



Manual de funcionamiento

VLT® DriveMotor FCP 106 / FCM 106



**Danfoss A/S**

DK-6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

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

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the products **VLT® DriveMotor series**
FCP106/FCM106

Typecodes:

FCM106XYYYT4*****XYYY*****
FCP106XYYYT4*****

X: N or H

YYY: K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5

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

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

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

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2005 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part
3: EMC requirements and specific test methods.

EN61000-3-2:2014

Electromagnetic compatibility (EMC). Part 3-2:
Limits. Limits for harmonic current emissions
(equipment input current ≤ 16 A per phase

EN61000-6-1:2007

Electromagnetic compatibility (EMC). Generic
standards. Immunity for residential, commercial and
light-industrial environments

EN61000-6-2:2005

Electromagnetic compatibility (EMC). Generic
standards. Immunity for industrial environments

Date:	Issued by Signature Name: Leo Birkkjær Lauritsen Title: Head of P400 Group	Date:	Approved by Signature Name: Michael Termansen Title: Vice President, Design Center DK and DE
-------	---	-------	---

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.

EN61000-6-4:2007+A1:2011

Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Emission standard for industrial environments

RoHS Directive 2011/65/EU

EN50581: 2012

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

The meaning of the 39 characters (FCM106) and 25 characters (FCP106) in the type code string can be found in appendix 00729776.

Índice

1 Introducción	4
1.1 Objetivo de este manual	4
1.2 Recursos adicionales	4
1.3 Vista general del producto	5
1.3.1 Uso previsto	5
1.3.2 Descripción general del sistema eléctrico	6
1.4 Homologaciones	7
1.5 Instrucciones de eliminación	7
2 Seguridad	8
2.1 Personal cualificado	8
2.2 Medidas de seguridad	8
3 Instalación mecánica	11
3.1 Desembalaje	11
3.1.1 Elementos suministrados, FCP 106	11
3.1.2 Elementos adicionales necesarios, FCP 106	11
3.1.3 Elementos suministrados, FCM 106	11
3.1.4 Identificación de la unidad	11
3.1.5 Placas de características	12
3.1.6 Elevación	13
3.2 Entorno de instalación	13
3.3 Montaje	13
3.3.1 Introducción	13
3.3.2 Preparación de la junta	14
3.3.3 Preparación de la placa del adaptador	14
3.3.4 Monte el DriveMotor	15
3.3.5 Alineación del eje	15
3.3.6 Vida útil y lubricación de los cojinetes	16
4 Instalación eléctrica	18
4.1 Instrucciones de seguridad	18
4.2 Red aislada de tierra (IT)	19
4.3 Instalación conforme a EMC	20
4.4 Requisitos de cableado	22
4.5 Toma de tierra	22
4.6 Conexión del motor	22
4.6.1 Conexión del FCP 106 al motor	22
4.6.2 Entrada del termistor del motor	25
4.7 Conexión de red de CA	25

4.8 Cableado de control	26
4.8.1 Terminales de control y relés 2	26
4.8.2 Terminales de control y relés 3	26
4.8.3 Carga compartida	27
4.8.4 Freno	27
4.9 Lista de verificación de la instalación	28
4.9.1 Recomendaciones para sistemas PRGY listados como UL	29
5 Puesta en marcha	30
5.1 Conexión de potencia	30
5.2 Funcionamiento del panel de control local	30
5.3 Módulo de memoria MCM 101	32
5.3.1 Configuración con VLT® Memory Module MCM 101	32
5.4 Programación básica	33
5.4.1 Asistente de inicio para aplicaciones de lazo abierto	33
5.4.2 Asistente de configuración para aplicaciones de lazo cerrado	35
5.4.3 Menú rápido ajuste del motor	36
5.4.4 Cambio de los ajustes de parámetros	37
5.4.5 Configuración del termistor	37
6 Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas	38
6.1 Mantenimiento	38
6.2 Lista de Advertencias y Alarmas	38
7 Especificaciones	41
7.1 Separaciones, dimensiones y pesos	41
7.1.1 Separaciones	41
7.1.2 Dimensiones de FCP 106	42
7.1.3 Dimensiones de FCM 106	43
7.1.4 Peso	47
7.2 Datos eléctricos	48
7.2.1 Alimentación de red 3 × 380-480 V CA, sobrecarga normal y alta	48
7.3 Alimentación de red	50
7.4 Protección y funciones	50
7.5 Condiciones ambientales	50
7.6 Especificaciones del cable	51
7.7 Entrada/salida de control y datos de control	51
7.8 Pares de apriete de conexión	53
7.9 Especificaciones del motor del FCM 106	53
7.10 Especificaciones de los magnetotérmicos y los fusibles	54
8 Anexo	56

8.1 Abreviaturas y convenciones	56
8.2 Estructura de menú de parámetros	56
Índice	59

1

1 Introducción

1.1 Objetivo de este manual

Este manual proporciona la información necesaria para instalar y poner en marcha el convertidor de frecuencia.

VLT® DriveMotor FCP 106

La entrega incluye únicamente el convertidor de frecuencia. Para la instalación, también se necesita una placa de adaptador de montaje en pared o una placa de adaptador de motor y terminales de doblado de alimentación. Encargue por separado el conjunto de montaje en pared o la placa de adaptador de motor y los terminales de doblado de alimentación.

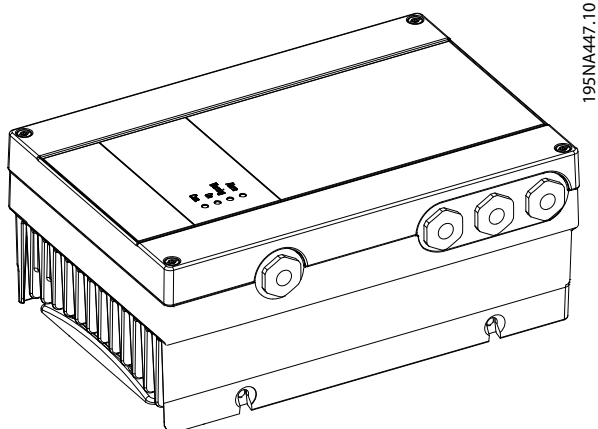


Ilustración 1.1 FCP 106

VLT® DriveMotor FCM 106

El convertidor de frecuencia está montado en el motor en el momento de la entrega. La combinación del FCP 106 y el motor se conoce como VLT® DriveMotor FCM 106.

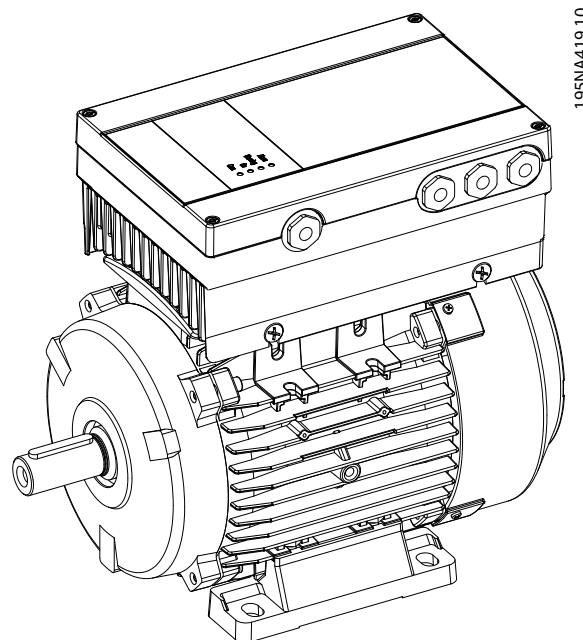


Ilustración 1.2 FCM 106

1.2 Recursos adicionales

Documentación disponible:

- *Manual de funcionamiento del VLT® DriveMotor FCP 106 y el FCM 106*, con la información necesaria para la instalación y puesta en marcha del convertidor de frecuencia.
- *La Guía de diseño del VLT® DriveMotor FCP 106 y el FCM 106* proporciona la información necesaria para integrar el convertidor de frecuencia en diversas aplicaciones.
- *La Guía de programación del VLT® DriveMotor FCP 106 y el FCM 106*, con información acerca de cómo programar la unidad, incluidas descripciones completas de los parámetros.
- *Las Instrucciones del VLT® LCP*, que explican el funcionamiento del panel de control local (LCP).
- *Las Instrucciones del VLT® LOP*, que explican el funcionamiento del panel de funcionamiento local (LOP).
- *El Manual de funcionamiento de Modbus RTU y el Manual de funcionamiento de BACnet para los convertidores VLT® DriveMotor FCP 106 / FCM 106* proporcionan la información necesaria para controlar, supervisar y programar el convertidor de frecuencia.

- La *Guía de instalación del VLT® PROFIBUS DP MCA 101* facilita información sobre la instalación de la opción PROFIBUS y la resolución de problemas.
- La *Guía de programación del VLT® PROFIBUS DP MCA 101* facilita información sobre la configuración del sistema, el control del convertidor de frecuencia y el acceso al mismo, la programación y la resolución de problemas. También contiene algunos ejemplos de aplicación típicos.
- *VLT® Motion Control Tool MCT 10* permite configurar el convertidor de frecuencia desde un ordenador con sistema operativo Windows™.
- El software *VLT® Energy Box* de Danfoss, para cálculos energéticos en aplicaciones HVAC.

La documentación técnica y las homologaciones se encuentran disponibles en línea en vlt-drives.danfoss.com/Support/Service/.

El software VLT® Energy Box de Danfoss está disponible en www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions, zona de descarga de software para PC.

1.3 Vista general del producto

1.3.1 Uso previsto

El convertidor de frecuencia es un controlador electrónico del motor diseñado para:

- Regular la velocidad del motor en respuesta a la realimentación del sistema o a comandos remotos de controladores externos. Un sistema power drive consiste en:

- El convertidor de frecuencia.
- El motor.
- El equipo accionado por el motor.

- Supervisión del estado del motor y el sistema.

El convertidor de frecuencia también puede utilizarse para la protección de sobrecarga del motor. El convertidor de frecuencia es apto para su uso en entornos residenciales, industriales y comerciales, de acuerdo con la legislación y la normativa locales.

En función de la configuración, el convertidor de frecuencia puede utilizarse en aplicaciones independientes o formar parte de una aplicación o instalación de mayor tamaño.

Cuando se utilice un motor con protección térmica, el convertidor de frecuencia será apto para su uso en entornos residenciales, industriales y comerciales, de acuerdo con la legislación y las normativas locales.

Posible uso indebido

No utilice el convertidor de frecuencia en aplicaciones que no cumplan con los entornos y condiciones de funcionamiento especificados. Garantice la conformidad con las condiciones especificadas en el *capítulo 7 Especificaciones*.

1.3.2 Descripción general del sistema eléctrico

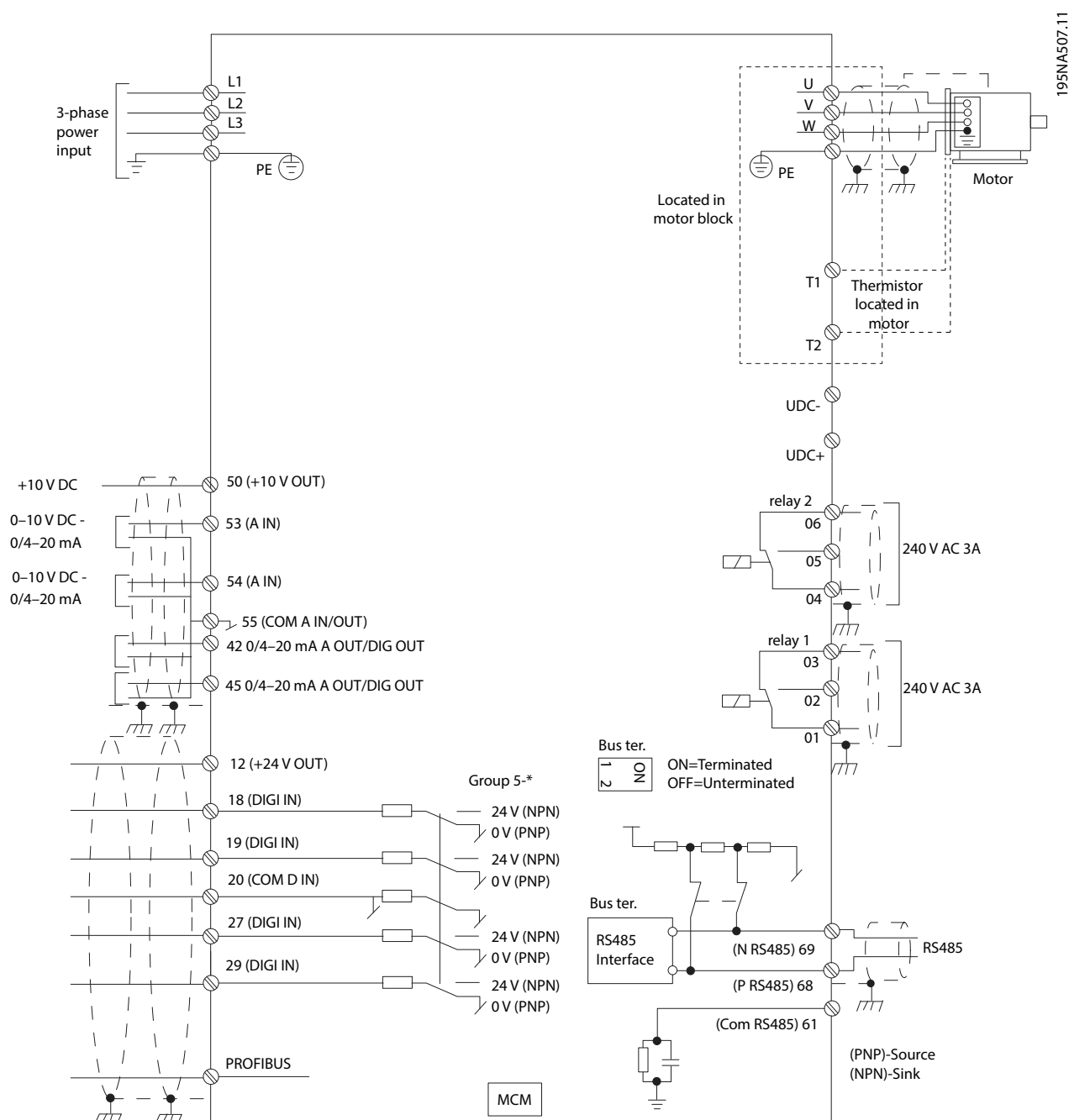


Ilustración 1.3 Descripción general del sistema eléctrico

1.4 Homologaciones

Certificación		FCP 106	FCM 106
Declaración CE de conformidad		✓	✓
Listado como UL		–	✓
Reconocido por UL		✓	–
C-tick		✓	✓

