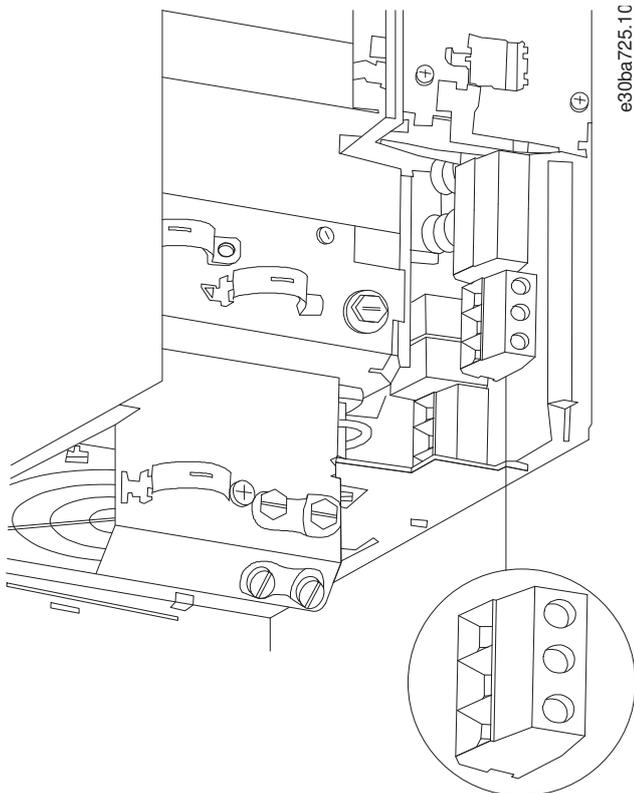


Ilustración 13: Tamaño de alojamiento H10, IP20, 600 V, 11-15 kW (15-20 CV)

3.2.3.9 Tamaño de alojamiento I2

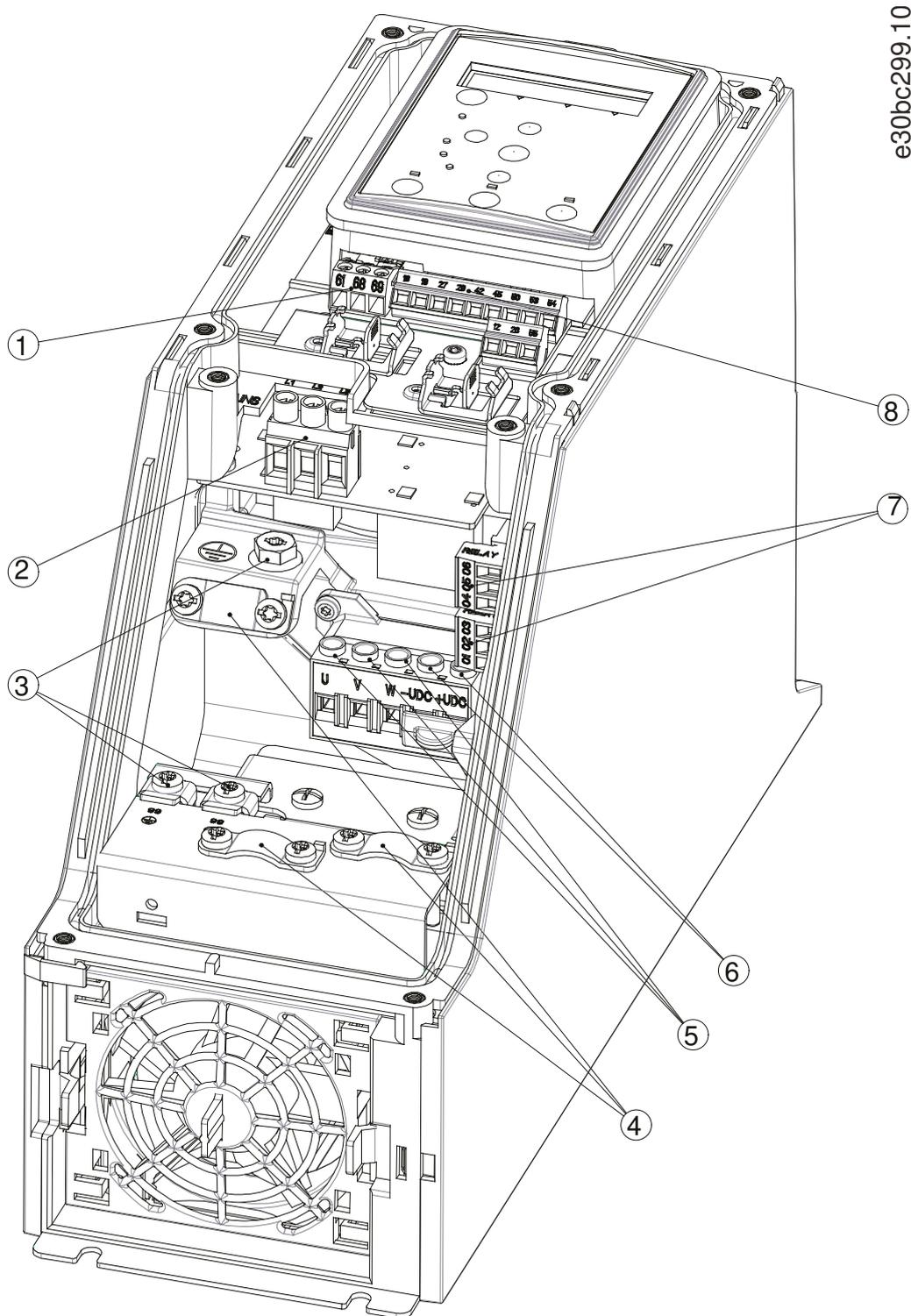


Ilustración 14: Tamaño de alojamiento I2, IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 CV)

1	RS485	5	Motor
2	Alimentación	6	UDC
3	Tierra	7	Relés
4	Abrazaderas de los cables	8	E/S

3.2.3.10 Tamaño de alojamiento I3

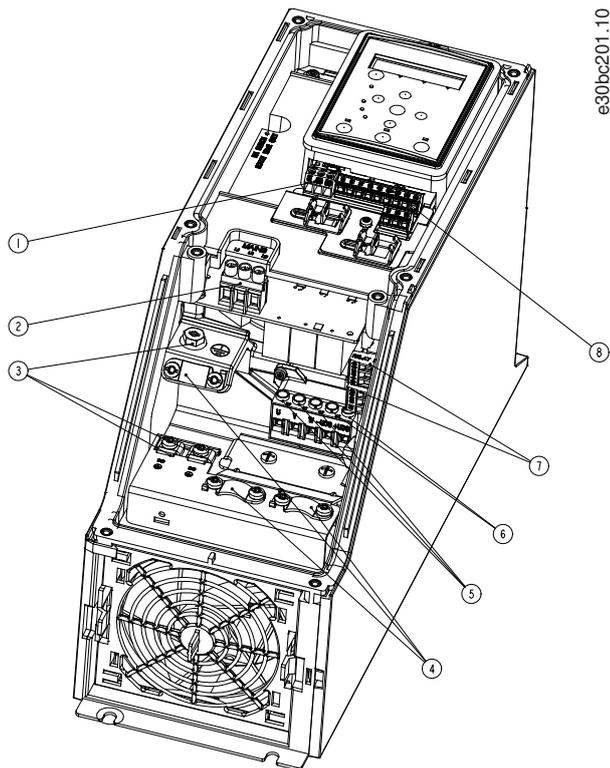


Ilustración 15: Tamaño de alojamiento I3, IP54, 380-480 V, 5,5-7,5 kW (7,5-10 CV)

1	RS485	5	Motor
2	Alimentación	6	UDC
3	Tierra	7	Relés
4	Abrazaderas de los cables	8	E/S

3.2.3.11 Tamaño de alojamiento I4

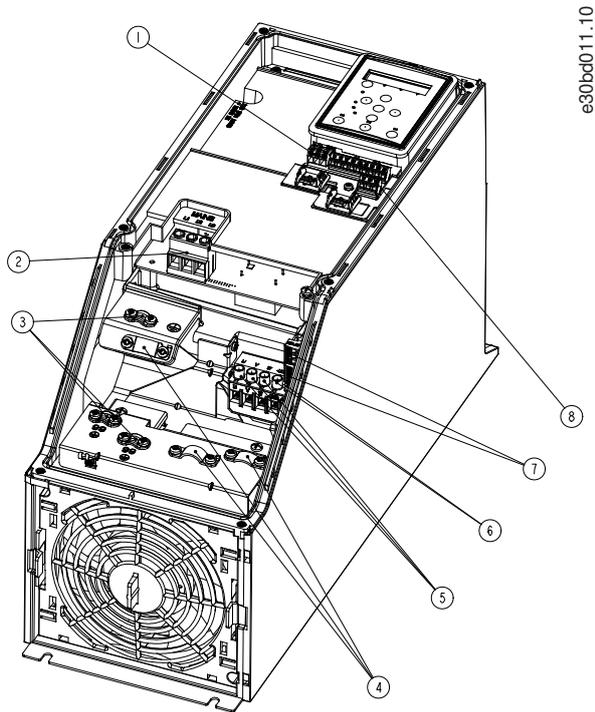
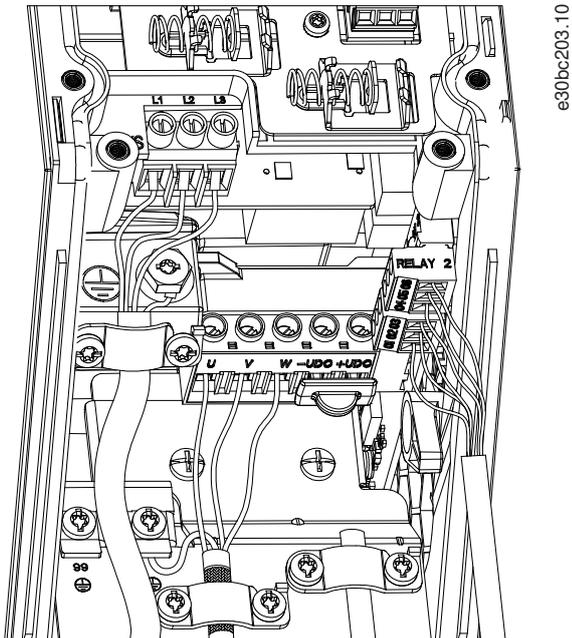


Ilustración 16: Tamaño de alojamiento I4, IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 CV)

1	RS485	5	Motor
2	Alimentación	6	UDC
3	Tierra	7	Relés
4	Abrazaderas de los cables	8	E/S

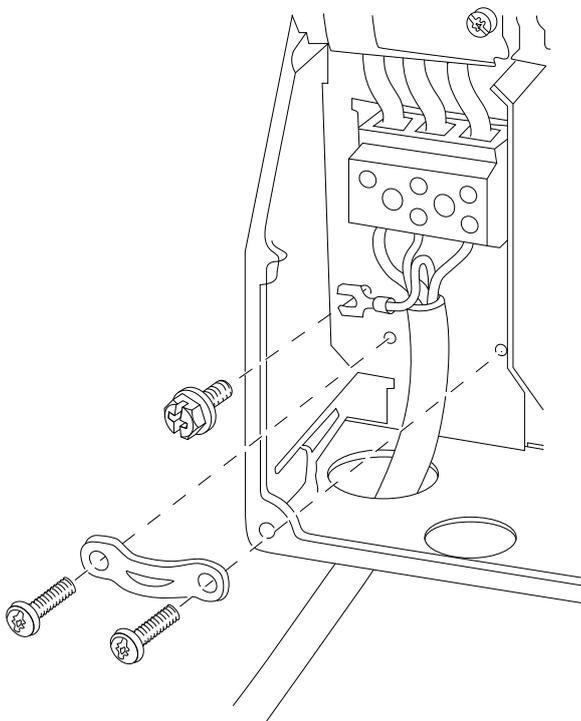
3.2.3.12 IP54, tamaños de alojamiento I2, I3 e I4



e30bc203.10

Ilustración 17: IP54, tamaños de alojamiento I2, I3 e I4

3.2.3.13 Tamaño de alojamiento I6



e30bt326.10

Ilustración 18: Conexión a la alimentación para el tamaño de alojamiento I6, IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 CV)

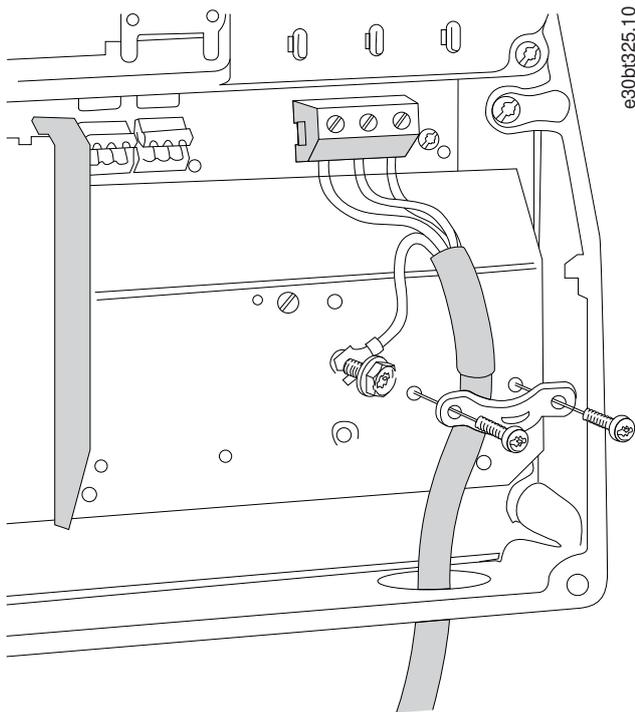


Ilustración 19: Conexión al motor para el tamaño de alojamiento I6, IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 CV)