La declaración CE de conformidad se fundamenta en las siguientes directivas:

- Directiva sobre baja tensión 2006/95/CE, fundamentada en la norma EN 61800-5-1 (2007)
- Directiva CEM 2004/108/CE, fundamentada en la norma EN 61800-3 (2004)

Listado como UL

La evaluación del producto es completa y el producto puede instalarse en un sistema. El sistema debe contar con homologación de UL proporcionada por la parte adecuada.

Reconocido por UL

Es necesaria una evaluación complementaria antes de que se pueda poner en marcha la combinación del convertidor de frecuencia y el motor. Además, el sistema en el que se instale el producto debe contar con homologación de UL proporcionada por la parte adecuada.

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.

1.5 Instrucciones de eliminación



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

2

2 Seguridad

En este manual se utilizan los siguientes símbolos:

⚠ADVERTENCIA

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

⚠PRECAUCIÓN

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

AVISO!

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

2.1 Personal cualificado

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

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

2.2 Medidas de seguridad

⚠ADVERTENCIA

TENSIÓN ALTA

Los convertidores de frecuencia contienen tensión alta cuando están conectados a una potencia de entrada de red de CA. En caso de que la instalación, el arranque y el mantenimiento no fueran efectuados por personal cualificado, podrían causarse lesiones graves o incluso la muerte.

- Solo el personal cualificado está autorizado a llevar a cabo la instalación, el arranque y el mantenimiento.

⚠ADVERTENCIA

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. El motor puede arrancar mediante un interruptor externo, un comando de bus de campo, una señal de referencia de entrada desde el LCP o el LOP, por funcionamiento remoto con una herramienta de software o por la eliminación de una condición de fallo.

Para evitar un arranque accidental del motor:

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red.
- Pulse [Off/Reset] en el LCP antes de programar cualquier parámetro.
- Asegúrese de que el convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado estén totalmente cableados y montados cuando se conecte el convertidor de frecuencia a la red de CA, al suministro de CC o a la carga compartida.

⚠️ ADVERTENCIA

TIEMPO DE DESCARGA

El convertidor de frecuencia contiene condensadores de enlace de CC que pueden seguir cargados incluso si el convertidor de frecuencia está apagado. Puede haber tensión alta presente aunque las luces del indicador LED 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 y las fuentes de alimentación de enlace de CC remotas, entre las que se incluyen baterías de emergencia, SAI y conexiones de enlace de CC a otros convertidores de frecuencia.
- Desconecte o bloquee el motor PM.
- Espere a que los condensadores se descarguen por completo. El tiempo de espera mínimo se especifica en la *Tabla 2.1*.
- 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.

Caída [V]	Gama de potencias ¹⁾ [kW (CV)]	Tiempo de espera mínimo (minutos)
3 × 400	0,55-7,5 (0,75-10)	4

Tabla 2.1 Tiempo de descarga

1) Las potencias de salida están relacionadas con la sobrecarga normal (NO).

⚠️ ADVERTENCIA

RIESGO DE MUERTE O LESIONES GRAVES

Según la norma UL 508C, el VLT® DriveMotor FCP 106 y el VLT® DriveMotor FCM 106 no permiten el uso de una red conectada a tierra en triángulo.

Utilizar el VLT® DriveMotor FCP 106 o el VLT® DriveMotor FCM 106 en una red conectada a tierra en triángulo puede producir la muerte o lesiones graves.

Para evitar este riesgo:

- No instale el VLT® DriveMotor FCP 106 ni el VLT® DriveMotor FCM 106 en una red conectada a tierra en triángulo.

⚠️ ADVERTENCIA

PELIGRO DEL EQUIPO

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

- Asegúrese de que la instalación, el arranque y el mantenimiento sean realizados únicamente por personal formado y cualificado.
- Asegúrese de que los trabajos eléctricos cumplan con los códigos eléctricos nacionales y locales.
- Siga los procedimientos indicados en esta guía.

⚠️ ADVERTENCIA

GIRO ACCIDENTAL DEL MOTOR AUTORROTACIÓN

El giro accidental de los motores de magnetización permanente puede crear tensión y cargar la unidad, dando lugar a lesiones graves, daños materiales o incluso la muerte.

- Asegúrese de que los motores de magnetización permanente estén bloqueados para evitar un giro accidental.

2

⚠️ ADVERTENCIA

PELIGRO DE CORRIENTE DE FUGA

Siga las normas locales y nacionales sobre la conexión protectora a tierra (PE) de equipos con una corriente de fuga superior a 3,5 mA. La tecnología del convertidor de frecuencia implica una conmutación de alta frecuencia con alta potencia. Esta conmutación genera una corriente de fuga en la conexión a tierra. Es posible que una intensidad a tierra en los terminales de potencia de salida del convertidor de frecuencia contenga un componente de CC. Dicho componente de CC podría cargar los condensadores de filtro y provocar una corriente a tierra transitoria. La corriente de fuga a tierra depende de las diversas configuraciones del sistema, incluidos el filtro RFI, los cables de motor apantallados y la potencia del convertidor de frecuencia. La norma EN/CEI 61800-5-1 (estándar de producto de sistemas Power Drive) requiere una atención especial dado que la corriente de fuga supera los 3,5 mA. Para obtener más información, consulte el apartado 543.7 de la norma EN 60364-5-54.

- La correcta conexión a tierra del equipo debe estar garantizada por un instalador eléctrico certificado.
- La conexión a tierra debe reforzarse de una de las siguientes maneras:
 - Asegúrese de que el cable de conexión a toma de tierra tenga una sección transversal de al menos 10 mm² (7 AWG).
 - Asegúrese de que se utilizan dos cables de conexión a toma de tierra independientes conformes con las normas de dimensionamiento.

AVISO!

ALTITUDES ELEVADAS

Para la instalación en altitudes superiores a 2000 m (6562 ft), póngase en contacto con Danfoss en relación con los requisitos de PELV.

⚠️ ADVERTENCIA

RIESGO DE INTENSIDAD DE CC

Este producto puede originar corriente CC en el conductor de protección. No seguir las precauciones podría provocar lesiones personales o daños materiales. Tome las siguientes precauciones:

- Cuando se utilice un dispositivo de corriente diferencial (RCD) como protección adicional, use únicamente un RCD de tipo B (retardo de tiempo) en el lado de la fuente de alimentación del producto.
- La conexión protectora a tierra (PE) del convertidor de frecuencia y el uso de RCD debe realizarse siempre siguiendo las normativas nacionales y locales.

⚠️ ADVERTENCIA

PELIGRO DE CONEXIÓN A TIERRA

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

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

- Siga todas las normas eléctricas locales y nacionales para una conexión a toma de tierra adecuada de los equipos eléctricos.
- Establezca una conexión a tierra de protección correcta para equipos con intensidades superiores a 3,5 mA.
- Se necesita un cable de conexión a toma de tierra específico para el cableado de control, de la potencia de entrada y de potencia del motor.
- Utilice las abrazaderas suministradas con el equipo para una correcta conexión a tierra.
- No conecte a tierra un convertidor de frecuencia unido a otro en un sistema de cadena.
- Los cables de conexión a toma de tierra deben ser lo más cortos posible.
- Utilice un cable con muchos hilos para reducir el ruido eléctrico.
- Observe los requisitos de cableado del fabricante del motor.

3 Instalación mecánica

3.1 Desembalaje

AVISO!

INSTALACIÓN: RIESGO DE DAÑOS AL EQUIPO

Una instalación incorrecta podría provocar daños al equipo.

- Antes de la instalación, compruebe si hay daños en la cubierta del ventilador, en el eje y en el soporte o montaje, y si hay fijadores sueltos.
- Compruebe la información de la placa de características.
- Asegúrese de que la superficie de montaje está nivelada y de que el montaje está equilibrado. Evite una alineación incorrecta.
- Asegúrese de que las juntas, los selladores y los dispositivos de seguridad estén correctamente ajustados.
- Asegúrese de que la tensión de la correa sea correcta.

3.1.1 Elementos suministrados, FCP 106

Compruebe que no falte ninguno de los siguientes elementos:

- 1 convertidor de frecuencia FCP 106
- 1 bolsa de accesorios.
- 1 módulo de memoria VLT® MCM 101
- Manual de funcionamiento.

3.1.2 Elementos adicionales necesarios, FCP 106

- 1 placa de adaptador (placa de adaptador de montaje en pared o placa de adaptador de motor)
- 1 junta, utilizada entre la placa de adaptador de motor y el convertidor de frecuencia.
- 1 conector para el motor.
- 4 tornillos para fijar el convertidor de frecuencia a la placa del adaptador.
- 4 tornillos para fijar la placa del adaptador de motor al motor.

- Terminales de doblado:
 - Contactos hembra de temporizador de alimentación estándar AMP, consulte el capítulo 4.6.1 *Conexión del FCP 106 al motor* para obtener los números de pedido.
 - 3 unidades para terminales de motor: U, V y W.
 - 2 unidades para el termistor (opcionales).
 - 1 unidad para el terminal de conexión a tierra.
- 2 espigas guía (opcionales).

3.1.3 Elementos suministrados, FCM 106

Compruebe que no falte ninguno de los siguientes elementos:

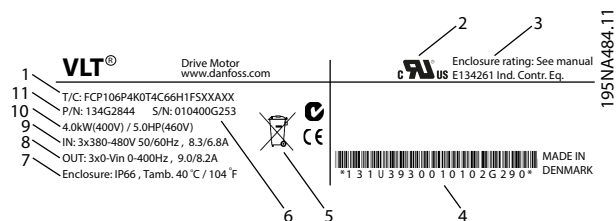
- 1 convertidor de frecuencia FCM 106 con motor
- 1 bolsa de accesorios.
- Manual de funcionamiento.

3.1.4 Identificación de la unidad

Los elementos suministrados pueden variar en función de la configuración del producto.

- Asegúrese de que los elementos suministrados y la información de la placa de características corresponden con la confirmación del pedido.
- Compruebe visualmente el embalaje y el convertidor de frecuencia en busca de daños provocados por una manipulación inadecuada durante el envío. En caso de existir daños, presente la reclamación al transportista y conserve las piezas dañadas para poder esclarecer el conflicto.

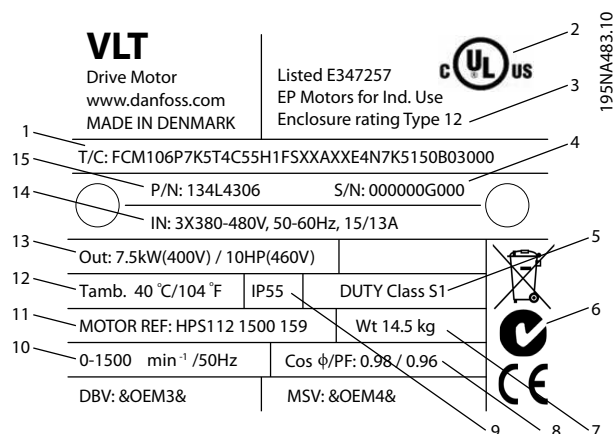
3.1.5 Placas de características



1	Código descriptivo
2	Certificados
3	Clasificación de protección
4	Código de barras para utilización por parte del fabricante
5	Certificados
6	Número de serie ¹⁾
7	Tipo de protección y clasificación IP, temperatura ambiente máxima sin reducción de potencia
8	Intensidad, frecuencia y tensión de salida (con tensión baja/alta)
9	Intensidad, frecuencia y tensión de entrada (con tensión baja/alta)
10	Potencia de salida
11	Número de pedido

Ilustración 3.1 Placa de características de FCP 106 (ejemplo)

1) Ejemplo de formato: el número de serie «xxxxx253» indica la fabricación en la 25.ª semana del año 2013.



1	Código descriptivo
2	Certificados
3	Clasificación de protección
4	Número de serie ¹⁾
5	Clase de servicio del motor
6	Certificados
7	Peso
8	Factor de potencia del motor
9	Clasificación de protección: clase de protección Ingress (IP)
10	Rango de frecuencia
11	Referencia del motor
12	Temperatura ambiente máxima sin reducción de potencia
13	Potencia de salida
14	Frecuencia, intensidad y tensión de entrada (con tensión baja/alta)
15	Número de pedido

Ilustración 3.2 Placa de características de FCM 106 (ejemplo)

1) Ejemplo de formato: el número de serie «xxxxx253» indica la fabricación en la 25.ª semana del año 2013.

AVISO!

PÉRDIDA DE LA GARANTÍA

No retire la placa de características del convertidor de frecuencia.

3.1.6 Elevación

AVISO!

ELEVACIÓN: RIESGO DE DAÑOS AL EQUIPO

La elevación incorrecta puede provocar daños al equipo.

- Utilice ambos terminales de elevación cuando se suministren.
- Para la elevación vertical, evite la rotación incontrolada.
- Para la máquina elevadora, no eleve otros equipos que solo tengan puntos de elevación motorizados.

Solo el personal cualificado debe ocuparse del manejo y la elevación de la unidad. Asegúrese de que:

- se disponga de toda la documentación del producto, junto con las herramientas y los equipos necesarios para garantizar un trabajo seguro.
- las grúas, gatos, cadenas y barras de elevación tengan capacidad suficiente para levantar el peso del equipo. Para conocer el peso de la unidad, consulte *capítulo 7.1.4 Peso*.
- cuando se utilice un cáncamo, su soporte se apriete firmemente contra la parte frontal del bastidor del estátor antes de la elevación.

Los cáncamos o soportes de elevación suministrados con la unidad son aptos para soportar únicamente el peso de la unidad, sin incluir el peso adicional de los equipos auxiliares que pueda tener conectados.

3.1.7 Almacenamiento

Asegúrese de que se cumplen los requisitos de almacenamiento. Consulte el *capítulo 7.5 Condiciones ambientales* para más información.

3.2 Entorno de instalación

AVISO!

En entornos con líquidos, partículas o gases corrosivos transmitidos por el aire, asegúrese de que la clasificación IP / de tipo del equipo se corresponde con el entorno de instalación. No cumplir los requisitos de las condiciones ambientales puede reducir la vida útil del convertidor de frecuencia. Asegúrese de que se cumplan todos los requisitos de humedad atmosférica, temperatura y altitud.

Vibración y golpes

El convertidor de frecuencia cumple los requisitos relativos a estas condiciones cuando se monta en las paredes y suelos de instalaciones de producción o en paneles atornillados a paredes o suelos.

Para obtener información detallada sobre las especificaciones de las condiciones ambientales, consulte el *capítulo 7.5 Condiciones ambientales*.

3.3 Montaje

3.3.1 Introducción

Existen diversas alternativas de montaje.

FCM 106

El convertidor de frecuencia está montado en el motor en el momento de la entrega. La unidad combinada se conoce como DriveMotor..

Procedimiento de instalación:

1. Monte el DriveMotor, consulte el apartado *capítulo 3.3.4 Monte el DriveMotor*.
2. Realice la instalación eléctrica, empezando por *capítulo 4.7.1 Conexión a la red*.

Vaya directamente al apartado *capítulo 3.3.4 Monte el DriveMotor*.

FCP 106

Monte el convertidor de frecuencia en la placa del adaptador, que está:

- fijada a una superficie plana al lado del motor o
- montada directamente en el motor. Cuando se monta, la combinación del convertidor de frecuencia y el motor se conoce como DriveMotor.

Procedimiento de instalación:

1. Prepare la junta y la placa del adaptador, consulte *capítulo 3.3.2 Preparación de la junta* y *capítulo 3.3.3 Preparación de la placa del adaptador*.
2. Conecte el convertidor de frecuencia al motor. Consulte el *capítulo 4.6.1 Conexión del FCP 106 al motor*. La unidad combinada se conoce como DriveMotor.
3. Monte el DriveMotor, consulte el apartado *capítulo 3.3.4 Monte el DriveMotor*.
4. Realice la instalación eléctrica restante. Consulte el *capítulo 4.7.1 Conexión a la red*.

3

3.3.2 Preparación de la junta

Solo se tiene que preparar una junta cuando se monta el FCP 106 en un motor.

Montar el FCP 106 en un motor requiere la utilización de una junta personalizada. La junta se ajusta entre la placa del adaptador de motor y el motor.

No se suministra ninguna junta con el FCP 106.

Por tanto, antes de la instalación, diseñe y pruebe una junta que cumpla con los requisitos de protección Ingress (por ejemplo IP55, IP54 o Tipo 3R).

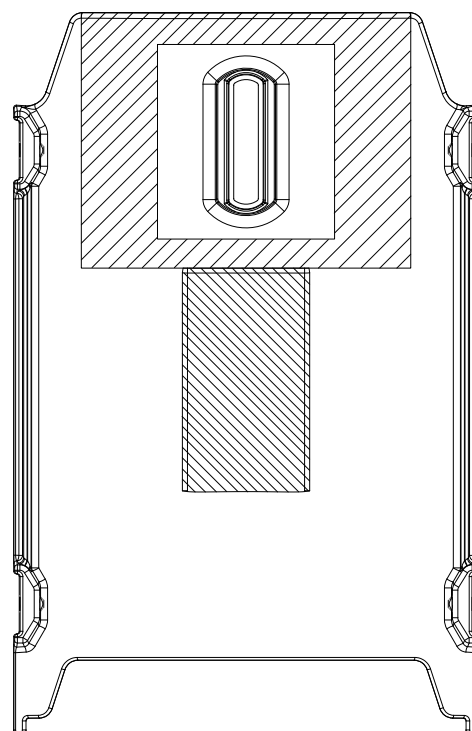
Requisitos para la junta:

- Mantenga la conexión a tierra entre el convertidor de frecuencia y el motor. El convertidor de frecuencia está conectado a tierra a la placa del adaptador del motor. Utilice una conexión de cable entre el motor y el convertidor de frecuencia y asegúrese de que haya un contacto metálico entre la placa del adaptador de motor y el motor.
- Utilice para la junta un material que cumpla con las normas UL cuando se necesite un certificado o reconocimiento UL para el producto montado.

3.3.3 Preparación de la placa del adaptador

La placa del adaptador está disponible con orificios perforados o sin ellos.

Para la placa del adaptador sin orificios perforados, consulte la *Ilustración 3.3*.



195NA414.10

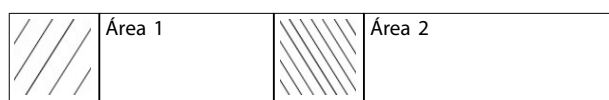


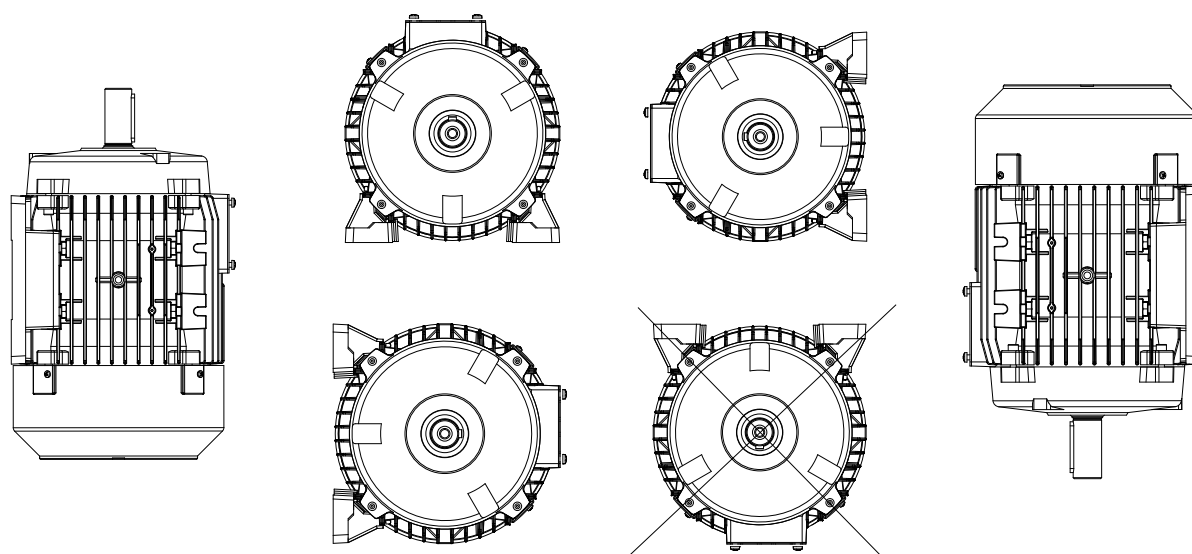
Ilustración 3.3 Placa del adaptador, guía para perforar los orificios

Cuando la placa del adaptador no disponga de orificios, perfórelos del siguiente modo:

- 4 orificios en el área 1, para fijar la placa del adaptador al motor (necesarios)
- 1 orificio en el área 2, para terminal de elevación (opcional)
- Deje margen para los tornillos de cabeza avellanada.

En el caso de una placa del adaptador con orificios perforados, no se requieren orificios adicionales. Los orificios perforados son específicos para los motores FCM 106.

3.3.4 Monte el DriveMotor



195NA411.12

3

Ilustración 3.4 Orientación de la instalación, IP54/UL tipo 3R

Monte el DriveMotor con el acceso adecuado para realizar su mantenimiento habitual. Respete las separaciones recomendadas, consulte el capítulo *capítulo 7 Especificaciones*. Se recomienda una separación mínima de 0,75 m alrededor del motor, tanto para el acceso de trabajo como para que en la entrada del ventilador del motor haya un flujo de aire adecuado. Consulte también el *capítulo 7.1 Separaciones, dimensiones y pesos*. Cuando se monten dos o más DriveMotor próximos, asegúrese de que no haya una recirculación del aire caliente de salida. La base de instalación deberá ser sólida, rígida y nivelada.

AVISO!

Instalación eléctrica

No retire la película superior del convertidor de frecuencia, ya que es una de las medidas de protección.

Instalación de piñones, poleas y acoplamientos

Perfore los piñones, las poleas y los acoplamientos según los límites estándar y ajústelos en el eje con un movimiento de roscado. Asegúrese de que se protejan adecuadamente todas las piezas móviles.

AVISO!

La instalación de componentes en el eje del motor con un martillo o mazo causará daños a los cojinetes. Dichos daños darán lugar a un mayor ruido proveniente de los rodamientos y a una considerable reducción de su vida útil.

3.3.5 Alineación del eje

Cuando la aplicación requiera un acoplamiento directo, los ejes se deberán alinear correctamente en los tres planos. Una alineación incorrecta puede causar un elevado nivel de ruido y vibraciones, así como reducir la vida útil de los rodamientos.

Deben tomarse precauciones para la suspensión del extremo del eje y la expansión térmica en los planos axial y vertical. Son preferibles los acoplamientos flexibles para ejes.

3.3.6 Vida útil y lubricación de los cojinetes

Los rodamientos de bola tendrán una vida útil potencial conforme a la *Tabla 3.1* y la *Tabla 3.2*, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- Temperatura de 80 °C.
- Las fuerzas radiales en el punto de carga correspondiente a la mitad de extensión del eje son inferiores a los valores especificados en la *Tabla 3.1* y la *Tabla 3.2*.