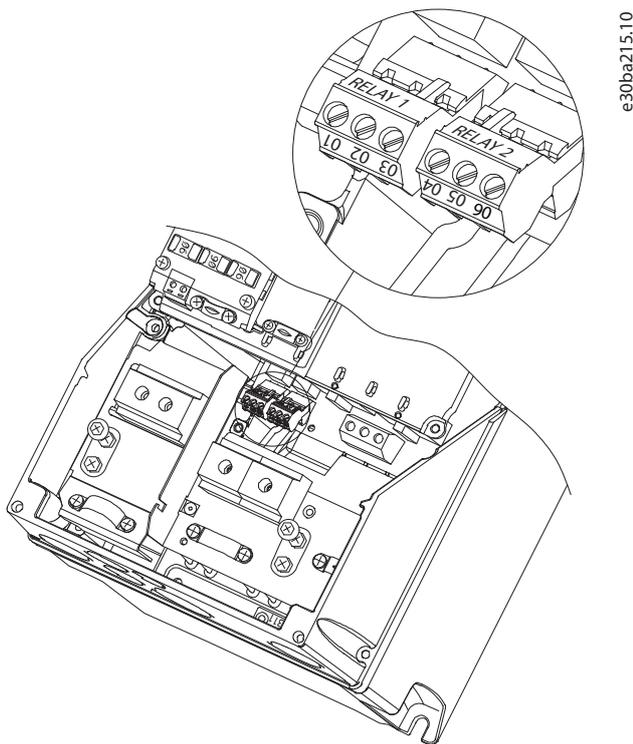


Ilustración 20: Relés en el tamaño de alojamiento I6, IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 CV)

3.2.3.14 Tamaño de alojamiento I7 e I8

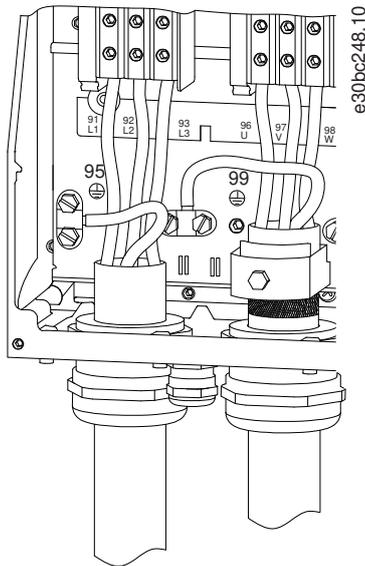


Ilustración 21: Tamaños de alojamiento I7, I8, IP54, 380-480 V, 45-55 kW (60-70 CV), IP54, 380-480 V, 75-90 kW (100-125 CV)

3.2.4 Fusibles y magnetotérmicos

3.2.4.1 Protección de circuito derivado

Para evitar el riesgo de incendios, proteja los circuitos derivados de una instalación (conmutadores, máquinas, etc.) contra cortocircuitos y sobrecorriente. Siga siempre las normativas locales y nacionales.

3.2.4.2 Protección ante cortocircuitos

Danfoss recomienda utilizar los fusibles y magnetotérmicos indicados en este capítulo para proteger al personal de mantenimiento o a otros equipos en caso de fallo interno en la unidad o cortocircuito en el enlace de CC. El convertidor de frecuencia proporciona protección completa contra cortocircuitos en la salida del motor.

3.2.4.3 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 fusibles y magnetotérmicos deben estar diseñados para aportar protección a un circuito capaz de suministrar un máximo de 100 000 A_{rms} (simétricos) a 480 V.

3.2.4.4 Conformidad / no conformidad con UL

Para garantizar la conformidad con las normas UL o CEI 61800-5-1, utilice los magnetotérmicos o fusibles indicados en este capítulo. 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.

3.2.4.5 Recomendación de fusibles y magnetotérmicos

A V I S O

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

Tabla 12: Fusibles y magnetotérmicos

	Magnetotérmico		Fusible				
	UL	No UL	UL			No UL	
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Fusible máximo

Potencia (kW [CV])			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	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
3 × 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

3.2.5 Instalación eléctrica correcta en cuanto a EMC

Puntos generales que deben respetarse para asegurar una instalación eléctrica correcta en cuanto a EMC:

- Utilice solo cables de motor y de control blindados y apantallados.
- 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.

- Asegúrese de que exista 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.

e30bb761.12

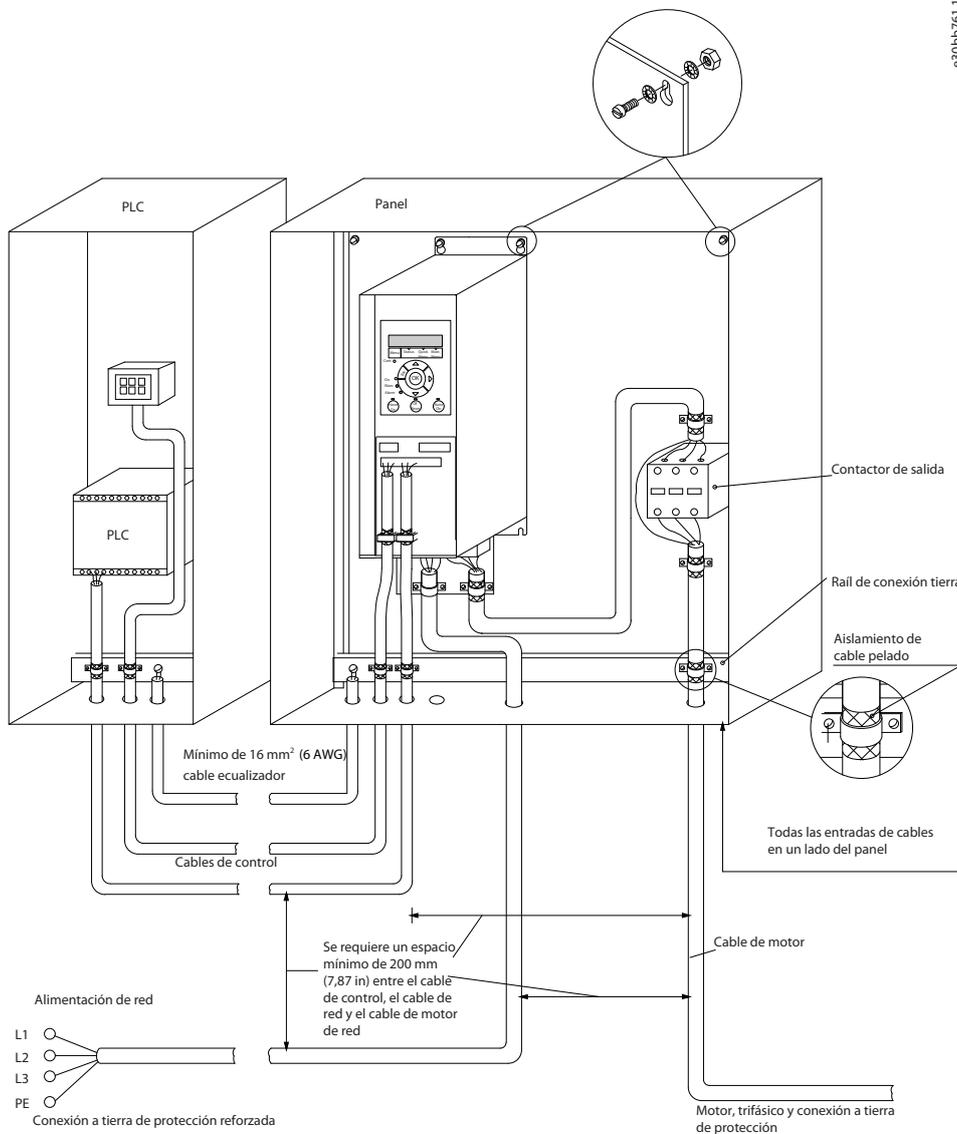


Ilustración 22: Instalación eléctrica correcta en cuanto a EMC

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 siguiente ilustración.

En las unidades IP54, podrá accederse a los terminales de control una vez retirada la cubierta frontal.

3.2.7 Cableado eléctrico

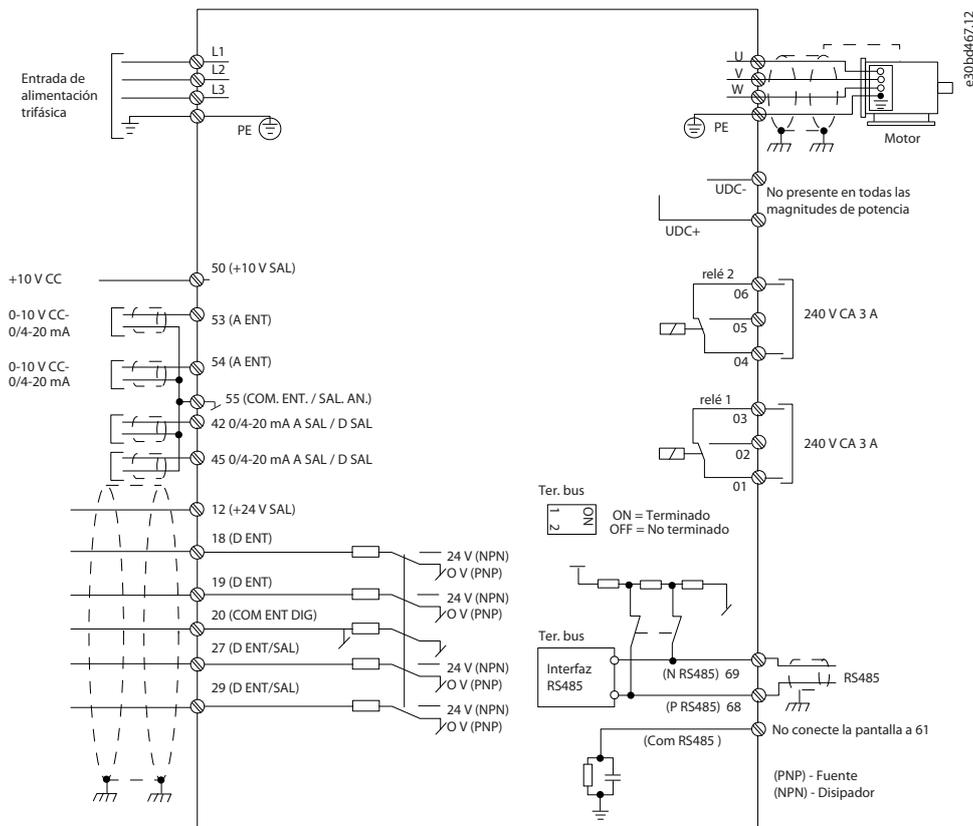


Ilustración 25: Dibujo esquemático del cableado básico

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 el parámetro 14-03 Sobremodulación en [0] Off.
- Patrón de conmutación y frecuencia de conmutación, grupo de parámetros 14-0* Conmut. inversor.
- Parámetro 1-64 Amortiguación de resonancia.