Motores trifásicos IE2 de 50 Hz		Fuerzas radiales admisibles		Fuerzas axiales admisibles (IMB3)		Fuerzas axiales admisibles (IMV1)		Fuerzas axiales admisibles (IMV1)	
				Ambos sentidos		Fuerzas ascendentes		Fuerzas descendentes	
		20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h
Tamaño de motor	Número de polos	F rad [N]	F rad [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]
71	2	460	370	230	175	260	205	210	170
	4	580	465	330	250	350	275	300	240
80	2	590	475	320	255	340	280	290	220
	4	830	665	440	350	470	380	410	310
90	2	670	535	340	260	380	315	310	235
	4	940	750	480	365	470	385	440	330
100	2	920	735	480	360	540	460	430	325
	4	1290	1030	680	530	740	620	620	465
112	2	930	745	480	380	560	475	400	300
	4	1300	1040	680	540	750	630	600	450
132 S	2	1350	1080	800	625	1000	845	610	460
	4	1900	1520	1130	880	1320	1095	930	700
132 M	2	1400	1120	780	610	990	835	580	435
	4	1970	1575	1090	850	1300	1080	890	670
160 M	2	1550	1240	840	685	1180	975	500	395
	4	2170	1735	1180	950	1520	1245	830	640
160 L	2	1580	1265	820	675	1180	980	460	365
	4	2220	1775	1150	925	1510	1245	790	610

Tabla 3.1 Fuerzas admisibles, motores trifásicos IE2 de 50 Hz

Fuerzas radiales admisibles: punto de carga correspondiente a la mitad de extensión del eje, presuponiendo una fuerza axial 0.

Fuerzas axiales admisibles: presuponiendo fuerza radial 0.

Pueden suministrarse bajo demanda cargas admisibles de fuerzas radiales y axiales simultáneas.

Motores HPS		Fuerzas radiales admisibles		Fuerzas axiales admisibles (IMB3)		Fuerzas axiales admisibles (IMV1)		Fuerzas axiales admisibles (IMV1)	
				Ambos sentidos		Fuerzas ascendentes		Fuerzas descendentes	
		20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h
Tamaño de motor	Velocidad [RPM]	F rad [N]	F rad [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]
71	1500	580	465	330	250	350	275	300	240
	1800	520	420	295	225	315	250	270	215
	3000	460	370	230	175	260	205	210	170
	3600	415	335	205	155	235	185	190	150

Motores HPS		Fuerzas radiales admisibles		Fuerzas axiales admisibles (IMB3)		Fuerzas axiales admisibles (IMV1)		Fuerzas axiales admisibles (IMV1)	
				Ambos sentidos		Fuerzas ascendentes		Fuerzas descendentes	
		20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h	20 000 h	40 000 h
Tamaño de motor	Velocidad [RPM]	F rad [N]	F rad [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]
90	1500	940	750	480	365	470	385	440	330
	1800	845	675	430	330	420	345	395	300
	3000	670	535	340	260	380	315	310	235
	3600	600	480	305	235	340	285	280	210
112	1500	1300	1040	680	540	750	630	600	450
	1800	1170	935	610	485	675	565	540	405
	3000	930	745	480	380	560	475	400	300
	3600	835	670	430	340	505	430	360	270
132 M	1500	–	–	–	–	–	–	–	–
	1800	1710	1370	1015	790	1190	985	835	630
	3000	1350	1080	800	625	1000	845	610	460
	3600	1215	970	720	565	900	760	550	415
132 XL	1500	1970	1575	1090	850	1300	1080	890	670
	1800	–	–	–	–	–	–	–	–
	3000	1400	1120	780	610	990	835	580	435
	3600	1260	1010	700	550	890	750	520	390
132 XXL	1500	1970	1575	1090	850	1300	1080	890	670
	1800	1770	1415	980	765	1170	970	800	600
	3000	1400	1120	780	610	990	835	580	435
	3600	1260	1010	700	550	890	750	520	390

Tabla 3.2 Fuerzas admisibles, motores HPS

Fuerzas radiales admisibles: punto de carga correspondiente a la mitad de extensión del eje, presuponiendo una fuerza axial 0.

Fuerzas axiales admisibles: presuponiendo fuerza radial 0.

Pueden suministrarse bajo demanda cargas admisibles de fuerzas radiales y axiales simultáneas.

Tipo de motor	Tamaño del bastidor del motor	Tipo de lubricación	Intervalo de temperaturas
Asíncrono	80–180	Base de litio	De –40 a +140 °C
PM	71–160		

Tabla 3.3 Lubricación

Tamaño del bastidor del motor	Velocidad [R/MIN]	Tipo de rodamientos, motores asíncronos		Tipo de rodamientos, motores PM	
		Extremo del eje	Extremo opuesto al eje	Extremo del eje	Extremo opuesto al eje
71	1500/3000	–	–	6205 2ZC3	6303 2ZC3
80	1500/3000	6204 2ZC3	6204 2ZC3	–	–
90	1500/3000	6205 2ZC3	6205 2ZC3	6206 2ZC3	6205 2ZC3
100	1500/3000	6206 2ZC3	6206 2ZC3	–	–
112	1500/3000	6306 2ZC3	6306 2ZC3	6208 2ZC3	6306 2ZC3
132	1500/3000	6208 2ZC3	6208 2ZC3	6309 2ZC3	6208 2ZC3
160	1500/3000	1)	1)	–	–
180	1500/3000	1)	1)	–	–

Tabla 3.4 Juntas de aceite y referencias de rodamientos estándar para motores

1) Datos disponibles en una futura publicación.

4 Instalación eléctrica

4.1 Instrucciones de seguridad

Consulte el *capítulo 2 Seguridad* para conocer las instrucciones de seguridad generales.

4

⚠ ADVERTENCIA

TENSIÓN INDUCIDA

La tensión inducida desde los cables de motor de salida que están juntos puede cargar los condensadores del equipo, incluso si este está apagado y bloqueado. No colocar los cables del motor de salida separados o no utilizar cables apantallados puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Coloque los cables de motor de salida separados o
- Utilice cables apantallados.

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE DESCARGA

El convertidor de frecuencia puede generar una intensidad de CC en los conductores de PE. Si no se sigue la recomendación, es posible que el RCD no proporcione la protección prevista.

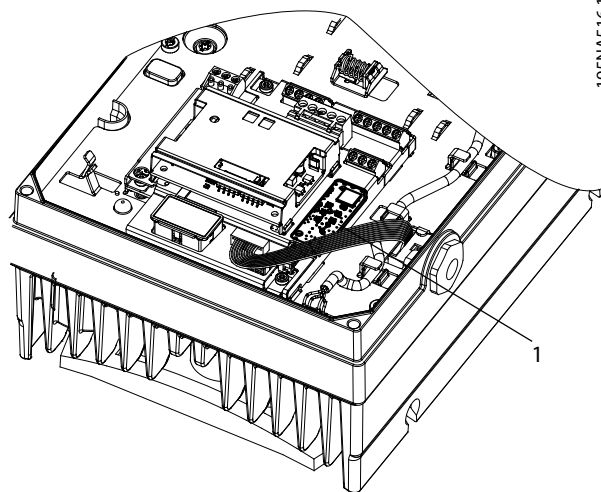
- Cuando se utilice un dispositivo de protección de corriente residual (RCD) como protección antidescargas eléctricas, este solo podrá ser de tipo B en el lado de la fuente de alimentación.

⚠ PRECAUCIÓN

PELIGRO DEL EQUIPO

La superficie de la placa de circuito impreso (PCB) es sensible a las descargas electrostáticas. Tocar la superficie de la PCB puede causar daños al equipo.

- No toque la superficie de la PCB.



195NA516.10

1 Superficie de la PCB

Ilustración 4.1 Evite tocar la superficie de la PCB.

Protección de sobreintensidad

- En aplicaciones con varios motores, es necesario un equipo de protección adicional entre el convertidor de frecuencia y el motor, como protección contra cortocircuitos o protección térmica del motor.
- Se necesita un fusible de entrada para proporcionar protección de sobreintensidad y contra cortocircuitos. Si no vienen instalados de fábrica, los fusibles deben ser suministrados por el instalador. Consulte las clasificaciones máximas de los fusibles en la *Tabla 7.15*, la *Tabla 7.16* y la *Tabla 7.17*.

Tipo de cable y clasificaciones

AVISO!

Requisitos de aislamiento, MH1

Para los cables de la tarjeta de control y de la tarjeta de relé, el aislamiento mínimo necesario corresponde a 300 V and 75 °C (167 °F).

- Todos los cableados deben cumplir las normas nacionales y locales sobre los requisitos de sección transversal y temperatura ambiente.
- Recomendación de conexión de cable de alimentación: cable de cobre con una temperatura nominal mínima de 75 °C (167 °F).

Consulte el *capítulo 7 Especificaciones* y el *capítulo 7.6 Especificaciones del cable* para obtener información sobre los tamaños y tipos de cable recomendados.

4.2 Red aislada de tierra (IT)

⚠ PRECAUCIÓN

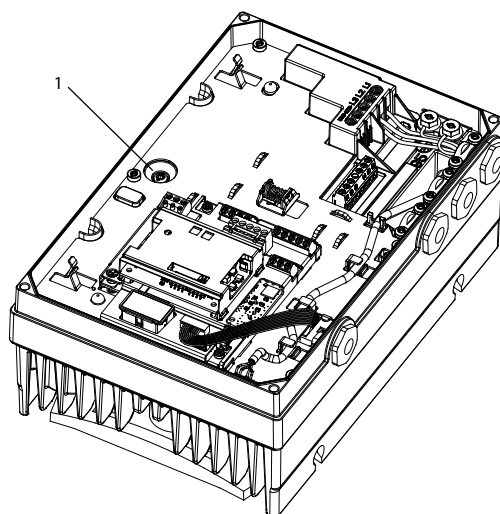
RED AISLADA DE TIERRA (IT)

Instalación con una fuente aislada, es decir, red IT.
Máxima tensión de alimentación permitida al estar conectado a la red: 440 V (unidades 3 × 380-480 V).

Únicamente para el funcionamiento de la red IT:

- Desconecte la alimentación y espere a que se descargue. Consulte el tiempo de descarga en *Tabla 2.1*.
- Retire la tapa. Consulte la *Ilustración 4.7*.
- Desactive el filtro RFI retirando el tornillo/interruptor RFI. Para ver la ubicación, consulte la *Ilustración 4.2*.

En este modo, se desactivan los condensadores internos del filtro RFI entre la carcasa y el circuito del filtro RFI de la red para reducir las intensidades de capacidad de puesta a tierra.



195NA403.11

1	Interruptor/tornillo RFI
---	--------------------------

Ilustración 4.2 Ubicación del interruptor/tornillo RFI

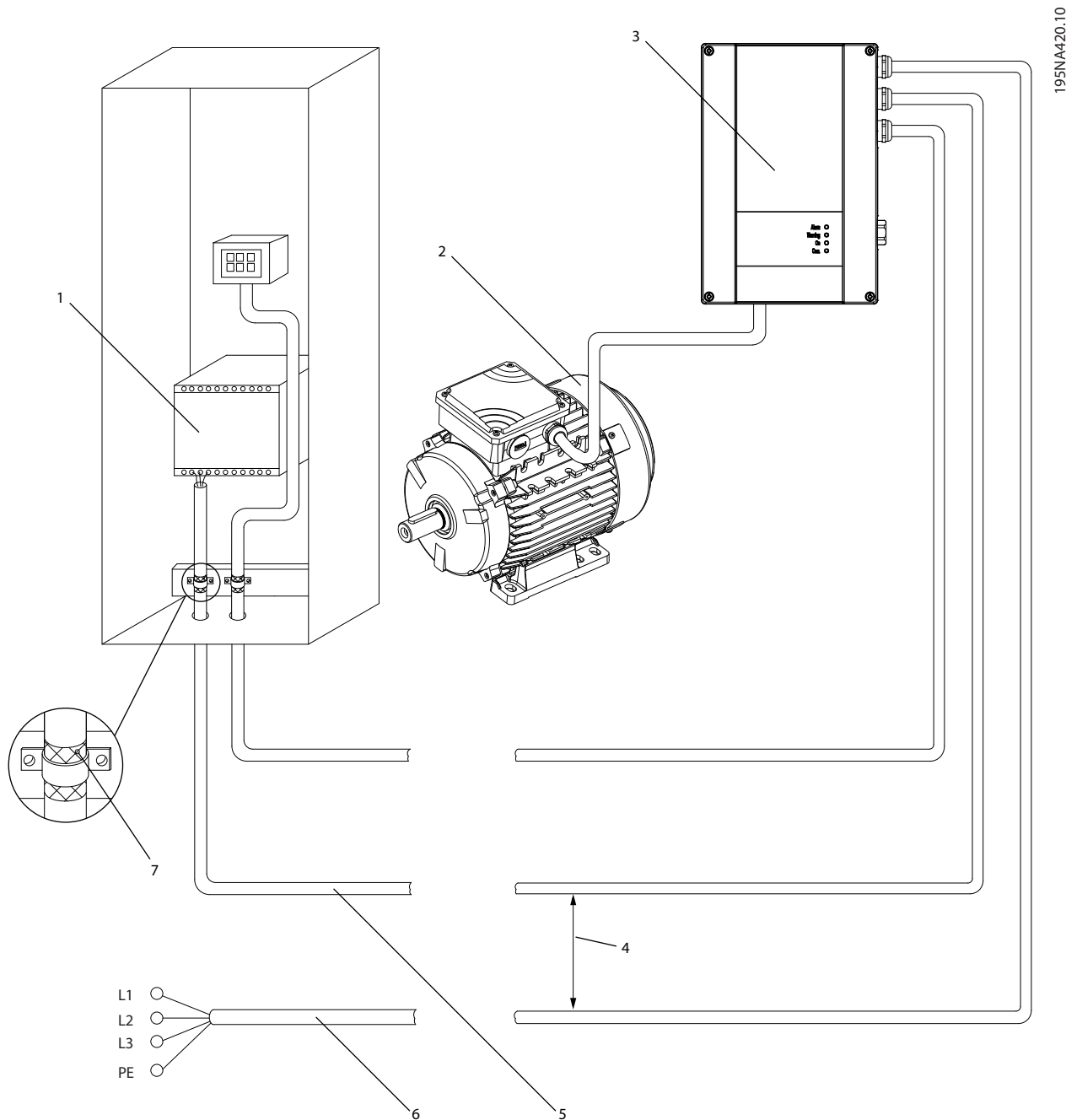
⚠ PRECAUCIÓN

Para reinsertarlo, utilice solo un tornillo M3,5 × 20.