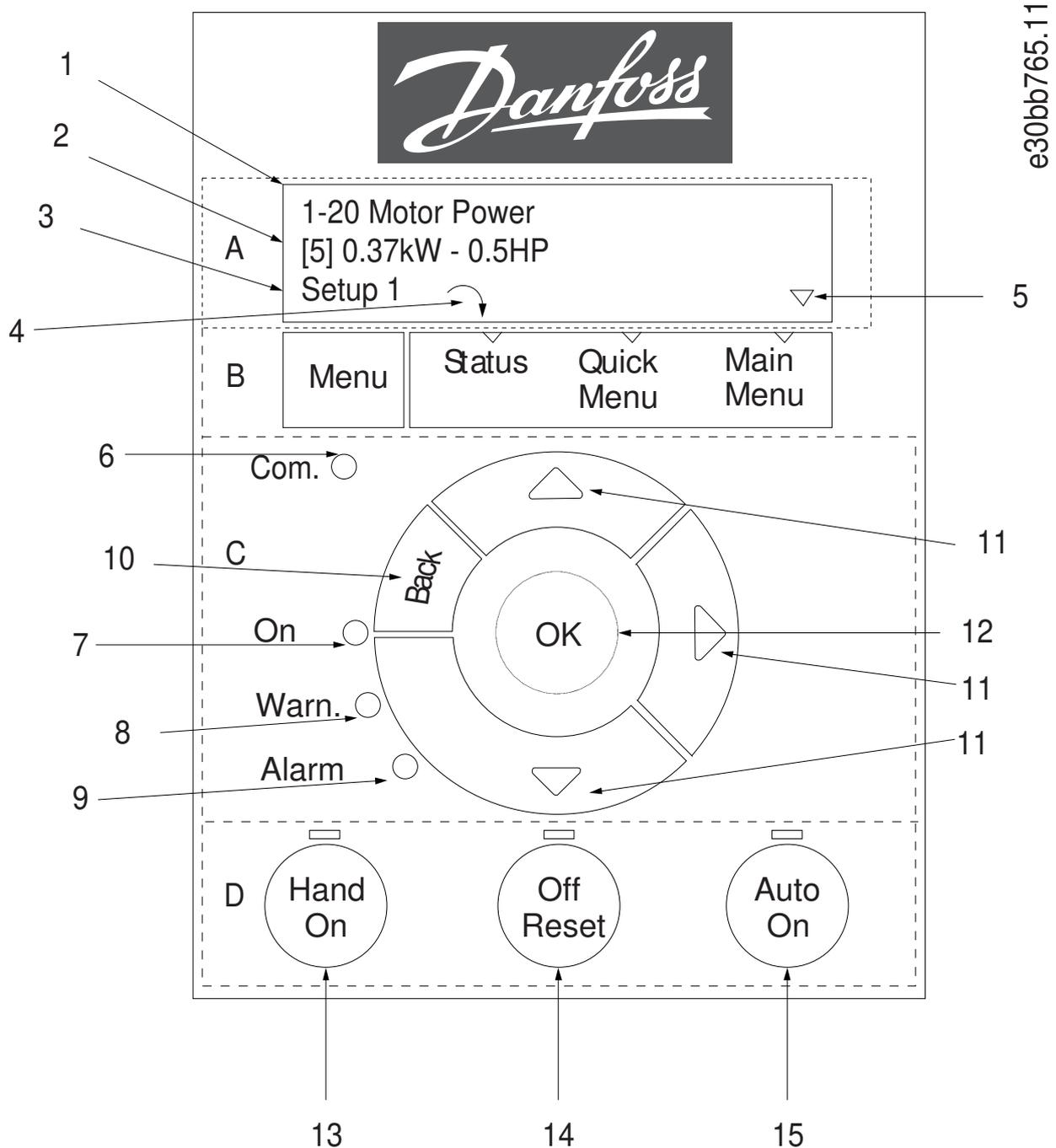
4 Programación

4.1 Panel de control local (LCP)

Si se instala el software de configuración MCT 10, el convertidor puede programarse desde un LCP o desde un PC a través del puerto de comunicaciones RS485.

El LCP se divide en cuatro grupos funcionales.

- A. Display
- B. Tecla de menú
- C. Teclas de navegación y luces indicadoras
- D. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras



e30bb765.11

Ilustración 26: Panel de control local (LCP)

A. Display

El display LCD dispone de iluminación y cuenta con dos líneas alfanuméricas. Todos los datos se muestran en el LCP. En la sección [Ilustración 26](#) se describe la información que puede leerse en el display.

Tabla 13: Leyenda de la sección A

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 el display (ajuste 12). El número intermitente indica el ajuste editado.
4	El sentido de giro del motor aparece en la parte inferior izquierda del display, 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 Status (Estado), Quick Menu (Menú rápido) o Main Menu (Menú principal).

B. Tecla de menú

Pulse [Menu] para seleccionar Status (Estado), Quick Menu (Menú rápido) o Main Menu (Menú principal).

C. Teclas de navegación y luces indicadoras

Tabla 14: Leyenda de la sección C

6	LED Com.: parpadea durante la comunicación de bus.
7	LED verde/On: la sección de control funciona correctamente.
8	LED amarillo/Warn.: indica una advertencia.
9	LED rojo intermitente/Alarm: indica una alarma.
10	[Back]: para ir al paso o nivel anterior en la estructura de navegación.
11	[Δ] [▽] [▷]: 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.

D. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras

Tabla 15: Leyenda de la sección D

13	[Hand On]: arranca el motor y activa el control del convertidor de frecuencia a través del LCP.
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; border: 1px solid black;"> <p style="margin: 0;">A V I S O</p> <p style="margin: 0;">[2] INERCIA INVERSA ES LA OPCIÓN PREDETERMINADA DEL PARÁMETRO 5-12 TERMINAL 27 ENTRADA DIGITAL. SI NO HAY UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE 24 V EN EL TERMINAL 27, [HAND ON] NO ARRANCARÁ EL MOTOR. CONECTE EL TERMINAL 12 AL TERMINAL 27.</p> </div>	
14	[Off / Reset]: detiene el motor (Off). Si está en modo de alarma, la alarma se reinicia.
15	[Auto On]: el convertidor puede controlarse mediante terminales de control o mediante comunicación serie.

4.2 Asistente de configuración

4.2.1 Introducción al 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.

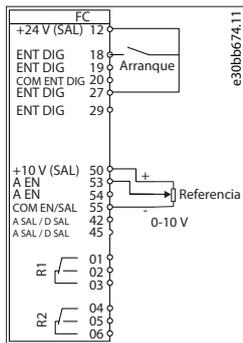


Ilustración 27: Cableado del convertidor

El asistente aparecerá después del encendido hasta que se modifique 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 vista de estado.

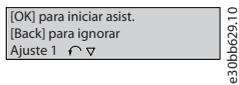


Ilustración 28: Asistente de arranque/salida

4.2.2 Asistente de configuración para aplicaciones de lazo abierto

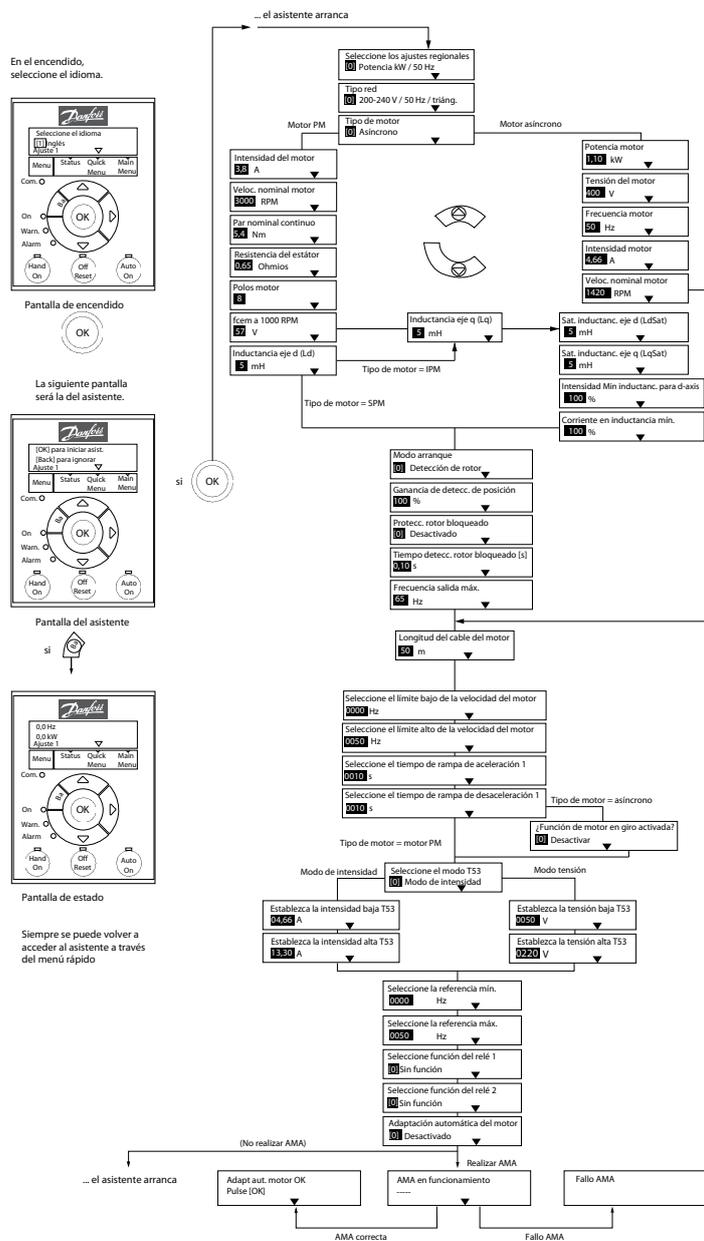


Ilustración 29: Asistente de configuración para aplicaciones de lazo abierto

Tabla 16: Asistente de configuración para aplicaciones de lazo abierto

Parámetro	Opción	Valor predefinido	Uso
Parámetro 0-03 Ajustes regionales	[0] Internacional [1] Norteamérica	[0] Internacional	–
Parámetro 0-06 Tipo red	[0] 200-240 V / 50 Hz / red IT [1] 200-240 V / 50 Hz / triáng. [2] 200-240 V / 50 Hz / triángulo [10] 380-440 V / 50 Hz / red IT [11] 380-440 V / 50 Hz / triángulo [12] 380-440 V / 50 Hz / triángulo [20] 440-480 V / 50 Hz / red IT [21] 440-480 V / 50 Hz / triángulo [22] 440-480 V / 50 Hz [30]	Depende del tamaño.	Seleccione el modo de funcionamiento tras volver a conectar el convertidor de frecuencia a la tensión de red después de un corte de electricidad.

Parámetro	Opción	Valor prede-terminado	Uso
	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		
Parámetro 1-10 Construcción del motor	*[0] Asynchron [1] PM, no saliente SPM[3] PM, salient IPM, Sat	[0] Asynchron	Si ajusta el valor de los parámetros podría alterar estos parámetros: <ul style="list-style-type: none"> • Parámetro 1-01 Principio control motor. • Parámetro 1-03 Características de par. • Parámetro 1-08 Motor Control Bandwidth. • Parámetro 1-14 Factor de ganancia de amortiguación. • Parámetro 1-15 Const. tiempo filtro a baja velocidad. • Parámetro 1-16 Const. tiempo filtro a alta velocidad. • Parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión. • Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]. • Parámetro 1-22 Tensión motor. • Parámetro 1-23 Frecuencia motor. • Parámetro 1-24 Intensidad motor. • Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor. • Parámetro 1-26 Par nominal continuo. • Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs). • Parámetro 1-33 Reactancia fuga estátor (X1). • Parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh). • Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld). • Parámetro 1-38 Inductancia eje q (Lq). • Parámetro 1-39 Polos motor. • Parámetro 1-40 f_{cem} a 1000 RPM. • Parámetro 1-44 Saturac. inductanc. eje d (LdSat). • Parámetro 1-45 Sat. inductanc. eje q (LqSat). • Parámetro 1-46 Ganancia de detecc. de posición. • Parámetro 1-48 Intensidad Min Inductance para d-axis. • Parámetro 1-49 Corriente en inductancia mín. • Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc. • Parámetro 1-70 Modo de inicio. • Parámetro 1-72 Función de arranque. • Parámetro 1-73 Motor en giro.