4

4.3 Instalación conforme a EMC

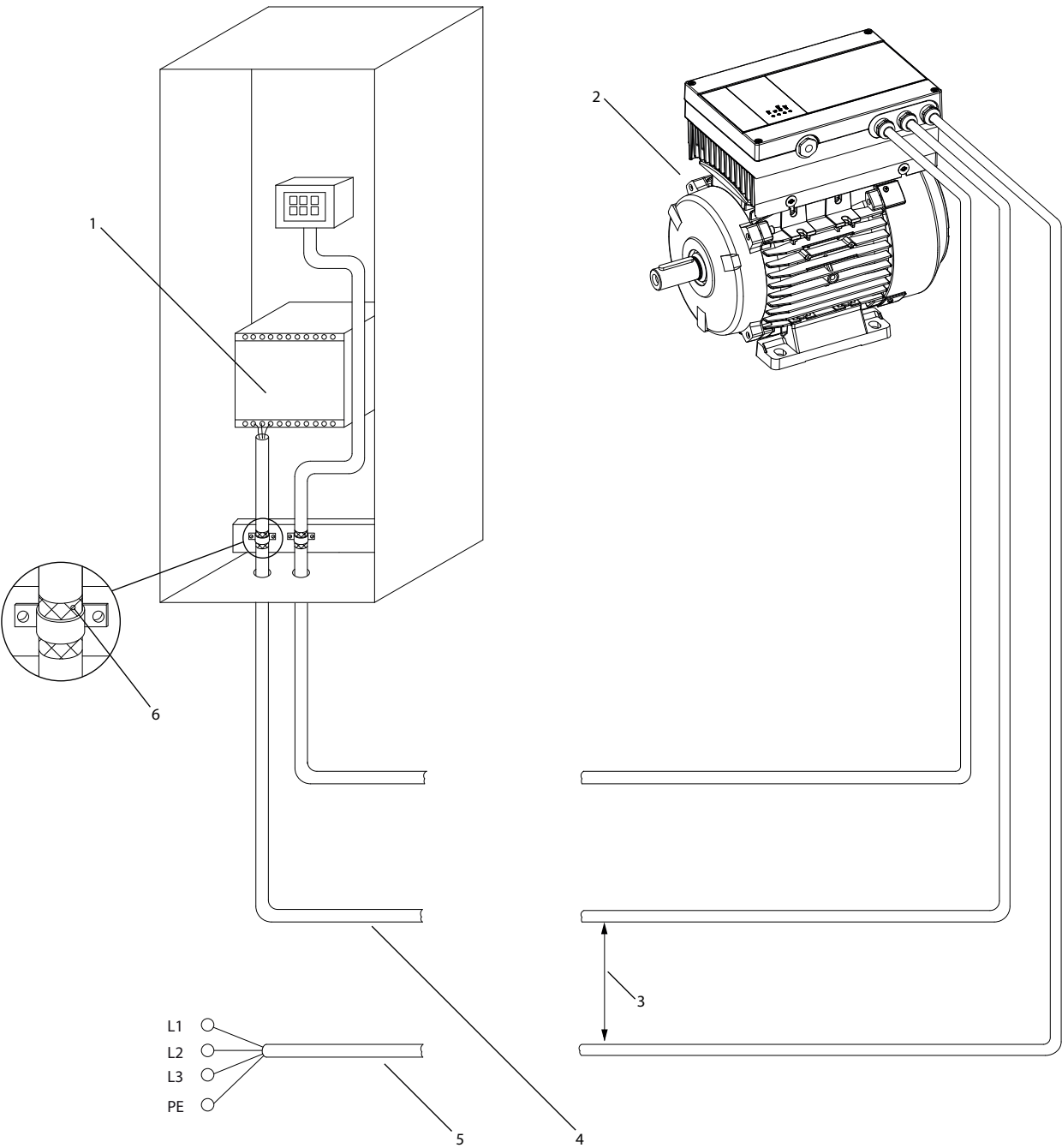
4.3.1 Instalación eléctrica conforme a CEM



195NA420.10

1	PLC	5	Los cables de control
2	Motor	6	Red, trifásica y PE reforzada
3	Convertidor de frecuencia	7	Aislamiento de cable (pelado)
4	Se requiere un espacio libre mínimo de 200 mm (7,87 in) entre el cable de control, el cable de red y el cable de motor de red.		

Ilustración 4.3 Instalación eléctrica conforme a EMC, FCP 106



1	PLC	4	Los cables de control
2	DriveMotor	5	Red, trifásica y PE reforzada
3	Se requiere un espacio libre mínimo de 200 mm (7,87 in) entre el cable de control y el cable de red.	6	Aislamiento de cable (pelado)

Ilustración 4.4 Instalación eléctrica conforme a EMC, FCM 106

Para garantizar una instalación eléctrica conforme a EMC, siga estos puntos generales:

- Utilice únicamente cables de motor y de control apantallados.
- Conecte la pantalla a tierra en ambos extremos.
- Evite una instalación con extremos de apantallamiento trenzados (cables de pantalla retorcidos y embornados), ya que dicha instalación anulará el efecto de apantallamiento a altas frecuencias. Utilice en su lugar las abrazaderas de cable suministradas.
- Asegúrese de que haya 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.

4.4 Requisitos de cableado

Todo el cableado debe cumplir las normas locales y nacionales sobre secciones transversales de cables y temperatura ambiente. Se necesitan conductores de cobre o aluminio (recomendados para 75 °C [167 °F]). Para conocer las especificaciones de cableado, consulte el capítulo 7.6 *Especificaciones del cable*.

4.5 Toma de tierra

Al conectar el FCP 106 a un motor de terceros, asegúrese de que exista una conexión de protección:

- Compruebe que exista contacto metálico entre el convertidor de frecuencia y el motor. Consulte la *Ilustración 4.5*.
- Monte un cable de puesta a tierra adicional en la placa del adaptador.
- Monte un cable de puesta a tierra adicional en el motor.

4.6 Conexión del motor

4.6.1 Conexión del FCP 106 al motor

AVISO!

Para evitar daños al equipo, antes de montar el FCP 106 en el motor:

- Respete las separaciones para refrigeración especificadas en la *Tabla 7.1*.
- Respete las separaciones para tornillos indicadas en la *Tabla 7.2*.

AVISO!

RIESGO DE DAÑOS

Si los tornillos se colocan a demasiada profundidad en la protección o demasiado por encima de la placa del adaptador, existirá un riesgo de daños al motor o al convertidor de frecuencia.

Para conectar el FCP 106 al motor, siga los pasos de instalación mostrados en la *Tabla 4.1* y la *Ilustración 4.5*.

Paso	Descripción
1	Monte el cableado del termistor y las fases del motor en los terminales de doblado. Números de pedido de terminales de doblado (contactos de temporizador de alimentación estándar AMP) ¹⁾ : • 134B0495 (0,2-0,5 mm²) [AWG 24-20]. • 134B0496 (0,5-1 mm²) [AWG 20-17]. • 134B0497 (1-2,5 mm²) [AWG 17-13,5]. • 134B0498 (2,5-4 mm²) [AWG 13-11]. • 134B0499 (4-6 mm²) [AWG 12-10].
2	Monte la abrazadera PE al conector del motor y conecte el terminal PE de doblado al cable.
3	Monte la junta entre el motor y la placa del adaptador. Consulte el capítulo 3.3.2 <i>Preparación de la junta</i> .
4	Pase el cableado del termistor y las fases del motor a través del cuello de la placa del adaptador.
5	Monte la placa del adaptador al motor con 4 tornillos. • Introduzca las espigas guía en dos de los orificios para tornillos antes de bajar la placa del adaptador hasta su posición. Retire las espigas guía al montar los tornillos. • Asegúrese mediante los tornillos de que se establezca contacto metálico entre la placa del adaptador y el motor.
6	Monte las juntas del conector del motor en el cuello de la placa del adaptador.
7	Encaje los terminales en el conector del motor. • Monte las 3 fases del motor. • Monte los 2 cables del termistor. • Montaje del conector PE. • Para una instalación correcta, consulte los números de terminal impresos en el conector del motor. AVISO! El termistor no está galvánicamente aislado. Intercambiar los cables del termistor con los cables del motor puede dañar permanente el convertidor de frecuencia.

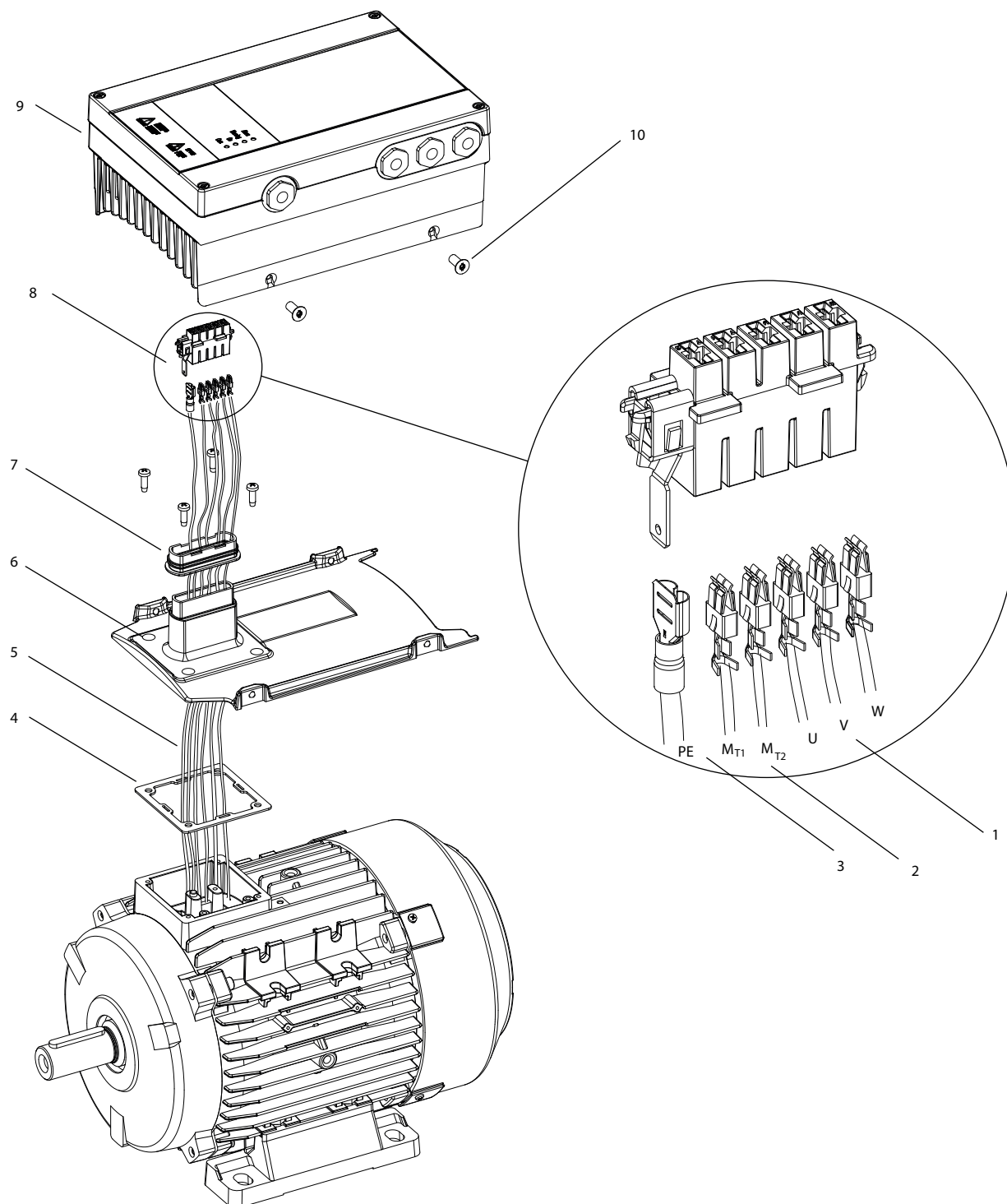
Paso	Descripción
8	Encaje el conector del motor en el cuello de la placa del adaptador.
9	Coloque el FCP 106 en la placa del adaptador.
10	Fije el FCP 106 a la placa del adaptador con 4 tornillos.

Tabla 4.1 Pasos de instalación mostrados en la Ilustración 4.5

1) También serán válidos los contactos de otros fabricantes y aquellos contactos realizados con enchapado y una conductividad eléctrica igual o superior, si cumplen los requisitos mecánicos y eléctricos.

El FCP 106 está montado en el motor. La unidad combinada se conoce como DriveMotor.

4



1	U, V y W (fases del motor)	6	Plato adaptador
2	M _{T1} y M _{T2} (cableado del termistor del motor)	7	Junta del conector del motor
3	PE	8	Conector del motor
4	Junta entre el motor y el soporte	9	Convertidor de frecuencia
5	Cables de motor	10	Tornillo de sujeción

Ilustración 4.5 Conexión del FCP 106 al motor

4.6.2 Entrada del termistor del motor

Conecte el termistor del motor a los terminales ubicados en el conector del motor, tal y como se indica en el capítulo 4.6.1 *Conexión del FCP 106 al motor*.

Configure *parámetro 1-90 Motor Thermal Protection* de acuerdo con las directrices de capítulo 5.4.5 *Configuración del termistor*. Si desea más información, consulte la *Guía de programación del VLT® DriveMotor FCP 106 y FCM 106*.

AVISO!

El termistor no está galvánicamente aislado. Intercambiar los cables del termistor con los cables del motor puede dañar permanente el convertidor de frecuencia.

4.7 Conexión de red de CA

4.7.1 Conexión a la red

El convertidor de frecuencia está diseñado para controlar todos los motores PM y motores asíncronos trifásicos estándar. Para conocer la sección transversal máxima de los cables, consulte el capítulo 7.2.1 *Alimentación de red 3 × 380-480 V CA, sobrecarga normal y alta*.

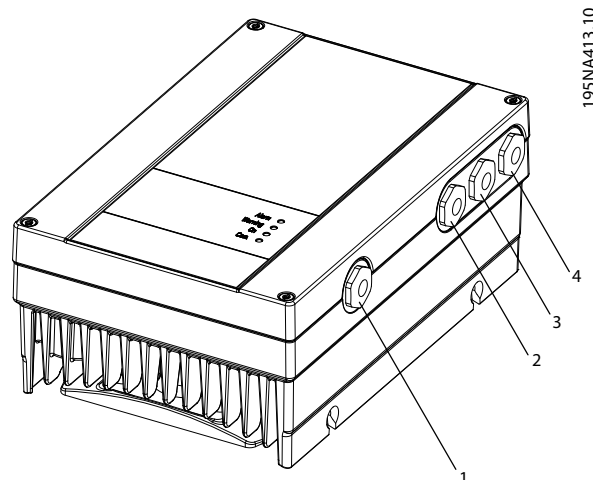
Montaje en pared del FCP 106

- Para cumplir con los requisitos de emisiones CEM:
 - Utilice un cable de motor apantallado con una longitud máxima de 0,5 m (1,64 ft).
 - Conecte este cable a la carcasa metálica del convertidor de frecuencia y del motor.
- Consulte también el capítulo 4.3 *Instalación conforme a EMC*.

Procedimiento para la conexión de la red de alimentación

1. Respete las medidas de seguridad, consulte capítulo 2.2 *Medidas de seguridad*.
2. Afloje los tornillos de la tapa frontal.
3. Retire la tapa frontal, consulte la *Ilustración 4.7*.
4. Monte prensacables que cumplan los requisitos de integridad necesarios para la protección.
5. Conecte los cables de puesta a tierra a los terminales de toma de tierra mediante los prensacables. Consulte la *Ilustración 4.8*.
6. Conecte el cable de red a los terminales L1, L2 y L3 y apriete los tornillos. Consulte el *Ilustración 4.8*.
7. Vuelva a montar la tapa y apriete los tornillos.

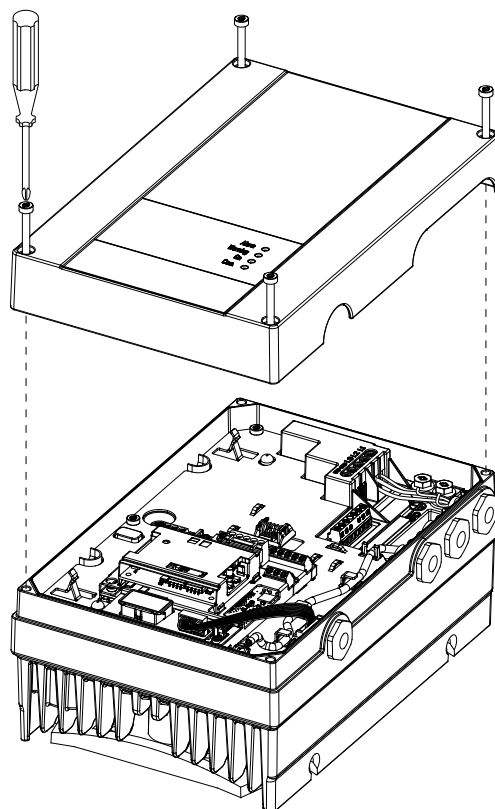
8. Para los pares de apriete, consulte capítulo 7.8 *Pares de apriete de conexión*.



195NA413.10

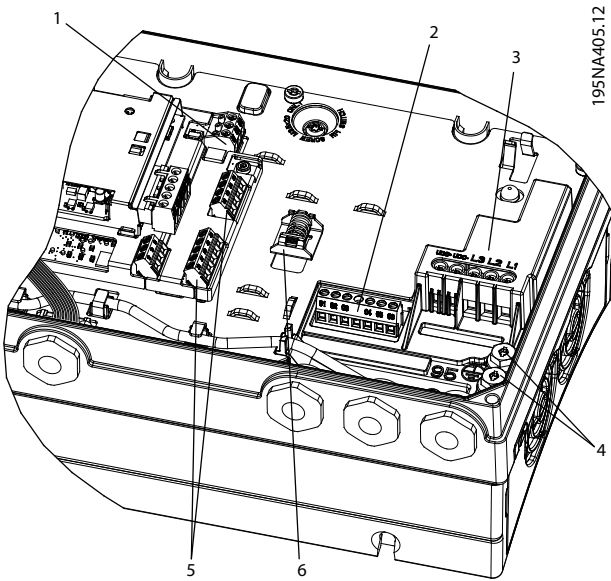
1	Entrada del cable de extensión del LCP
2, 3	Entradas para otros cables: cables de relé, RS485 y control
4	Entrada del cable de red

Ilustración 4.6 Ubicación de las entradas de cables, MH1-MH3



195NA408.11

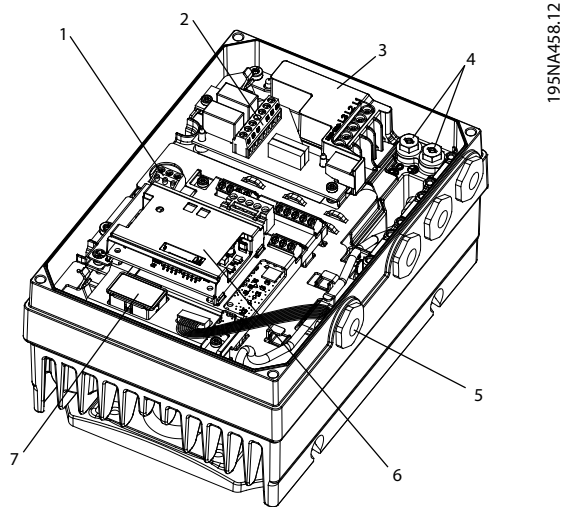
Ilustración 4.7 Retirada de la tapa frontal



1	Terminales de control
2	Relés
3	Red (L3, L2 y L1)
4	PE
5	RS485
6	Abrazadera de muelle para cable PROFIBUS

Ilustración 4.8 Cableado, MH1-MH3

4.8.2 Terminales de control y relés 3



1	Terminales de control
2	Terminales de relé
3	UDC+, UDC-, Línea (L3, L2 y L1)
4	PE
5	Conector LCP
6	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
7	Módulo de memoria VLT® MCM 101

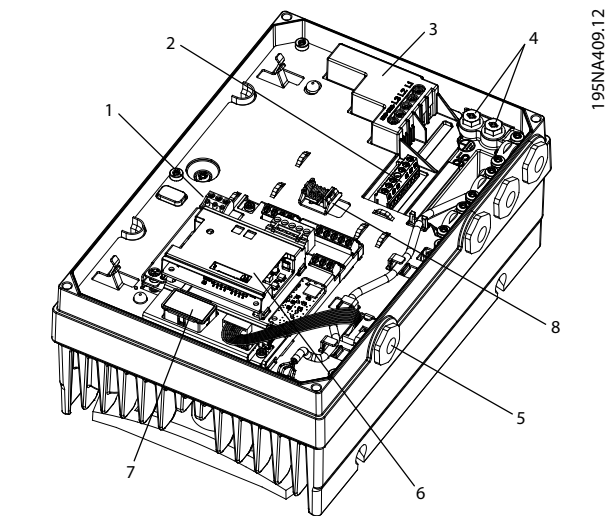
Ilustración 4.9 Ubicación de los terminales y los relés, MH1

4.8 Cableado de control

4.8.1 Terminales de control y relés 2

Procedimiento:

1. Conecte el terminal y los cables en los lugares indicados en la Ilustración 4.9 y la Ilustración 4.10.
2. Para obtener información adicional sobre el terminal, consulte el capítulo 4.8.2 Terminales de control y relés 3.
3. Monte la tapa frontal y apriete los tornillos.
4. El convertidor de frecuencia ya está listo. Para el arranque, consulte el capítulo 5.1.2 Arranque.



1	Terminales de control
2	Terminales de relé
3	UDC+, UDC-, Línea (L3, L2 y L1)
4	PE
5	Conector LCP
6	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
7	Módulo de memoria VLT® MCM 101
8	Abrazadera de muelle para cable PROFIBUS

Ilustración 4.10 Ubicación de los terminales y los relés, MH2-MH3

Terminales de control

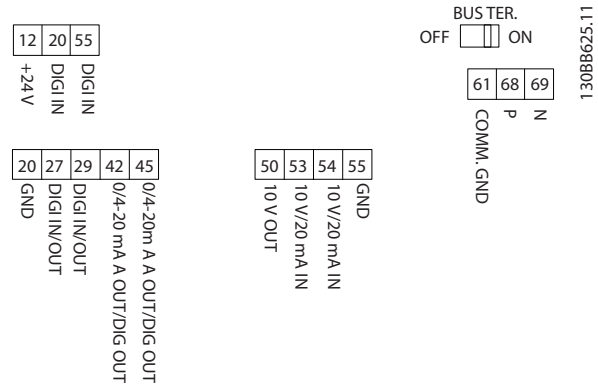


Ilustración 4.11 Terminales de control

Número de terminal	Función	Configuración	Ajustes de fábrica
12	Salida de +24 V	–	–
18	Entrada digital	*PNP / NPN	Arranque
19	Entrada digital	*PNP / NPN	Sin función
20	Com	–	–
27	Entrada/salida digital	*PNP / NPN	Inercia
29	Entrada digital / salida digital / entrada de pulsos	*PNP / NPN	Velocidad fija
50	Salida de +10 V	–	–
53	Entrada analógica	*0-10 V/0-20 mA/4-20 mA	Ref1
54	Entrada analógica	*0-10 V/0-20 mA/4-20 mA	Ref2
55	Com	–	–
42	10 bits	*0-20 mA/4-20 mA/DO	Analógica
45	10 bits	*0-20 mA/4-20 mA/DO	Analógica
1, 2, 3	Relé 1	1, 2 NO 1, 3 NC	[9] Alarma
4, 5, 6	Relé 2	4, 5 NO 4, 6 NC	[5] Funcionamiento

Tabla 4.2 Funciones del terminal de control

* Indica los ajustes predeterminados.

AVISO!

PNP/NPN es común para los terminales 18,19, 27 y 29.

4.8.3 Carga compartida

No se permite la carga compartida.

4.8.4 Freno

El convertidor de frecuencia no dispone de freno interno. Puede conectarse un freno externo entre los terminales UDC+ y UDC-. Limite la tensión entre estos terminales a un máximo de 768 V.

AVISO!

El aumento de la tensión por encima del límite disminuye la vida útil del convertidor de frecuencia y puede dañarlo de forma permanente.