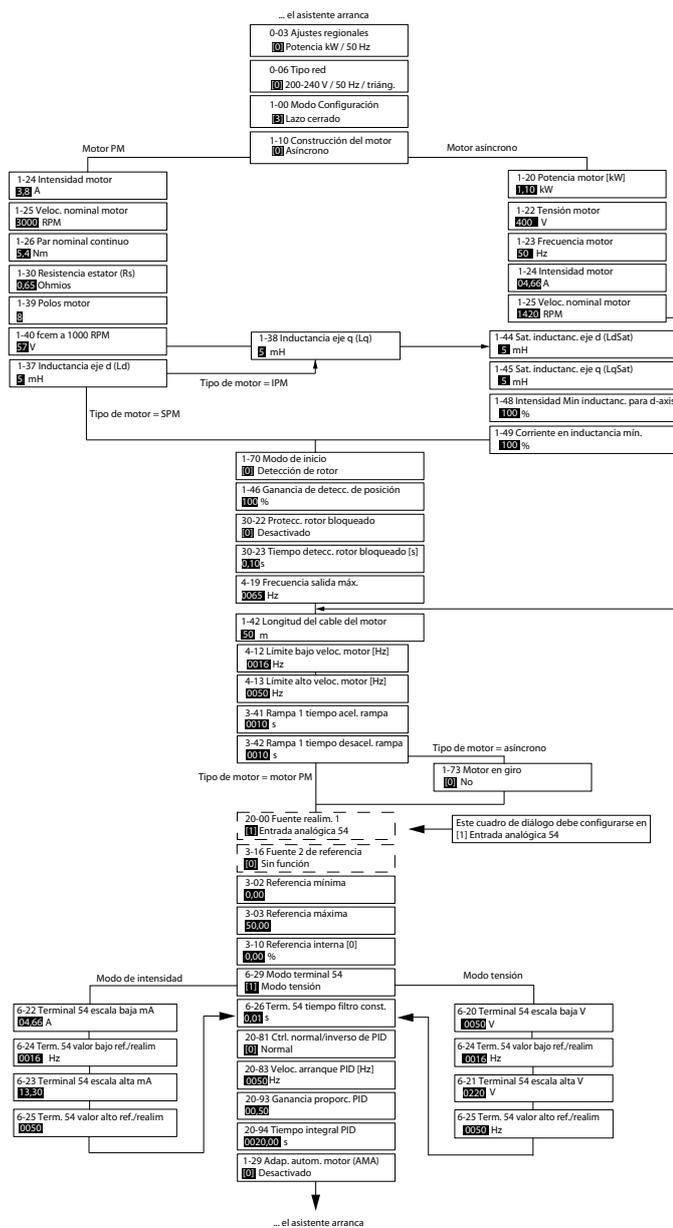
Parámetro	Opción	Valor prede-terminado	Uso
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parámetro 1-80 Función de parada.</i> • <i>Parámetro 1-82 Vel. mín. para func. parada [Hz].</i> • <i>Parámetro 1-90 Protección térmica motor.</i> • <i>Parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.</i> • <i>Parámetro 2-01 Intens. freno CC.</i> • <i>Parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC.</i> • <i>Parámetro 2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz].</i> • <i>Parámetro 2-10 Función de freno.</i> • <i>Parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz].</i> • <i>Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.</i> • <i>Parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor.</i> • <i>Parámetro 14-65 Comp. tiempo muerto reduc. potencia.</i>
<i>Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]</i>	<i>0,12-110 kW / 0,16-150 CV</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la potencia del motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-22 Tensión motor</i>	<i>50-1000 V</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la tensión del motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-23 Frecuencia motor</i>	<i>20-400 Hz</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la frecuencia del motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-24 Intensidad motor</i>	<i>0,01-10000,00 A</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la intensidad del motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor</i>	<i>50-9999 r/min</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la velocidad nominal de motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-26 Par nominal continuo</i>	<i>0,1-1000,0 Nm</i>	Depende del tamaño.	<p>Este parámetro está disponible cuando <i>el parámetro 1-10 Construcción del motor</i> se ajusta a opciones que activan el modo de motor permanente.</p> <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;">A V I S O</div> <p>El cambio de este parámetro afecta al ajuste de otros parámetros.</p>
<i>Parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)</i>	<i>Consulte el parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA).</i>	<i>Desactivado</i>	La realización de un procedimiento AMA optimiza el rendimiento del motor.
<i>Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)</i>	<i>0,000-99,990 Ω</i>	Depende del tamaño.	Fije el valor de resistencia del estátor.
<i>Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)</i>	<i>0,000-1000,000 mH</i>	Depende del tamaño.	Introduzca el valor de la inductancia del eje d. Obtenga el valor de la hoja de datos del motor de magnetización permanente.

Parámetro	Opción	Valor prede-terminado	Uso
Parámetro 1-38 Inductancia eje q (Lq)	0,000-1000,000 mH	Depende del tamaño.	Introduzca el valor de la inductancia del eje q.
Parámetro 1-39 Polos motor	2-100	4	Introduzca el n.º de polos del motor.
Parámetro 1-40 f _{cem} a 1000 RPM	10-9000 V	Depende del tamaño.	Tensión de fuerza contraelectromotriz RMS línea-línea a 1000 r/min.
Parámetro 1-42 Longitud del cable del motor	0-100 m	50 m	Introduzca la longitud del cable de motor.
Parámetro 1-44 Saturac. inductanc. eje d (LdSat)	0,000-1000,000 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 el parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld). Sin embargo, si el proveedor del motor proporciona una curva de inducción, introduzca el valor de inducción, que corresponde al 200 % del valor nominal.
Parámetro 1-45 Sat. inductanc. eje q (LqSat)	0,000-1000,000 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 el parámetro 1-38 Inductancia eje q (Lq). Sin embargo, si el proveedor del motor proporciona una curva de inducción, introduzca el valor de inducción, que corresponde al 200 % del valor nominal.
Parámetro 1-46 Ganancia de detecc. de posición	20-200 %	100 %	Ajusta la altura del pulso de prueba durante la detección de la posición en el arranque.
Parámetro 1-48 Intensidad Min Inductance para d-axis	20-200 %	100 %	Introduzca el punto de saturación de la inductancia.
Parámetro 1-49 Corriente en inductancia mín.	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 Inductancia eje d (Ld), 1-38 Inductancia eje q (Lq), 1-44 Saturac. inductanc. eje d (LdSat) y 1-45 Sat. inductanc. eje q (LqSat).
Parámetro 1-70 Modo de inicio	[0] Detección de rotor[1] Parking	[0] Detección de rotor	Seleccione el modo de arranque del motor PM.
Parámetro 1-73 Motor en giro	[0] Desactivado[1] Activado	[0] Desactivado	Seleccione [1] Activado para que el convertidor de frecuencia atrape al motor en giro por corte de red. Seleccione [0] Desactivado si no se requiere esta función. Cuando este parámetro se ajusta en [1] Activado, el parámetro 1-71 Retardo arr. y el parámetro 1-72 Función de arranque carecen de función. El parámetro 1-73 Motor en giro está activo solo en modo VVC ⁺ .
Parámetro 3-02 Referencia mínima	-4999,000-4999,000	0	La referencia mínima es el valor mínimo que puede obtenerse sumando todas las referencias.

Parámetro	Opción	Valor prede-terminado	Uso
Parámetro 3-03 Referencia máxima	-4999,000-4999,000	50	La referencia máxima es el valor mínimo que puede obtenerse sumando todas las referencias.
Parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa	0,05-3600,00 s	Depende del tamaño.	Si se selecciona motor asíncrono, el tiempo de aceleración será desde 0 hasta el parámetro 1-23 Frecuencia motor nominal. Si se selecciona motor PM, el tiempo de aceleración será desde 0 hasta el parámetro 1-25 Veloc. nominal motor.
Parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa	0,05-3600,00 s	Depende del tamaño.	En motores asíncronos, el tiempo de desaceleración va desde el parámetro 1-23 Frecuencia motor nominal hasta 0. En los motores PM, el tiempo de desaceleración de rampa va desde el parámetro 1-25 Veloc. nominal motor hasta 0.
Parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]	0,0-400,0 Hz	0 Hz	Introduzca el límite mínimo para la velocidad baja.
Parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]	0,0-400,0 Hz	100 Hz	Introduzca el límite máximo para la velocidad alta.
Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.	0,0-400,0 Hz	100 Hz	Introducir el valor máximo de frecuencia de salida. Si el parámetro 4-19 Frecuencia salida máx. tiene definido un valor inferior al parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz], el parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz] se define automáticamente igual que el parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.
Parámetro 5-40 Relé de función	Consulte el parámetro 5-40 Relé de función.	[9] Alarma	Seleccione la función para controlar el relé de salida 1.
Parámetro 5-40 Relé de función	Consulte el parámetro 5-40 Relé de función.	[5] Funcionamiento	Seleccione la función para controlar el relé de salida 2.
Parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V	0,00-10,00 V	0,07 V	Introduzca la tensión que corresponda al valor de referencia bajo.
Parámetro 6-11 Terminal 53 escala alta V	0,00-10,00 V	10 V	Introduzca la tensión que corresponda al valor de referencia alto.
Parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA	0,00-20,00 mA	4 mA	Introduzca la intensidad que corresponda al valor de referencia bajo.
Parámetro 6-13 Terminal 53 escala alta mA	0,00-20,00 mA	20 mA	Introduzca la intensidad que corresponda al valor de referencia alto.
Parámetro 6-19 Modo terminal 53	[0] Modo de intensidad [1] Modo tensión	[1] Modo tensión	Seleccione si el terminal 53 se utiliza para entrada de intensidad o de tensión.
Parámetro 30-22 Protecc.	[0] Desactivado [1] Activado	[0] Desactivado	-

Parámetro	Opción	Valor prede-terminado	Uso
rotor bloquea- do			
Parámetro 30-23 Tiempo detecc. rotor bloqueado [s]	0,05-1 s	0,10 s	-

4.2.3 Asistente de configuración para aplicaciones de lazo cerrado



e30bc402.14

Ilustración 30: Asistente de configuración para aplicaciones de lazo cerrado

Tabla 17: Asistente de configuración para aplicaciones de lazo cerrado

Parámetro	Rango	Valor predefinido	Uso
Parámetro 0-03 Ajustes regionales	[0] Internacional [1] Norteamérica	[0] Internacional	–
Parámetro 0-06 Tipo red	[0] 200-240 V / 50 Hz / red IT [1] 200-240 V / 50 Hz / triáng. [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	Tamaño seleccionado	Seleccione el modo de funcionamiento tras volver a conectar el convertidor de frecuencia a la tensión de red después de un corte de electricidad.
Parámetro 1-00 Modo Configuración	[0] Veloc. lazo abierto [3] Lazo cerrado	[0] Veloc. lazo abierto	Seleccione [3] Lazo cerrado.
Parámetro 1-10 Construcción del motor	*[0] Asynchron [1] PM, no saliente SPM [3] PM, salient IPM, Sat	[0] Asynchron	Si ajusta el valor de los parámetros podría alterar estos parámetros: <ul style="list-style-type: none"> • Parámetro 1-01 Principio control motor. • Parámetro 1-03 Características de par. • Parámetro 1-08 Motor Control Bandwidth. • Parámetro 1-14 Factor de ganancia de amortiguación. • Parámetro 1-15 Const. tiempo filtro a baja velocidad. • Parámetro 1-16 Const. tiempo filtro a alta velocidad. • Parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión. • Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]. • Parámetro 1-22 Tensión motor. • Parámetro 1-23 Frecuencia motor. • Parámetro 1-24 Intensidad motor. • Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor. • Parámetro 1-26 Par nominal continuo. • Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs). • Parámetro 1-33 Reactancia fuga estátor (X1). • Parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh). • Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld).

Parámetro	Rango	Valor prede-terminado	Uso
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parámetro 1-38 Inductancia eje q (Lq).</i> • <i>Parámetro 1-39 Polos motor.</i> • <i>Parámetro 1-40 fcem a 1000 RPM.</i> • <i>Parámetro 1-44 Saturac. inductanc. eje d (LdSat).</i> • <i>Parámetro 1-45 Sat. inductanc. eje q (LqSat).</i> • <i>Parámetro 1-46 Ganancia de detecc. de posición.</i> • <i>Parámetro 1-48 Intensidad Min Inductance para d-axis.</i> • <i>Parámetro 1-49 Corriente en inductancia mín.</i> • <i>Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.</i> • <i>Parámetro 1-70 Modo de inicio.</i> • <i>Parámetro 1-72 Función de arranque.</i> • <i>Parámetro 1-73 Motor en giro.</i> • <i>Parámetro 1-80 Función de parada.</i> • <i>Parámetro 1-82 Vel. mín. para func. parada [Hz].</i> • <i>Parámetro 1-90 Protección térmica motor.</i> • <i>Parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.</i> • <i>Parámetro 2-01 Intens. freno CC.</i> • <i>Parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC.</i> • <i>Parámetro 2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz].</i> • <i>Parámetro 2-10 Función de freno.</i> • <i>Parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz].</i> • <i>Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.</i> • <i>Parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor.</i> • <i>Parámetro 14-65 Comp. tiempo muerto reduc. potencia.</i>
<i>Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]</i>	<i>0,09-110 kW</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la potencia del motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-22 Tensión motor</i>	<i>50-1000 V</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la tensión del motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-23 Frecuencia motor</i>	<i>20-400 Hz</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la frecuencia del motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-24 Intensidad motor</i>	<i>0-10 000 A</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la intensidad del motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor</i>	<i>50-9999 r/min</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la velocidad nominal de motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-26 Par nominal continuo</i>	<i>0,1-1000,0 Nm</i>	Depende del tamaño.	Este parámetro está disponible cuando <i>el parámetro 1-10 Construcción del motor</i> se ajusta a opciones que activan el modo de motor permanente.

Parámetro	Rango	Valor prede-terminado	Uso
			A V I S O El cambio de este parámetro afecta al ajuste de otros parámetros.
Parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)	–	Desactivado	La realización de un procedimiento AMA optimiza el rendimiento del motor.
Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs)	0-99,990 Ω	Depende del tamaño.	Fije el valor de resistencia del estátor.
Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)	0,000-1000,000 mH	Depende del tamaño.	Introduzca el valor de la inductancia del eje d. Obtenga el valor de la hoja de datos del motor de magnetización permanente.
Parámetro 1-38 Inductancia eje q (Lq)	0,000-1000,000 mH	Depende del tamaño.	Introduzca el valor de la inductancia del eje q.
Parámetro 1-39 Polos motor	2-100	4	Introduzca el n.º de polos del motor.
Parámetro 1-40 f _{cem} a 1000 RPM	10-9000 V	Depende del tamaño.	Tensión de fuerza contraelectromotriz RMS línea-línea a 1000 r/min.
Parámetro 1-42 Longitud del cable del motor	0-100 m	50 m	Introduzca la longitud del cable de motor.
Parámetro 1-44 Saturac. inductanc. eje d (LdSat)	0,000-1000,000 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 el <i>parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)</i> . Sin embargo, si el proveedor del motor proporciona una curva de inducción, introduzca el valor de inducción, que corresponde al 200 % del valor nominal.
Parámetro 1-45 Sat. inductanc. eje q (LqSat)	0,000-1000,000 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 el <i>parámetro 1-38 Inductancia eje q (Lq)</i> . Sin embargo, si el proveedor del motor proporciona una curva de inducción, introduzca el valor de inducción, que corresponde al 200 % del valor nominal.
Parámetro 1-46 Ganancia de detecc. de posición	20-200 %	100 %	Ajusta la altura del pulso de prueba durante la detección de la posición en el arranque.
Parámetro 1-48 Intensidad Min Inductance para d-axis	20-200 %	100 %	Introduzca el punto de saturación de la inductancia.
Parámetro 1-49 Corriente en inductancia mín.	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 debi-

Parámetro	Rango	Valor prede-terminado	Uso
			do a los parámetros 1-37 Inductancia eje d (Ld), 1-38 Inductancia eje q (Lq), 1-44 Saturac. inductanc. eje d (LdSat) y 1-45 Sat. inductanc. eje q (LqSat).
Parámetro 1-70 Modo de inicio	[0] Detección de rotor[1] Parking	[0] Detección de rotor	Seleccione el modo de arranque del motor PM.
Parámetro 1-73 Motor en giro	[0] Desactivado[1] Activado	[0] Desactivado	Seleccione [1] Activado para que el convertidor de frecuencia pueda atrapar un motor en giro, por ejemplo en aplicaciones de ventilador. Si PM está seleccionado, este parámetro estará activado.
Parámetro 3-02 Referencia mínima	-4999,000-4999,000	0	La referencia mínima es el valor mínimo que puede obtenerse sumando todas las referencias.
Parámetro 3-03 Referencia máxima	-4999,000-4999,000	50	La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias.
Parámetro 3-10 Referencia interna	-100-100 %	0	Especifique el valor de consigna.
Parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa	0,05-3600,0 s	Depende del tamaño.	El tiempo de aceleración de rampa desde 0 hasta la frecuencia nominal del motor (parámetro 1-23 Frecuencia motor) para motores asíncronos. El tiempo de aceleración de rampa desde 0 hasta el parámetro 1-25 Veloc. nominal motor para motores PM.
Parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa	0,05-3600,0 s	Depende del tamaño.	El tiempo de desaceleración de rampa desde el parámetro 1-23 Frecuencia motor nominal hasta 0 para motores asíncronos. El tiempo de desaceleración de rampa desde el parámetro 1-25 Veloc. nominal motor hasta 0 para motores PM.
Parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]	0,0-400,0 Hz	0,0 Hz	Introduzca el límite mínimo para la velocidad baja.
Parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]	0,0-400,0 Hz	100 Hz	Introduzca el límite mínimo para la velocidad alta.
Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.	0,0-400,0 Hz	100 Hz	Introducir el valor máximo de frecuencia de salida. Si el parámetro 4-19 Frecuencia salida máx. tiene definido un valor inferior al parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz], el parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz] se define automáticamente igual que el parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.
Parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V	0,00-10,00 V	0,07 V	Introduzca la tensión que corresponda al valor de referencia bajo.
Parámetro 6-21 Terminal 54 escala alta V	0,00-10,00 V	10,00 V	Introduzca la tensión que corresponda al valor de referencia alto.
Parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA	0,00-20,00 mA	4,00 mA	Introduzca la intensidad que corresponda al valor de referencia bajo.

Parámetro	Rango	Valor prede-terminado	Uso
Parámetro 6-23 Terminal 54 escala alta mA	0,00-20,00 mA	20,00 mA	Introduzca la intensidad que corresponda al valor de referencia alto.
Parámetro 6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim	-4999-4999	0	Introduzca el valor de realimentación que se corresponda con la tensión o la intensidad establecidas en el parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V / el parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA.
Parámetro 6-25 Term. 54 valor alto ref./realim	-4999-4999	50	Introduzca el valor de realimentación que se corresponda con la tensión o la intensidad establecidas en el parámetro 6-21 Terminal 54 escala alta V / el parámetro 6-23 Terminal 54 escala alta mA..
Parámetro 6-26 Terminal 54 tiempo filtro constante	0,00-10,00 s	0,01	Introduzca la constante del tiempo de filtro.
Parámetro 6-29 Modo terminal 54	[0] Modo de intensidad [1] Modo tensión	[1] Modo tensión	Seleccione si el terminal 54 se utiliza para entrada de intensidad o de tensión.
Parámetro 20-81 Ctrl. normal/inverso de PID	[0] Normal [1] Inversa	[0] Normal	Seleccione [0] Normal para ajustar el control de proceso para aumentar la velocidad de salida cuando el error de proceso sea positivo. Seleccione [1] Inversa para reducir la velocidad de salida.
Parámetro 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.
Parámetro 20-93 Ganancia proporc. PID	0,00-10,00	0,01	Introduzca la ganancia proporcional del controlador de procesos. Se obtiene un control rápido con una amplificación alta. Sin embargo, si la amplificación es demasiado alta, puede que el proceso se vuelva inestable.
Parámetro 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.
Parámetro 30-22 Protecc. rotor bloqueado	[0] Desactivado [1] Activado	[0] Desactivado	-
Parámetro 30-23 Tiempo detecc. rotor bloqueado [s]	0,05-1,00 s	0,10 s	-

4.2.4 Ajuste motor

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

Tabla 18: Ajustes del asistente de configuración del motor

Parámetro	Rango	Valor prede-terminado	Uso
Parámetro 0-03 Ajustes regionales	[0] Internacional[1] Norteamérica	[0] Internacional	–
Parámetro 0-06 Tipo red	[0] 200-240 V / 50 Hz / red IT[1] 200-240 V / 50 Hz / triáng.[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	Tamaño seleccionado	Seleccione el modo de funcionamiento tras volver a conectar el convertidor de frecuencia a la tensión de red después de un corte de electricidad.
Parámetro 1-10 Construcción del motor	*[0] Asynchron [1] PM, no saliente SPM[3] PM, salient IPM, Sat	[0] Asynchron	Si ajusta el valor de los parámetros podría alterar estos parámetros: <ul style="list-style-type: none"> • Parámetro 1-01 Principio control motor. • Parámetro 1-03 Características de par. • Parámetro 1-08 Motor Control Bandwidth. • Parámetro 1-14 Factor de ganancia de amortiguación. • Parámetro 1-15 Const. tiempo filtro a baja velocidad. • Parámetro 1-16 Const. tiempo filtro a alta velocidad. • Parámetro 1-17 Const. de tiempo del filtro de tensión. • Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]. • Parámetro 1-22 Tensión motor. • Parámetro 1-23 Frecuencia motor. • Parámetro 1-24 Intensidad motor. • Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor. • Parámetro 1-26 Par nominal continuo. • Parámetro 1-30 Resistencia estator (Rs). • Parámetro 1-33 Reactancia fuga estátor (X1). • Parámetro 1-35 Reactancia princ. (Xh). • Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld). • Parámetro 1-38 Inductancia eje q (Lq). • Parámetro 1-39 Polos motor. • Parámetro 1-40 f_{cem} a 1000 RPM.

Parámetro	Rango	Valor predefinido	Uso
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parámetro 1-44 Saturac. inductanc. eje d (LdSat).</i> • <i>Parámetro 1-45 Sat. inductanc. eje q (LqSat).</i> • <i>Parámetro 1-46 Ganancia de detecc. de posición.</i> • <i>Parámetro 1-48 Intensidad Min Inductance para d-axis.</i> • <i>Parámetro 1-49 Corriente en inductancia mín.</i> • <i>Parámetro 1-66 Intens. mín. a baja veloc.</i> • <i>Parámetro 1-70 Modo de inicio.</i> • <i>Parámetro 1-72 Función de arranque.</i> • <i>Parámetro 1-73 Motor en giro.</i> • <i>Parámetro 1-80 Función de parada.</i> • <i>Parámetro 1-82 Vel. mín. para func. parada [Hz].</i> • <i>Parámetro 1-90 Protección térmica motor.</i> • <i>Parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.</i> • <i>Parámetro 2-01 Intens. freno CC.</i> • <i>Parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC.</i> • <i>Parámetro 2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz].</i> • <i>Parámetro 2-10 Función de freno.</i> • <i>Parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz].</i> • <i>Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.</i> • <i>Parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor.</i> • <i>Parámetro 14-65 Comp. tiempo muerto reduc. potencia.</i>
<i>Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]</i>	<i>0,12-110 kW / 0,16-150 CV</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la potencia del motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-22 Tensión motor</i>	<i>50-1000 V</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la tensión del motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-23 Frecuencia motor</i>	<i>20-400 Hz</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la frecuencia del motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-24 Intensidad motor</i>	<i>0,01-10000,00 A</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la intensidad del motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor</i>	<i>50-9999 r/min</i>	Depende del tamaño.	Introduzca la velocidad nominal de motor que figura en los datos de la placa de características.
<i>Parámetro 1-26 Par nominal continuo</i>	<i>0,1-1000,0 Nm</i>	Depende del tamaño.	<p>Este parámetro está disponible cuando <i>el parámetro 1-10 Construcción del motor</i> se ajusta a opciones que activan el modo de motor permanente.</p> <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;">A V I S O</div> <p>El cambio de este parámetro afecta al ajuste de otros parámetros.</p>

Parámetro	Rango	Valor prede-terminado	Uso
Parámetro 1-30 Resistencia es-tator (Rs)	0-99,990 Ω	Depende del tamaño.	Fije el valor de resistencia del estátor.
Parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld)	0,000-1000,000 mH	Depende del tamaño.	Introduzca el valor de la inductancia del eje d. Obtenga el valor de la hoja de datos del motor de magnetización permanente.
Parámetro 1-38 Inductancia eje q (Lq)	0,000-1000,000 mH	Depende del tamaño.	Introduzca el valor de la inductancia del eje q.
Parámetro 1-39 Polos motor	2-100	4	Introduzca el n.º de polos del motor.
Parámetro 1-40 f _{cem} a 1000 RPM	10-9000 V	Depende del tamaño.	Tensión de fuerza contraelectromotriz RMS línea-línea a 1000 r/min.
Parámetro 1-42 Longitud del ca-ble del motor	0-100 m	50 m	Introduzca la longitud del cable de motor.
Parámetro 1-44 Saturac. induc-tanc. eje d (LdSat)	0,000-1000,000 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 el parámetro 1-37 Inductancia eje d (Ld). Sin embar-go, si el proveedor del motor proporciona una curva de in-ducción, introduzca el valor de inducción, que corresponde al 200 % del valor nominal.
Parámetro 1-45 Sat. inductanc. eje q (LqSat)	0,000-1000,000 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 el parámetro 1-38 Inductancia eje q (Lq). Sin embar-go, si el proveedor del motor proporciona una curva de in-ducción, introduzca el valor de inducción, que corresponde al 200 % del valor nominal.
Parámetro 1-46 Ganancia de detecc. de posi-ción	20-200 %	100 %	Ajusta la altura del pulso de prueba durante la detección de la posición en el arranque.
Parámetro 1-48 Intensidad Min Inductance para d-axis	20-200 %	100 %	Introduzca el punto de saturación de la inductancia.
Parámetro 1-49 Corriente en in-ductancia mín.	20-200 %	100 %	Este parámetro especifica la curva de saturación de los valo-res de inductancia de d y q. Entre el 20 % y el 100 % de este parámetro, las inductancias se aproximan linealmente debi-do a los parámetros 1-37 Inductancia eje d (Ld), 1-38 Inductan-cia eje q (Lq), 1-44 Saturac. inductanc. eje d (LdSat) y 1-45 Sat. inductanc. eje q (LqSat).
Parámetro 1-70 Modo de inicio	[0] Detección de rotor[1] Park-ing	[0] Detección de rotor	Seleccione el modo de arranque del motor PM.
Parámetro 1-73 Motor en giro	[0] Desactivado[1] Activado	[0] Desactiva-do	Seleccione [1] Activado para que el convertidor de frecuencia pueda atrapar un motor en giro.

Parámetro	Rango	Valor prede-terminado	Uso
Parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa	0,05-3600,0 s	Depende del tamaño.	El tiempo de aceleración de rampa desde 0 hasta la frecuencia nominal del motor (<i>parámetro 1-23 Frecuencia motor</i>).
Parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa	0,05-3600,0 s	Depende del tamaño.	El tiempo de desaceleración de rampa desde <i>el parámetro 1-23 Frecuencia motor</i> hasta 0.
Parámetro 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]	0,0-400,0 Hz	0,0 Hz	Introduzca el límite mínimo para la velocidad baja.
Parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]	0,0-400,0 Hz	100,0 Hz	Introduzca el límite máximo para la velocidad alta.
Parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.	0,0-400,0 Hz	100,0 Hz	Introducir el valor máximo de frecuencia de salida. Si <i>el parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.</i> tiene definido un valor inferior al <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> , el <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> se define automáticamente igual que <i>el parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.</i>
Parámetro 30-22 Protecc. rotor bloqueado	[0] Desactivado [1] Activado	[0] Desactivado	–
Parámetro 30-23 Tiempo detecc. rotor bloqueado [s]	0,05-1,00 s	0,10 s	–

4.2.5 Función de 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.

4.2.6 Cambio de los ajustes de parámetros

Procedimiento

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

4.2.7 Acceso a todos los parámetros a través del menú principal

Procedimiento

1. Pulse la tecla [Menu] hasta que el indicador del display 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.
7. Pulse [OK] para aceptar el cambio.