4.9 Lista de verificación de la instalación

Antes de completar la instalación la unidad, inspeccione toda la instalación tal y como se indica en la *Tabla 4.3*. Compruebe y marque los elementos una vez completados.

Inspección	Descripción	☒
Equipo auxiliar	- Busque los equipos auxiliares, interruptores, desconectores, fusibles de entrada o magnetotérmicos que pueda haber en el lado de potencia de entrada del convertidor de frecuencia o en el de salida al motor. Asegúrese de que están listos para un funcionamiento a máxima velocidad. - Compruebe el funcionamiento y la instalación de los sensores utilizados para la realimentación del convertidor de frecuencia. - Retire los condensadores de corrección del factor de potencia del motor. - Ajuste los condensadores de corrección del factor de potencia del lado de la red y asegúrese de que estén amortiguados.	
Recorrido de los cables	Asegúrese de que el cableado del motor y el cableado de control estén separados, apantallados o vayan por tres conductos metálicos independientes para el aislamiento de interferencias de alta frecuencia.	
Cableado de control	- Compruebe que no existan cables rotos o dañados ni conexiones flojas. - Compruebe que el cableado de control está aislado del cableado del motor y de potencia para protegerlo del ruido. - Compruebe la fuente de tensión de las señales, si fuera necesario. Se recomienda el uso de un cable apantallado o de par trenzado. Asegúrese de que la pantalla está correctamente terminada.	
Espacio libre para la refrigeración	Compruebe que la zona despejada por encima y por debajo es adecuada para garantizar el flujo de aire correcto para la refrigeración, consulte el <i>capítulo 7.1 Separaciones, dimensiones y pesos</i>.	
Condiciones ambientales	Compruebe que se cumplen los requisitos sobre las condiciones ambientales.	
Fusibles y magnetotérmicos	- Compruebe si los fusibles o magnetotérmicos son los adecuados. - Compruebe que todos los fusibles estén bien insertados y en buen estado de funcionamiento, y que todos los magnetotérmicos estén en la posición abierta.	
Conexión a tierra	- Compruebe que existan suficientes conexiones a tierra y que estén bien apretadas y sin óxido. - La conexión a tierra a un conducto o el montaje del panel posterior en una superficie metálica no se consideran una toma de tierra adecuada.	
Cableado de entrada y salida de alimentación	- Revise posibles conexiones sueltas. - Compruebe que los cables de red y del motor están en conductos separados o en cables apantallados separados.	
Panel interior	- Compruebe que el interior de la unidad está libre de suciedad, virutas metálicas, humedad y corrosión. - Compruebe que la unidad esté montada en una superficie metálica sin pintar.	
Interruptores	Asegúrese de que todos los ajustes de conmutación y desconexión se encuentren en las posiciones correctas.	
Vibración	- Compruebe que la unidad esté montada de manera sólida o bien sobre soportes amortiguadores, si fuese necesario. - Compruebe que no exista ninguna vibración excesiva.	

Tabla 4.3 Lista de verificación de la instalación

⚠️ PRECAUCIÓN**POSIBLE PELIGRO EN CASO DE FALLO INTERNO**

Existe el riesgo de sufrir lesiones si el convertidor de frecuencia no está correctamente cerrado.

- Antes de suministrar electricidad, asegúrese de que todas las cubiertas de seguridad estén colocadas y fijadas de forma segura.

4.9.1 Recomendaciones para sistemas PRGY listados como UL

⚠️ ADVERTENCIA**RIESGO DE INCENDIO**

En VLT® DriveMotor FCM 106 con motores de magnetización permanente o asíncrona registrados como sistemas UL PRGY, realice una prueba de temperatura de rotor bloqueado y una prueba de funcionamiento en sobrecarga para evitar el sobrecalentamiento del motor. La necesidad de efectuar dichas pruebas viene determinada por la norma del producto final en el que se usa el VLT® DriveMotor FCM 106. Si no se efectúan/ superan las pruebas de temperatura de rotor bloqueado y de funcionamiento en sobrecarga, el convertidor de frecuencia podría no funcionar.

- Compruebe y ajuste los siguientes parámetros antes de realizar las pruebas:
 - *Parámetro 1-90 Protección térmica motor.*
 - *Parámetro 4-18 Límite intensidad.*
 - *Parámetro 14-20 Modo Reset.*
 - *Parámetro 14-21 Tiempo de reinicio automático.*
 - *Parámetro 14-90 Nivel de fallos.*
 - *Parámetro 30-22 Protecc. rotor bloqueado.*
- No supere los límites de temperatura especificados en los datos del motor facilitados por el fabricante.

5 Puesta en marcha

5.1 Conexión de potencia

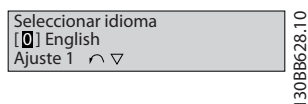
5.1.1 Encendido de la potencia de red

Active la potencia de red para encender el convertidor de frecuencia.

5.1.2 Arranque

Arranque el convertidor de frecuencia.

Durante el primer arranque con el LCP conectado, seleccione el idioma. Una vez seleccionado, esta pantalla no volverá a aparecer durante los arranques posteriores. Para cambiar el idioma a posteriori, vaya a *parámetro 0-01 Idioma*.



1308B628.10

Ilustración 5.1 Selección del idioma

5.2 Funcionamiento del panel de control local

AVISO!

El convertidor de frecuencia también puede programarse desde un PC a través del puerto de comunicaciones RS485, instalando el *Software de configuración MCT 10*.

El LCP se divide en cuatro grupos funcionales.

- A. Display alfanumérico
- B. Selección de menú
- C. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED).
- D. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED).

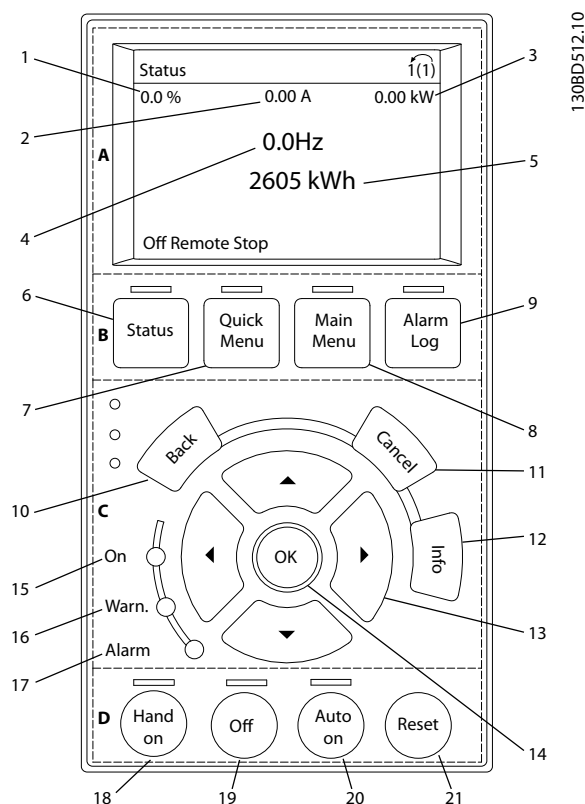


Ilustración 5.2 Panel de control local (LCP)

A. Área del display

El área del display se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe potencia de la tensión de red, a través de un terminal de bus de CC o de un suministro externo de 24 V CC.

La información visualizada en el LCP puede personalizarse para la aplicación del usuario. Seleccione las opciones en el Menú rápido Q3-13 *Ajustes de display* del LCP.

Llamada	Display	Número de parámetro	Ajustes predeterminados
1	1.1	0-20	Referencia %
2	1.2	0-21	Intensidad motor
3	1.3	0-22	Potencia [kW]
4	2	0-23	Frecuencia
5	3	0-24	Contador kWh

Tabla 5.1 Leyenda de la Ilustración 5.2

B. Tecla de menú del display

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

Llamada	Tecla	Función
6	Status	Muestra la información de funcionamiento.
7	Quick Menu	Permite acceder a parámetros de programación para obtener instrucciones de ajuste inicial, así como muchas otras instrucciones detalladas sobre la aplicación.
8	Main Menu	Permite el acceso a todos los parámetros de programación.
9	Alarm Log	Muestra una relación de advertencias actuales, las últimas 10 alarmas y el registro de mantenimiento.

Tabla 5.2 Leyenda de la Ilustración 5.2

C. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED)

Las teclas de navegación se utilizan para programar funciones y desplazar el cursor del display. Las teclas de navegación también permiten el control de velocidad en funcionamiento local. También hay tres luces indicadoras del estado del convertidor de frecuencia en esta área.

Llamada	Tecla	Función
10	Back	Vuelve al paso o lista anterior en la estructura del menú.
11	Cancel	Cancela el último cambio o comando, siempre y cuando el modo display no haya cambiado.
12	Info	Púlsela para obtener una definición de la función que se está visualizando.
13	Teclas de navegación	Utilícelas para desplazarse entre los elementos del menú.
14	OK	Pulse para acceder a grupos de parámetros o para activar una selección.

Tabla 5.3 Leyenda de la Ilustración 5.2

Llamada	Indicación	Luz	Función
15	ON	Verde	La luz de encendido se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe potencia de la tensión de red, a través de un terminal de bus de CC o de una fuente de alimentación externa de 24 V.
16	WARN	Amarillo	Cuando se cumplen las condiciones de advertencia, la luz de advertencia amarilla se enciende y aparece un texto en la pantalla que identifica el problema.
17	ALARM	Rojo	Un fallo hace que la luz de alarma roja parpadee y aparezca un texto de alarma.

Tabla 5.4 Leyenda de la Ilustración 5.2

D. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED)

Las teclas de funcionamiento están en la parte inferior del LCP.

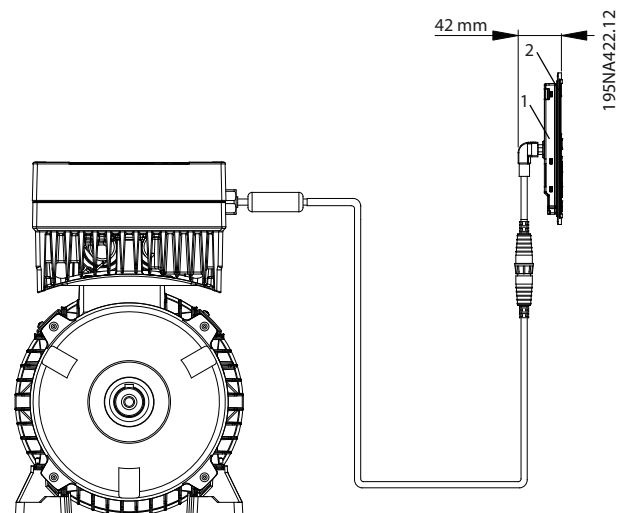
Llamada	Tecla	Función
18	Hand On	Arranca el convertidor de frecuencia en control local. Una señal de parada externa emitida por la entrada de control o por comunicación serie invalida la tecla [Hand on] local.
19	Off	Detiene el motor pero no desconecta la potencia del convertidor de frecuencia.
20	Auto On	Pone el sistema en modo de funcionamiento remoto. Responde a un comando de arranque externo emitido por los terminales de control o por comunicación serie.
21	Reset	Reinicia el convertidor de frecuencia manualmente una vez se ha eliminado un alarma.

Tabla 5.5 Leyenda de la Ilustración 5.2

AVISO!

Para ajustar el contraste de la pantalla, pulse las teclas [Status] y [▲]/[▼].

5.2.1 Conexión del cable del LCP



1	Panel de control
2	Puerta de panel

Ilustración 5.3 Montaje remoto del LCP

Para ver o cambiar los ajustes del convertidor de frecuencia, conecte el LCP mediante el cable del LCP. Consulte el *Ilustración 5.3*.

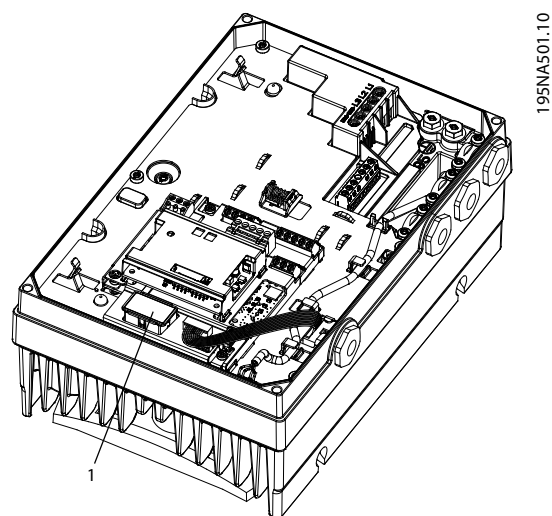
Después de su uso, retire el cable del LCP del convertidor de frecuencia para mantener la clase de protección Ingress del alojamiento.