4.3 Lista de parámetros

0-0*	Operation / Display	1-42	Motor Cable Length	3-5*	Ramp 2	6-12	Terminal 53 Low Current	8-74	"I" Service
0-0*	Basic Settings	1-43	Motor Cable Length Feet	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	6-13	Terminal 53 High Current	8-75	Initialisation Password
0-01	Language	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	8-79	Protocol Firmware version
0-03	Regional Settings	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-8*	Other Ramps	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	8-8*	FC Port Diagnostics
0-04	Operating State at Power-up	1-46	Position Detection Gain	3-80	Jog Ramp Time	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	8-80	Bus Message Count
0-06	GridType	1-48	Current at Min Inductance for d-axis	3-81	Quick Stop Ramp Time	6-19	Terminal 53 mode	8-81	Bus Error Count
0-07	Auto DC Braking	1-49	Current at Min Inductance for q-axis	4-2*	Limits / Warnings	6-2*	Analog Input 54	8-82	Slave Messages Rcvd
0-0*	Set-up Operations	1-5*	Load Indep. Setting	4-1*	Motor Limits	6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-83	Slave Error Count
0-10	Active Set-up	1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	4-10	Motor Speed Direction	6-21	Terminal 54 High Voltage	8-84	Slave Messages Sent
0-11	Programming Set-up	1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	6-22	Terminal 54 Low Current	8-85	Slave Timeout Errors
0-12	Link Setups	1-55	U/f Characteristic - U	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	6-23	Terminal 54 High Current	8-88	Reset FC port Diagnostics
0-3*	LCP Custom Readout	1-56	U/f Characteristic - F	4-18	Current Limit	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	8-9*	Bus Feedback
0-30	Custom Readout Unit	1-6*	Load Depen. Setting	4-19	Max Output Frequency	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	8-94	Bus Feedback 1
0-31	Custom Readout Min Value	1-60	Low Speed Load Compensation	4-4*	Adj. Warnings 2	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	8-95	Bus Feedback 2
0-32	Custom Readout Max Value	1-61	High Speed Load Compensation	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Terminal 54 mode		
0-37	Display Text 1	1-62	Slip Compensation	4-41	Warning Freq. High	6-7*	Analog/Digital Output 45	13-0*	SLC Settings
0-38	Display Text 2	1-63	Slip Compensation Time Constant	4-5*	Adj. Warnings	6-70	Terminal 45 Mode	13-00	SL Controller Mode
0-39	Display Text 3	1-64	Resonance Dampening	4-50	Warning Current Low	6-71	Terminal 45 Analog Output	13-01	Start Event
0-4*	LCP Keypad	1-65	Resonance Dampening Time Constant	4-51	Warning Current High	6-72	Terminal 45 Digital Output	13-02	Stop Event
0-40	[Hand on] Key on LCP	1-66	Min. Current at Low Speed	4-54	Warning Reference Low	6-73	Terminal 45 Output Min Scale	13-03	Reset SLC
0-42	[Auto on] Key on LCP	1-7*	Start Adjustments	4-55	Warning Reference High	6-74	Terminal 45 Output Max Scale	13-1*	Comparators
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	1-70	Start Mode	4-56	Warning Feedback Low	6-76	Terminal 45 Output Bus Control	13-10	Comparator Operand
0-5*	Copy/Save	1-71	Start Delay	4-57	Warning Feedback High	6-9*	Analog/Digital Output 42	13-11	Comparator Operator
0-50	LCP Copy	1-72	Start Function	4-58	Missing Motor Phase Function	6-90	Terminal 42 Mode	13-12	Comparator Value
0-51	Set-up Copy	1-73	Flying Start	4-6*	Speed Bypass	6-91	Terminal 42 Analog Output	13-2*	Timers
0-6*	Password	1-8*	Stop Adjustments	4-61	Bypass Speed From [Hz]	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-20	SL Controller Timer
0-60	Main Menu Password	1-80	Function at Stop	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-93	Terminal 42 Output Min Scale	13-40	Logic Rules
0-61	Access to Main Menu w/o Password	1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-94	Terminal 42 Output Max Scale	13-40	Logic Rule Boolean 1
1-1*	Load and Motor	1-88	AC Brake Gain	5-3*	Digital In/Out	6-96	Terminal 42 Output Bus Control	13-41	Logic Rule Operator 1
1-0*	General Settings	1-9*	Motor Temperature	5-0*	Digital I/O mode	6-98	Drive Type	13-42	Logic Rule Boolean 2
1-00	Configuration Mode	1-90	Motor Thermal Protection	5-00	Digital Input Mode		General Settings	13-43	Logic Rule Operator 2
1-01	Motor Control Principle	1-91	Thermistor Source	5-03	Digital Input 29 Mode		General Settings	13-44	Logic Rule Boolean 3
1-03	Torque Characteristics	2-2*	Brakes	5-1*	Digital Inputs	8-0*	Control Site	13-5*	States
1-06	Clockwise Direction	2-0*	DC Brake	5-10	Terminal 18 Digital Input	8-02	Control Source	13-51	SL Controller Event
1-08	Motor Control Bandwidth	2-00	DC Hold/Motor Preheat Current	5-11	Terminal 19 Digital Input	8-03	Control Timeout Time	13-52	SL Controller Action
1-1*	Motor Selection	2-01	DC Brake Current	5-12	Terminal 27 Digital Input	8-04	Control Timeout Function	14-2*	Special Functions
1-10	Motor Construction	2-02	DC Braking Time	5-13	Terminal 29 Digital Input	8-3*	FC Port Settings	14-2*	Inverter Switching
1-14	Damping Gain	2-04	DC Brake Cut In Speed	5-3*	Digital Outputs	8-30	Protocol	14-01	Switching Frequency
1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-06	Parking Current	5-34	On Delay, Digital Output	8-31	Address	14-03	Overmodulation
1-16	High Speed Filter Time Const.	2-07	Parking Time	5-35	Off Delay, Digital Output	8-32	Baud Rate	14-07	Dead Time Compensation Level
1-17	Voltage filter time const.	2-1*	Brake Energy Funct.	5-4*	Relays	8-33	Parity / Stop Bits	14-08	Damping Gain Factor
1-2*	Motor Data	2-10	Brake Function	5-40	Function Relay	8-35	Minimum Response Delay	14-09	Dead Time Bias Current Level
1-20	Motor Power	2-16	AC Brake, Max current	5-41	On Delay, Relay	8-36	Maximum Response Delay	14-1*	Mains Failure
1-22	Motor Voltage	2-17	Over-voltage Control	5-42	Off Delay, Relay	8-37	Maximum Inter-char delay	14-10	Mains Fault Voltage Level
1-24	Motor Frequency	2-19	Over-voltage Gain	5-5*	Pulse Input	8-4*	FC MC protocol set	14-11	Mains Fault Voltage Level
1-24	Motor Current	3-1*	Reference / Ramps	5-50	Term. 29 Low Frequency	8-42	PCD Write Configuration	14-12	Response to Mains Imbalance
1-25	Motor Nominal Speed	3-0*	Reference Limits	5-51	Term. 29 High Frequency	8-43	PCD Read Configuration	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level
1-26	Motor Cont. Rated Torque	3-02	Minimum Reference	5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	8-5*	Digital/Bus	14-20	Reset Functions
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	3-03	Maximum Reference	5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	8-50	Coasting Select	14-21	Automatic Restart Time
1-3*	Adv. Motor Data	3-1*	References	5-9*	Bus Controlled	8-51	Quick Stop Select	14-22	Operation Mode
1-30	Stator Resistance (Rs)	3-10	Preset Reference	5-90	Digital & Relay Bus Control	8-52	DC Brake Select	14-23	Typecode Setting
1-31	Rotor Resistance (Rr)	3-11	Jog Speed [Hz]	6-0*	Analog In/Out	8-53	Start Select	14-27	Typecode Setting
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	3-14	Preset Relative Reference	6-00	Analog I/O Mode	8-54	Reversing Select	14-27	Action At Inverter Fault
1-35	Main Reactance (Xh)	3-15	Reference 1 Source	6-01	Live Zero Timeout Time	8-55	Set-up Select	14-28	Production Settings
1-37	d-axis Inductance (Ld)	3-16	Reference 2 Source	6-01	Live Zero Timeout Function	8-56	Preset Reference Select	14-29	Service Code
1-38	q-axis Inductance (Lq)	3-17	Reference 3 Source	6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function	8-7*	BACNet	14-30	Current Limit Ctrl.
1-39	Motor Poles	3-4*	Ramp 1	6-10	Terminal 53 Low Voltage	8-70	BACNet Device Instance	14-30	Current Lim Ctrl. Proportional Gain
1-4*	Adv. Motor Data II	3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	6-10	Terminal 53 High Voltage	8-72	MS/TP Max Masters	14-31	Current Lim Ctrl. Integration Time
1-40	Back EMF at 1000 RPM	3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	6-11	Terminal 53 High Voltage	8-73	MS/TP Max Info Frames	14-32	Current Lim Ctrl. Filter Time

e30bu689.10

14-4*	Energy Optimising	16-05	Main Actual Value [%]	20-01	Feedback 1 Conversion	24-00	FM Function
14-40	VT Level	16-09	Custom Readout	20-03	Feedback 2 Source	24-01	Fire Mode Configuration
14-41	AEO Minimum Magnetisation	16-1*	Motor Status	20-04	Feedback 2 Conversion	24-03	Fire Mode Min Reference
14-44	d-axis current optimization for IPM	16-10	Power [kW]	20-12	Reference/Feedback Unit	24-04	Fire Mode Max Reference
14-5*	Environment	16-11	Power [hp]	20-2*	Feedback/Setpoint	24-05	FM Preset Reference
14-50	RFI Filter	16-12	Motor Voltage	20-20	Feedback Function	24-06	Fire Mode Reference Source
14-51	DC-Link Voltage Compensation	16-13	Frequency	20-21	Setpoint 1	24-07	Fire Mode Feedback Source
14-52	Fan Control	16-14	Motor current	20-6*	Sensorless	24-08	Mul FM Preset Reference
14-53	Fan Monitor	16-15	Frequency [%]	20-60	Sensorless Unit	24-09	FM Alarm Handling
14-55	Output Filter	16-16	Torque [Nm]	20-69	Sensorless Information	24-1*	Drive Bypass
14-6*	Auto Derate	16-17	Speed [RPM]	20-8*	PI Basic Settings	24-10	Drive Bypass Function
14-61	Function at Inverter Overload	16-18	Motor Thermal	20-81	PI Normal/ Inverse Control	24-11	Drive Bypass Delay Time
14-63	Min Switch Frequency	16-22	Torque [%]	20-83	PI Start Speed [Hz]	30-3*	Special Features
14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level	16-26	Power Filtered [kW]	20-84	On Reference Bandwidth	30-2*	Adv. Start Adjust
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	16-27	Power Filtered [hp]	20-9*	PI Controller	30-22	Locked Rotor Protection
14-9*	Fault Settings	16-30	DC Link Voltage	20-91	PI Anti Windup	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
14-90	Fault Level	16-34	Heatsink Temp.	20-93	PI Proportional Gain	30-5*	Unit Configuration
15-0*	Drive Information	16-35	Inverter Thermal	20-94	PI Integral Time	30-58	LockPassword
15-0*	Operating Data	16-36	Inv. Nom. Current	20-97	PI Feed Forward Factor		
15-00	Operating hours	16-37	Inv. Max. Current	22-0*	Appl. Functions		
15-01	Running Hours	16-38	SL Controller State	22-01	Power Filter Time		
15-02	kWh Counter	16-5*	Ref. & Feedb.	22-02	Sleepmode CL Control Mode		
15-03	Power Up's	16-50	External Reference	22-2*	No-Flow Detection		
15-04	Over Temp's	16-52	Feedback[Unit]	22-23	No-Flow Function		
15-05	Over Volt's	16-54	Feedback 1 [Unit]	22-24	No-Flow Delay		
15-06	Reset kWh Counter	16-55	Feedback 2 [Unit]	22-3*	No-Flow Power Tuning		
15-07	Reset Running Hours Counter	16-6*	Inputs & Outputs	22-30	No-Flow Power		
15-3*	Alarm Log	16-60	Digital Input	22-31	Power Correction Factor		
15-30	Alarm Log: Error Code	16-61	Terminal 53 Setting	22-33	Low Speed [Hz]		
15-31	InternalFaultReason	16-62	Analog Input 53	22-34	Low Speed Power [kW]		
15-32	Alarm Log: Time	16-63	Terminal 54 Setting	22-37	High Speed [Hz]		
15-4*	Drive Identification	16-64	Analog input 54	22-38	High Speed Power [kW]		
15-40	FC Type	16-65	Analog output 42 [mA]	22-4*	Sleep Mode		
15-41	Power Section	16-66	Digital Output	22-40	Minimum Run Time		
15-42	Voltage	16-67	Pulse Input 29 [Hz]	22-41	Minimum Sleep Time		
15-43	Software Version	16-71	Relay output	22-43	Wake-Up Speed [Hz]		
15-44	Ordered TypeCode	16-72	Counter A	22-44	Wake-Up Ref/FB Diff		
15-45	Actual TypeCode String	16-73	Counter B	22-45	Setpoint Boost		
15-46	Drive Ordering No	16-79	Analog output 45 [mA]	22-46	Maximum Boost Time		
15-48	LCP Id No	16-8*	Fieldbus & FC Port	22-47	Sleep Speed [Hz]		
15-49	SW ID Control Card	16-86	FC Port REF 1	22-48	Sleep Delay Time		
15-50	SW ID Power Card	16-9*	Diagnosis Readouts	22-49	Wake-Up Delay Time		
15-51	Drive Serial Number	16-90	Alarm Word	22-6*	Broken Belt Detection		
15-52	OEM Information	16-91	Alarm Word 2	22-60	Broken Belt Function		
15-53	Power Card Serial Number	16-92	Warning Word	22-61	Broken Belt Torque		
15-57	File Version	16-93	Warning Word 2	22-62	Broken Belt Delay		
15-59	Filename	16-94	Ext. Status Word	22-8*	Flow Compensation		
15-9*	Parameter Info	16-95	Ext. Status Word 2	22-80	Flow Compensation		
15-92	Defined Parameters	16-97	Alarm Word 3	22-81	Square-linear Curve Approximation		
15-97	Application Type	16-98	Warning Word 3	22-82	Work Point Calculation		
15-98	Drive Identification	18-1*	Fire Mode Log	22-84	Speed at No-Flow [Hz]		
16-0*	General Status	18-10	FireMode LogEvent	22-86	Speed at Design Point [Hz]		
16-00	Control Word	18-50	Ref. & Feedb.	22-87	Pressure at No-Flow Speed		
16-01	Reference [Unit]	20-0*	Drive Closed Loop	22-88	Pressure at Rated Speed		
16-02	Reference [%]	20-00	Feedback 1 Source	22-89	Flow at Design Point		
16-03	Status Word			22-90	Flow at Rated Speed		
				24-0*	Appl. Functions 2		
				24-0*	Fire Mode		

5 Advertencias y alarmas

5.1 Lista de advertencias y alarmas

Tabla 19: Advertencias y alarmas

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 en el terminal 53 o el terminal 54 es inferior al 50 % del valor establecido en el <i>parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V</i> , el <i>parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA</i> , el <i>parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V</i> o el <i>parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA</i> . Consulte también el <i>grupo de parámetros 6-0* Modo E/S analógico</i> .
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 el <i>parámetro 14-12 Función desequil. alimentación</i> .
7	11	Sobretens. CC	X	X	–	La tensión del enlace de CC supera el límite.
8	10	Tensión baja CC	X	X	–	La tensión del enlace de CC cae por debajo del límite bajo de advertencia de tensión.
9	9	Sobrecar. 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 el <i>parámetro 1-90 Protección térmica motor</i> .
11	7	Sobrt termi mot	X	X	–	El termistor (o su conexión) está desconectado. Consulte el <i>parámetro 1-90 Protección térmica motor</i> .
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 conexión toma a tierra.
16	12	Cortocircuito	–	X	X	Cortocircuito en el motor o en sus terminales.
17	4	Cód. ctrl. TO	X	X	–	Sin comunicación con el convertidor. Consulte el <i>grupo de parámetros 8-0* Ajustes generales</i> .
24	50	Fallo 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 el <i>parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor</i> .
31	20	Pérdida fase V	–	X	X	Falta la fase V del motor. Compruebe la fase. Consulte el <i>parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor</i> .
32	21	Pérdida fase W	–	X	X	Falta la fase W del motor. Compruebe la fase. Consulte el <i>parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor</i> .
38	17	Fa. corr. carga	–	X	X	Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

Número de fallo	Número de bit de alarma/advertencia	Texto de fallo	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma	Causa del problema
44	28	Fallo Tierra	–	X	X	Descarga desde las fases de salida a tierra, mediante el valor del <i>parámetro 15-31 RazónFalloInterno</i> , si fuera 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	–	Calibr. del 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.
57	–	T. lím. AMA	–	X	–	<p>Pruebe a iniciar el procedimiento AMA varias veces hasta que se ejecute.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>A V I S O</p> <p>Si se ejecuta la prueba repetidamente, puede calentarse el motor hasta un nivel en que aumenten las resistencias R_s y R_r. Sin embargo, en la mayoría de los casos, esto no suele ser grave.</p> </div>
58	–	AMA interno	X	X	–	Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.
59	25	Límite intensidad	X	–	–	La corriente es superior al valor del <i>parámetro 4-18 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 la tecla [Reset] del LCP).
66	26	Baja temp.	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).

Número de fallo	Número de bit de alarma/advertencia	Texto de fallo	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma	Causa del problema
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	Conf. FC incor.	–	X	X	La tarjeta de control y la tarjeta de potencia no están adaptadas.
79	–	Conf. PS no vál.	X	X	–	Fallo interno. Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.
80	29	Equ. inicializado	–	X	–	Todos los ajustes de parámetros vuelven a sus 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 <i>grupo de parámetros 22-6* Detección correa rota</i> .
126	–	Motor en giro	–	X	–	Alta tensión de fuerza contraelectromotriz. Detenga el rotor del motor PM.
200	–	Modo incendio	X	–	–	Se ha activado el modo incendio.
202	–	Límite Fire Mode Exceeded	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.

6 Especificaciones

6.1 Alimentación de red

6.1.1 3 × 200-240 V CA

Tabla 20: 3 × 200-240 V CA, 0,25-7,5 kW (0,33-10 CV)

Convertidor	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5
Eje de salida típico [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Eje de salida típico [CV]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0
Clasificación de protección IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4
Dimensiones máximas del cable en los terminales (alimentación, motor) [m ² (AWG)]	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 × 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0
Intermitente (3 × 200-240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8
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
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
Fusibles de red máximos	Consulte 3.2.4.5 Recomendación de fusibles y magnetotérmicos .							
Pérdida de potencia estimada [W], caso más favorable/típico ⁽¹⁾	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268
Peso, clasificación de protección de alojamiento 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)
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
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
Intermitente (3 × 200-240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3

¹ Se aplica al dimensionamiento de la refrigeración del convertidor. Si la frecuencia de conmutación es superior a los ajustes predeterminados, 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 el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Rendimiento medido en corriente nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el [6.4.13 Condiciones ambientales](#). Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Tabla 21: 3 × 200-240 V CA, 11-45 kW (15-60 CV)

Convertidor	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Eje de salida típico [kW]	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Eje de salida típico [CV]	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Clasificación de protección IP20	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Dimensiones máximas del cable en los terminales (alimentación, motor) [m ² (AWG)]	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]	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Intermitente (3 × 200-240 V) [A]	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
Intensidad de entrada máxima							
Continua 3 × 200-240 V [A]	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Intermitente (3 × 200-240 V) [A]	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Fusibles de red máximos	Consulte 3.2.4.5 Recomendación de fusibles y magnetotérmicos .						
Pérdida de potencia estimada [W], caso más favorable/típico ⁽¹⁾	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Peso, clasificación de protección de alojamiento IP20 [kg (lb)]	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⁾	97,2/97,1	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]	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Intermitente (3 × 200-240 V) [A]	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

¹ Se aplica al dimensionamiento de la refrigeración del convertidor. Si la frecuencia de conmutación es superior a los ajustes predeterminados, 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 el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Rendimiento medido en corriente nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el [6.4.13 Condiciones ambientales](#). Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

6.1.2 3 × 380-480 V CA

Tabla 22: 3 × 380-480 V CA, 0,37-15 kW (0,5-20 CV), tamaños de alojamiento H1-H4

Convertidor	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
Clasificación de protección IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Dimensiones máximas del cable en los terminales (alimentación, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)

Convertidor	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
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 3.2.4.5 Recomendación de fusibles y magnetotérmicos .									
Pérdida de potencia estimada [W], caso más favorable/típico ⁽¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37
Peso, clasificación de protección de alojamiento 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	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97
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

¹ Se aplica al dimensionamiento de la refrigeración del convertidor. Si la frecuencia de conmutación es superior a los ajustes predeterminados, 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 el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Típico: en condiciones nominales de funcionamiento. Caso más favorable: se adoptan las condiciones óptimas, como la tensión de entrada más alta y la frecuencia de conmutación más baja.

Tabla 23: 3 × 380-480 V CA, 18,5-90 kW (25-125 CV), tamaños de alojamiento H5-H8

Convertidor	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
Clasificación de protección IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Dimensiones máximas del cable en los terminales (alimentación, 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								

Convertidor	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
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 × 441-480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitente (3 × 441-480 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 × 441-480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Fusibles de red máximos	Consulte 3.2.4.5 Recomendación de fusibles y magnetotérmicos .							
Pérdida de potencia estimada [W], caso más favorable/típico ⁽¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Peso, clasificación de protección de alojamiento 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 × 441-480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

¹ Se aplica al dimensionamiento de la refrigeración del convertidor. Si la frecuencia de conmutación es superior a los ajustes predeterminados, 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 el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Rendimiento medido en corriente nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el [6.4.13 Condiciones ambientales](#). Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Tabla 24: 3 × 380-480 V CA, 0,75-18,5 kW (1-25 CV), tamaños de alojamiento I2-I4

Convertidor	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
Clasificación de protección IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Dimensiones máximas del cable en los terminales (alimentación, 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

Convertidor	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
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 × 441-480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Intermitente (3 × 441-480 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 × 441-480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Intermitente (3 × 441-480 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 3.2.4.5 Recomendación de fusibles y magnetotérmicos .									
Pérdida de potencia estimada [W], caso más favorable/típico ⁽¹⁾	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45
Peso, clasificación de protección de alojamiento 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	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97	98,1/97
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 × 441-480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

¹ Se aplica al dimensionamiento de la refrigeración del convertidor. Si la frecuencia de conmutación es superior a los ajustes predeterminados, 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 el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Rendimiento medido en corriente nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el [6.4.13 Condiciones ambientales](#). Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

Tabla 25: 3 × 380-480 V CA, 22-90 kW (30-125 CV), tamaños de alojamiento I6-I8

Convertidor	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
Clasificación de protección IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Dimensiones máximas del cable en los terminales (alimentación, 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

Convertidor	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Continua (3 × 441-480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitente (3 × 441-480 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 × 441-480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Fusibles de red máximos	Consulte 3.2.4.5 Recomendación de fusibles y magnetotérmicos .						
Pérdida de potencia estimada [W], caso más favorable/típico ⁽¹⁾	496	734	995	840	1099	1520	1781
Peso, clasificación de protección de alojamiento 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 × 441-480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

¹ Se aplica al dimensionamiento de la refrigeración del convertidor. Si la frecuencia de conmutación es superior a los ajustes predeterminados, 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 el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Rendimiento medido en corriente nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el [6.4.13 Condiciones ambientales](#). Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

6.1.3 3 × 525-600 V CA

Tabla 26: 3 × 525-600 V CA, 2,2-15 kW (3-20 CV), tamaños de alojamiento H9-H10

Convertidor	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Eje de salida típico [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0
Eje de salida típico [CV]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Clasificación de protección IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10
Dimensiones máximas del cable en los terminales (alimentación, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)
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
Intermitente (3 × 525-550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3

Convertidor	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Continua (3 × 551-600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0
Intermitente (3 × 551-600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2
Intensidad de entrada máxima							
Continua (3 × 525-550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5
Intermitente (3 × 525-550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8
Continua (3 × 551-600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4
Intermitente (3 × 551-600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6
Fusibles de red máximos	Consulte 3.2.4.5 Recomendación de fusibles y magnetotérmicos .						
Pérdida de potencia estimada [W], caso más favorable/típico ⁽¹⁾	65	90	110	132	180	216	294
Peso, clasificación de protección de alojamiento 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)
Rendimiento [%], caso más favorable/típico ⁽²⁾	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4
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
Intermitente (3 × 525-550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7
Continua (3 × 551-600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4
Intermitente (3 × 551-600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9

¹ Se aplica al dimensionamiento de la refrigeración del convertidor. Si la frecuencia de conmutación es superior a los ajustes predeterminados, 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 el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Rendimiento medido en corriente nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el [6.4.13 Condiciones ambientales](#). Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Tabla 27: 3 × 525-600 V CA, 18,5-90 kW (25-125 CV), tamaños de alojamiento H6-H8

Convertidor	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Eje de salida típico [kW]	18,5	22,0	30,0	37	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
Clasificación de protección IP20	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Dimensiones máximas del cable en los terminales (alimentación, motor) [mm ² (AWG)]	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]	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Intermitente (3 × 525-550 V) [A]	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Continua (3 × 551-600 V) [A]	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0

Convertidor	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Intermitente (3 × 551-600 V) [A]	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]	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Intermitente (3 × 525-550 V) [A]	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Continua (3 × 551-600 V) [A]	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Intermitente (3 × 551-600 V) [A]	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Fusibles de red máximos	Consulte 3.2.4.5 Recomendación de fusibles y magnetotérmicos .							
Pérdida de potencia estimada [W], caso más favorable/típico ⁽¹⁾	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Peso, clasificación de protección de alojamiento IP54 [kg (lb)]	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⁾	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]	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Intermitente (3 × 525-550 V) [A]	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Continua (3 × 551-600 V) [A]	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Intermitente (3 × 551-600 V) [A]	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

¹ Se aplica al dimensionamiento de la refrigeración del convertidor. Si la frecuencia de conmutación es superior a los ajustes predeterminados, 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 el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Rendimiento medido en corriente nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el [6.4.13 Condiciones ambientales](#). Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte el sitio web de Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

6.2 Resultados de la prueba de emisión EMC

Los siguientes resultados de la prueba se han obtenido utilizando un sistema con un convertidor de frecuencia, un cable de control apantallado, una caja de control con potenciómetro y un cable de motor apantallado.

Tabla 28: Resultados de la prueba de emisión EMC

Tipo de filtro RFI	Emisión del conductor. Longitud máxima de cable apantallado [m (ft)]			Emisión irradiada	
	Entorno industrial				
EN 55011	Clase A, grupo 2 Entorno industrial	Clase A, grupo 1 Entorno industrial	Clase B Entorno doméstico, establecimientos comerciales e industria ligera	Clase A, grupo 1 Entorno industrial	Clase B Entorno doméstico, establecimientos comerciales e industria ligera
EN/CEI 61800-3	Categoría C3 Segundo ambiente Industrial	Categoría C2 Primer ambiente Doméstico y oficina	Categoría C1 Primer ambiente Doméstico y oficina	Categoría C2 Primer ambiente Doméstico y oficina	Categoría C1 Primer ambiente Doméstico y oficina

Tipo de filtro RFI	Emisión del conductor. Longitud máxima de cable apantallado [m (ft)]						Emisión irradiada			
	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 (0,34-15 CV) 3 × 200-240 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Sí	Sí	–	No
0,37-22 kW (0,5-30 CV) 3 × 380-480 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Sí	Sí	–	No
Filtro RFI H2 (EN 55011 A2, EN/CEI 61800-3 C3)										
15-45 kW (20-60 CV) 3 × 200-240 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	No	–	No	–
30-90 kW (40-120 CV) 3 × 380-480 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	No	–	No	–
0,75-18,5 kW (1-25 CV) 3 × 380-480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Sí	–	–	–
22-90 kW (30-120 CV) 3 × 380-480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	No	–	No	–
Filtro RFI H3 (EN55011 A1/B, EN/CEI 61800-3 C2/C1)										
15-45 kW (20-60 CV) 3 × 200-240 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Sí	–	No	–
30-90 kW (40-120 CV) 3 × 380-480 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Sí	–	No	–
0,75-18,5 kW (1-25 CV) 3 × 380-480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Sí	–	–	–
22-90 kW (30-120 CV) 3 × 380-480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Sí	–	No	–

6.3 Condiciones especiales

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

Asegúrese de que la temperatura ambiente medida a lo largo de 24 horas sea al menos 5 °C (41 °F) inferior a la temperatura ambiente máxima especificada para el convertidor de frecuencia. Si el convertidor de frecuencia se utiliza a una temperatura ambiente elevada, reduzca la intensidad de salida constante. Para obtener la curva de reducción de potencia, consulte la Guía de diseño del VLT® HVAC Basic DriveFC 101.

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. A altitudes superiores a los 1000 m (3281 ft), reduzca 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 (33,8 °F) cada 200 m (656 ft).

6.4 Especificaciones técnicas generales

6.4.1 Protección y funciones

- Protección termoelectrónica del motor contra sobrecargas.
- El control de la temperatura del disipador garantiza la desconexión del convertidor de frecuencia en caso de sobrettemperatura.
- El convertidor está protegido frente a cortocircuitos entre los terminales U, V y W del motor.
- Cuando falta una fase del motor, el convertidor se desconecta y genera una alarma.
- Cuando falta una fase de red, el convertidor se desconecta o emite una advertencia (en función de la carga).
- El control de la tensión del enlace de CC garantiza que el convertidor se desconecte cuando la tensión de enlace de CC es demasiado baja o demasiado elevada.
- 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)	$\geq 0,9$ nominal con carga nominal
Factor de potencia de desplazamiento ($\cos\phi$) prácticamente uno	(>0,98)
Conmutación a la entrada de alimentación L1, L2 y L3 (arranques); tamaños de alojamiento H1-H5, I2, I3 e I4	Máximo una vez cada 30 s
Conmutación a la entrada de alimentación L1, L2 y L3 (arranques); tamaños de alojamiento H6-H10 e I6-I8	Una vez por minuto, como máximo
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 A_{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	0-400 Hz
Conmutación en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	0,05-3600 s

6.4.4 Longitud y sección transversal del cable

Longitud máxima del cable de motor, apantallado/blindado (instalación correcta en cuanto a EMC)

Consulte el [6.2 Resultados de la prueba de emisión EMC](#).

Longitud máxima del cable de motor, cable no apantallado / no blindado	50 m (164 ft)
Sección transversal máxima al motor, red	Consulte el 6.1.2.3 x 380-480 V CA para obtener más información.
Sección transversal de terminales CC para realimentación de filtro en tamaños de alojamiento H1-H3, I2, I3 e I4	4 mm ² /11 AWG
Sección transversal de terminales CC para realimentación de filtro en tamaños de alojamiento 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

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 kΩ
Entrada digital 29 como entrada de termistor	Fallo: >2,9 kΩ y ningún fallo: <800 Ω
Entrada digital 29 como entrada de pulsos	Frecuencia máxima de 32 kHz en contrafase y 5 kHz (O.C.)

6.4.6 Entradas analógicas

N.º de entradas analógicas	2
Número de terminal	53, 54
Modo terminal 53	<i>Parámetro 16-61 Terminal 53 ajuste conex.</i> : 1 = Modo tensión, 0 = Modo de intensidad
Modo terminal 54	<i>Parámetro 16-63 Terminal 54 ajuste conex.</i> : 1 = Modo tensión, 0 = Modo de intensidad
Nivel de tensión	0-10 V
Resistencia de entrada, R _i	Aproximadamente 10 kΩ
Tensión máxima	20 V
Nivel de intensidad	0/4-20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R _i	<500 Ω
Corriente máxima	29 mA
Resolución en entrada analógica	10 bits

6.4.7 Salidas analógicas

Número de salidas analógicas programables	2
Número de terminal	42 y 45 ⁽¹⁾

Rango de intensidad en la salida analógica	0/4-20 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	4
Terminales 27 y 29	
Número de terminal	27 y 29 ⁽¹⁾
Nivel de tensión en salida digital	0-24 V
Intensidad de salida máxima (disipador y fuente)	40 mA
Terminales 42 y 45	
Número de terminal	42 y 45 ⁽²⁾
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 kΩ

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

² Los terminales 42 y 45 también pueden programarse como salida analógica.

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

6.4.9 Tarjeta de control, comunicación serie RS485

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

Salidas de relé programables	2
Relés 01 y 02 (tamaños de alojamiento H1-H5 e I2-I4)	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Máxima carga 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 cosφ 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 cosφ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (CC-1) ⁽¹⁾ en 01-03/04-06 (NC) (carga resistiva)	30 V CC, 2 A

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. La resistencia del relé varía en función del tipo de carga, la corriente de conmutación, la temperatura ambiente, la configuración del convertidor, el perfil de funcionamiento, etc. Se recomienda el montaje de un circuito de retención al conectar cargas inductivas a los relés.

Salidas de relé programables

N.º de terminal del relé 01 (tamaño de alojamiento H9)	01-03 (NC), 01-02 (NO)
Máxima carga del terminal (CA-1) ⁽¹⁾ en 01-03 (NC), 01-02 (NO) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máxima del terminal (CA-15) ⁽¹⁾ (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (CC-1) ⁽¹⁾ en 01-02 (NO), 01-03 (NC) (carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga máxima del terminal (CC-13) ⁽¹⁾ (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
N.º de terminal de los relés 01 y 02 (tamaños de alojamiento H6, H7, H8, H9 [únicamente relé 2], H10 e I6-I8)	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Carga máxima del terminal (CA-1) ⁽¹⁾ en 04-05 (NO) (carga resistiva) <small>(2)(3)</small>	400 V CA, 2 A
Carga máxima del terminal (CA-15) ⁽¹⁾ en 04-05 (NO) (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (CC-1) ⁽¹⁾ en 04-05 (NO) (carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máxima del terminal (CC-13) ⁽¹⁾ en 04-05 (NO) (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máxima del terminal (CA-1) ⁽¹⁾ en 04-06 (NC) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máxima del terminal (CA-15) ⁽¹⁾ en 04-06 (NC) (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (CC-1) ⁽¹⁾ en 04-06 (NC) (carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máxima del terminal (CC-13) ⁽¹⁾ en 04-06 (NC) (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mínima del terminal en 01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC) y 04-05 (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. La resistencia del relé varía en función del tipo de carga, la corriente de conmutación, la temperatura ambiente, la configuración del convertidor, el perfil de funcionamiento, etc. Se recomienda el montaje de un circuito de retención al conectar cargas inductivas a los relés.

² Sobretensión de categoría II.

³ Aplicaciones UL de 300 V CA 2 A.

6.4.12 Tarjeta de control, salida de 10 V CC

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

6.4.13 Condiciones ambientales

Clasificación de protección del alojamiento	IP20 e IP54 (no válido para instalaciones exteriores)
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), alojamiento barnizado (estándar) de tamaños H1-H5	Clase 3C3
Entorno agresivo (CEI 60721-3-3), alojamiento no barnizado de tamaños H6-H10	Clase 3C2
Entorno agresivo (CEI 60721-3-3), alojamiento barnizado (opcional) de tamaños H6-H10	Clase 3C3
Entorno agresivo (CEI 60721-3-3), alojamiento no barnizado de tamaños I2-I8	Clase 3C2
Método de prueba conforme a la norma CEI 60068-2-43 H2S (10 días)	
Para temperaturas ambiente ⁽¹⁾	Consulte la intensidad de salida máxima a 40/50 °C (104/122 °F) en 6.1.2.3 × 380-480 V CA .
Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa	0 °C (32 °F)
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido, tamaños de alojamiento H1-H5 e I2-I4	-20 °C (-4 °F)
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido, tamaños de alojamiento H6-H10 e I6-I8	-10 °C (14 °F)
Temperatura durante el almacenamiento/transporte	De -30 a +65/70 °C (de -22 a +149/158 °F)
Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia	1000 m (3281 ft)
Altitud máxima sobre el nivel del mar con reducción de potencia	3000 m (9843 ft)
Reducción de potencia por altitud elevada	Consulte 6.3.2 Reducción de potencia debido a una baja presión atmosférica y una altitud elevada .
Estándares de seguridad	EN/CEI 61800-5-1, UL 508C
Normas EMC, emisión	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, CEI 61800-3
Normas EMC, inmunidad	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5 y EN 61000-4-6
Clase de rendimiento energético ⁽²⁾	IE2

¹ vea las condiciones especiales en la guía de diseño:

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

² Determinada conforme a la norma EN 50598-2 en:

- Carga nominal.
- 90 % de la frecuencia nominal.
- Ajustes de fábrica de la frecuencia de conmutación.
- Ajustes de fábrica del patrón de conmutación.

Índice

A		P	
Altitudes elevadas.....	68	Panel de control local.....	35
B		Personal cualificado.....	6, 8
Baja presión atmosférica.....	68	Programación.....	35
C		Protección.....	68
Certificados y homologaciones.....	7	Protección ante cortocircuitos.....	28
Clase de rendimiento energético.....	72	Protección de circuito derivado.....	28
Comunicación serie RS485.....	70	Protección de sobrecarga del motor.....	68
Condiciones ambientales.....	71	Protección de sobreintensidad.....	28
Conformidad / no conformidad con UL.....	28	R	
Corriente de fuga.....		Recursos adicionales.....	6
D		Reducción de potencia.....	68, 68
Display.....	36	S	
E		Salida de 10 V CC.....	71
Entrada analógica.....	69	Salida de 24 V CC.....	70
Entrada digital.....	69	Salida de relé.....	70
Esquema de cableado.....	34	Salida del motor (U, V y W).....	68
F		Salida digital.....	70
Frecuencia de conmutación.....	68	Software de configuración MCT 10.....	6, 35
Fuente de alimentación de red (L1, L2 y L3).....	68	Símbolos.....	8
Fusible.....	28	T	
I		Tarjeta de control.....	70, 70, 71
Instalación		Tecla de funcionamiento.....	36
Personal cualificado.....	8	Tecla de navegación.....	36
Instalación eléctrica.....	14	Tecla Menú.....	36
Instalación eléctrica correcta en cuanto a EMC.....	31	Temperatura ambiente.....	68
Instalación lado a lado.....	11	Tensión	
L		Advertencia de seguridad.....	
LCP.....	35	U	
Luz indicadora.....	36, 36	UL 508C.....	7
M		V	
Magnetotérmico.....	28	Versión de software.....	6
		Versión del documento.....	6

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