5.3 Módulo de memoria MCM 101

El módulo de memoria VLT® MCM 101 es un pequeño conector de memoria que contiene datos como:

- Firmware.
- Archivo SIVP.
- Tabla de bombas.
- Base de datos del motor.
- Listas de parámetros.

El convertidor de frecuencia se facilita con el módulo instalado de fábrica.



1	Módulo de memoria VLT® MCM 101
---	--------------------------------

Ilustración 5.4 Ubicación del módulo de memoria

Aunque se averíe el módulo de memoria, esto no impedirá el funcionamiento del convertidor de frecuencia. Parpadeará el LED de advertencia de la cubierta y se mostrará un aviso en el LCP (si está instalado).

La *advertencia 206, Memory module* indica que un convertidor de frecuencia está funcionando sin módulo de memoria o que el módulo de memoria está averiado. Para consultar el motivo exacto de la advertencia, consulte el *parámetro 18-51 Motivo advert. módulo de memoria*.

Se puede pedir un nuevo módulo de memoria como pieza de recambio.

Número de pedido: 134B0791.

5.3.1 Configuración con VLT® Memory Module MCM 101

Al sustituir o añadir un convertidor de frecuencia a un sistema, resulta fácil transferir los datos existentes al nuevo convertidor de frecuencia. Sin embargo, los convertidores de frecuencia deberán tener la misma magnitud de potencia y un hardware compatible.

⚠ ADVERTENCIA

¡DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN ANTES DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO!

Antes de realizar trabajos de reparación, desconecte el convertidor de frecuencia de la red de CA. Una vez desconectada la red, espere cuatro minutos para que se descarguen los condensadores. Si no se siguen estos pasos, pueden producirse lesiones graves e incluso la muerte.

1. Retire la tapa de un convertidor de frecuencia con módulo de memoria.
2. Desconecte el módulo de memoria.
3. Coloque la tapa y apriétela.
4. Retire la tapa del nuevo convertidor de frecuencia.
5. Inserte el módulo de memoria en el nuevo convertidor de frecuencia y déjelo en el mismo.
6. Coloque la tapa del nuevo convertidor de frecuencia y apriétela.
7. Encienda el convertidor de frecuencia.

AVISO!

El primer encendido tarda unos tres minutos. Durante este tiempo, se transfieren todos los datos al nuevo convertidor de frecuencia.

5.4 Programación básica

En este manual se explica únicamente el ajuste inicial. Si desea conocer la lista de parámetros completa, consulte la *Guía de programación del VLT® DriveMotor FCP 106 y FCM 106*.

En el arranque inicial, el convertidor de frecuencia entra en el asistente de inicio para aplicaciones de lazo abierto. Consulte el *capítulo 5.4.1 Asistente de inicio para aplicaciones de lazo abierto*.

Una vez se haya completado el asistente de inicio, estarán disponibles las instrucciones y asistentes de configuración adicionales siguientes:

- *Capítulo 5.4.2 Asistente de configuración para aplicaciones de lazo cerrado.*
- *Capítulo 5.4.3 Menú rápido ajuste del motor.*
- *Capítulo 5.4.5 Configuración del termistor.*

Para ver las instrucciones generales sobre la modificación de ajustes de parámetros, consulte el *capítulo 5.4.4 Cambio de los ajustes de parámetros*.

5.4.1 Asistente de inicio para aplicaciones de lazo abierto

El asistente de inicio guía al instalador durante la configuración del convertidor de frecuencia de una manera clara y estructurada para configurar una aplicación de lazo abierto. Una aplicación de lazo abierto no utiliza ninguna señal de realimentación del proceso.

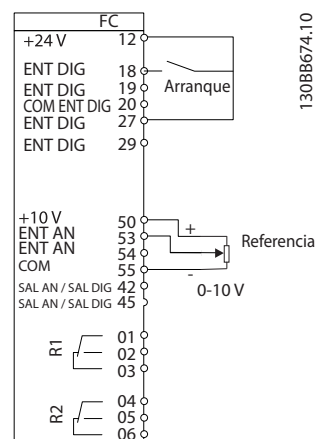


Ilustración 5.5 Cableado principal para el asistente de inicio de lazo abierto

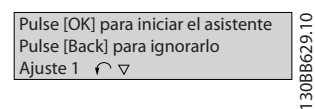


Ilustración 5.6 Visualización inicial del asistente

La visualización inicial del asistente aparece tras el encendido y permanece hasta que se ha modificado algún ajuste de parámetro. Siempre se puede volver a acceder al asistente posteriormente a través del menú rápido. Para iniciar el asistente, pulse [OK]. Para volver a la pantalla de estado, pulse [Back].

5

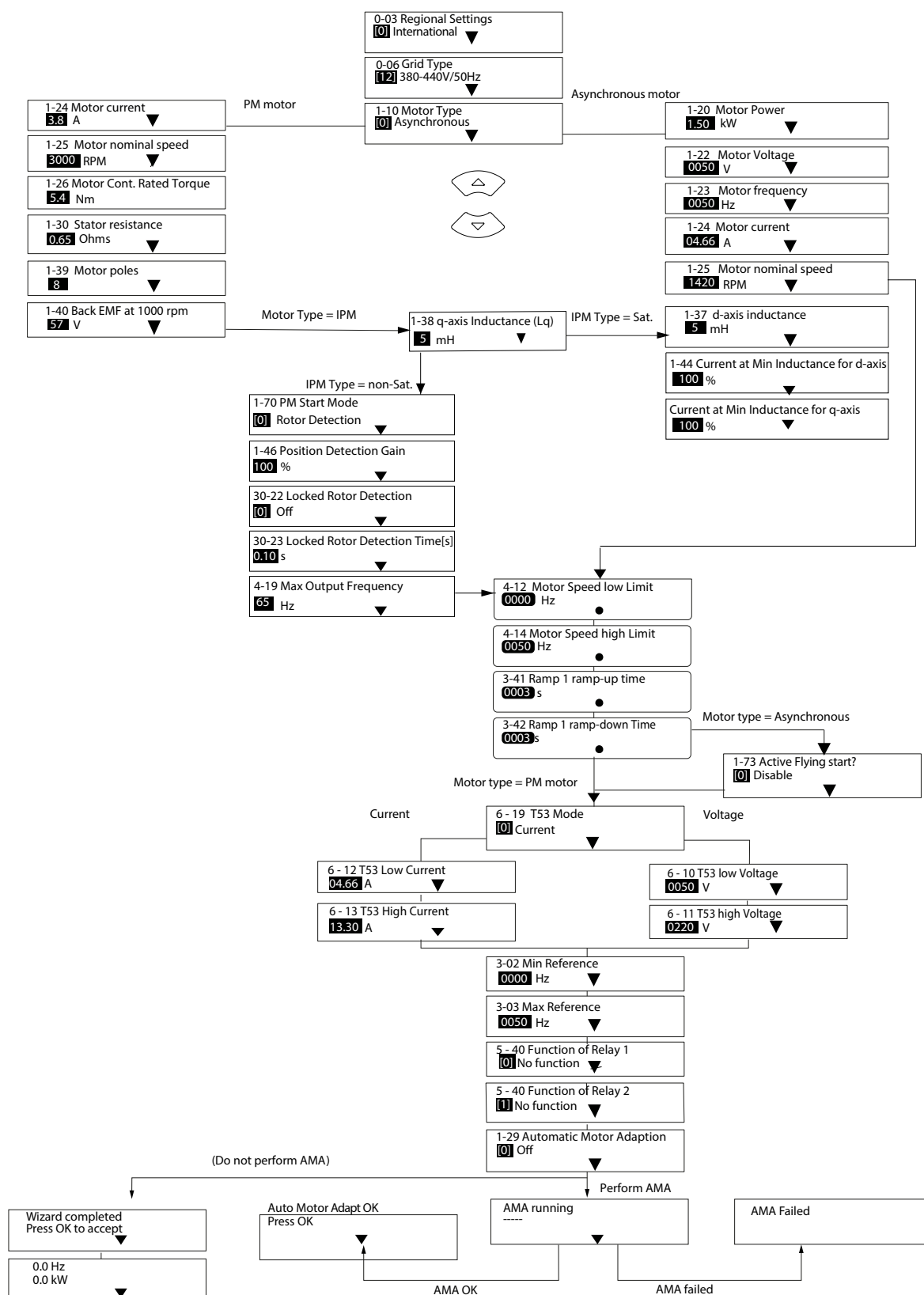
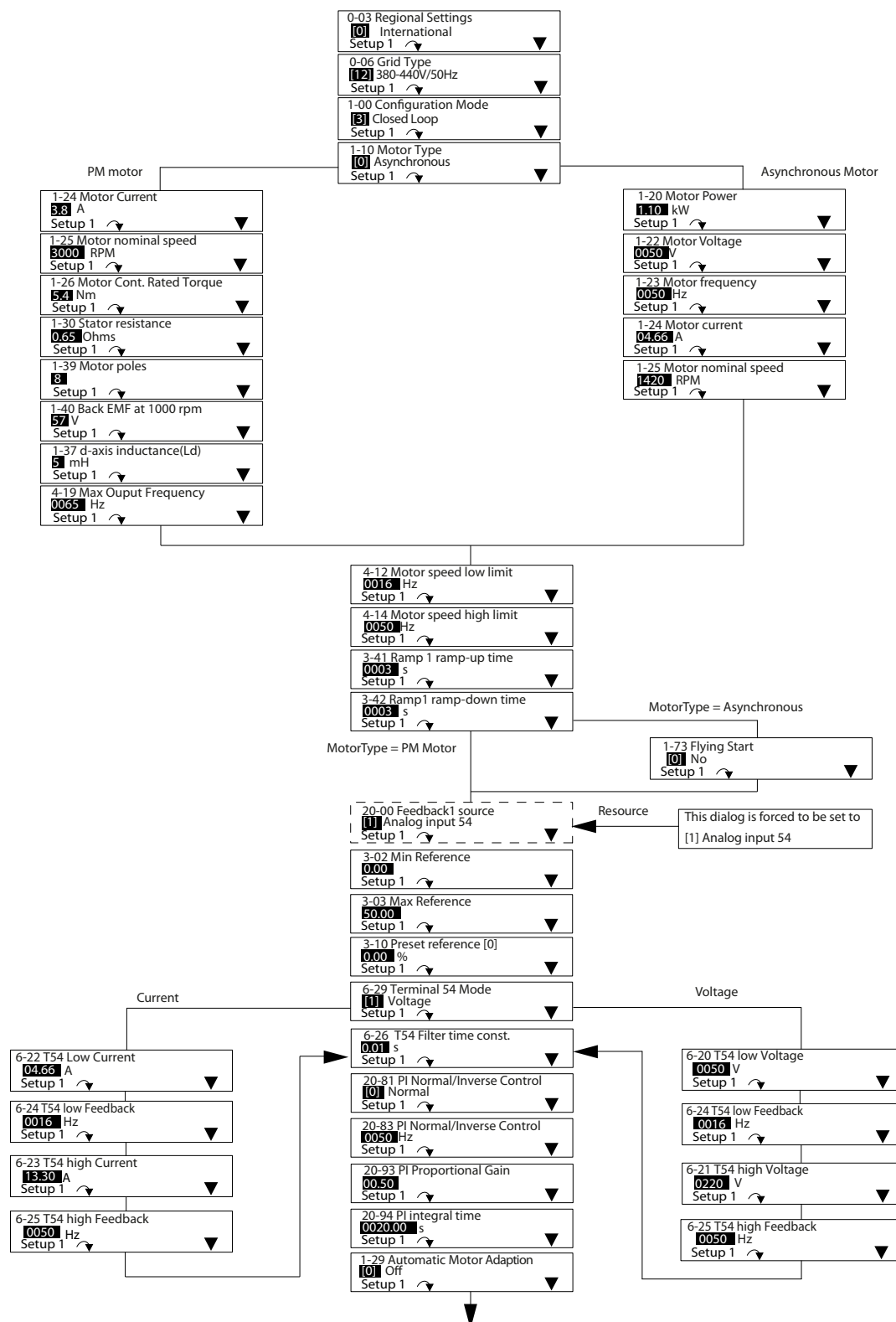


Ilustración 5.7 Asistente de inicio para aplicaciones de lazo abierto

5.4.2 Asistente de configuración para aplicaciones de lazo cerrado



195NA417.10

Ilustración 5.8 Asistente de configuración de lazo cerrado

5.4.3 Menú rápido ajuste del motor

El Menú rápido de configuración del motor guía al instalador a través del ajuste de los parámetros del motor necesarios.

AVISO!

PROTECCIÓN DE SOBRECARGA DEL MOTOR

Se recomienda la protección térmica del motor. Especialmente durante el funcionamiento a velocidad lenta, la refrigeración proveniente de los ventiladores integrados del motor no es suficiente.

- Utilice PTC o Klixon (consulte *capítulo 4.6.2 Entrada del termistor del motor*) o
- Active la protección térmica del motor ajustando el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* a [4] Descon. ETR 1.

5

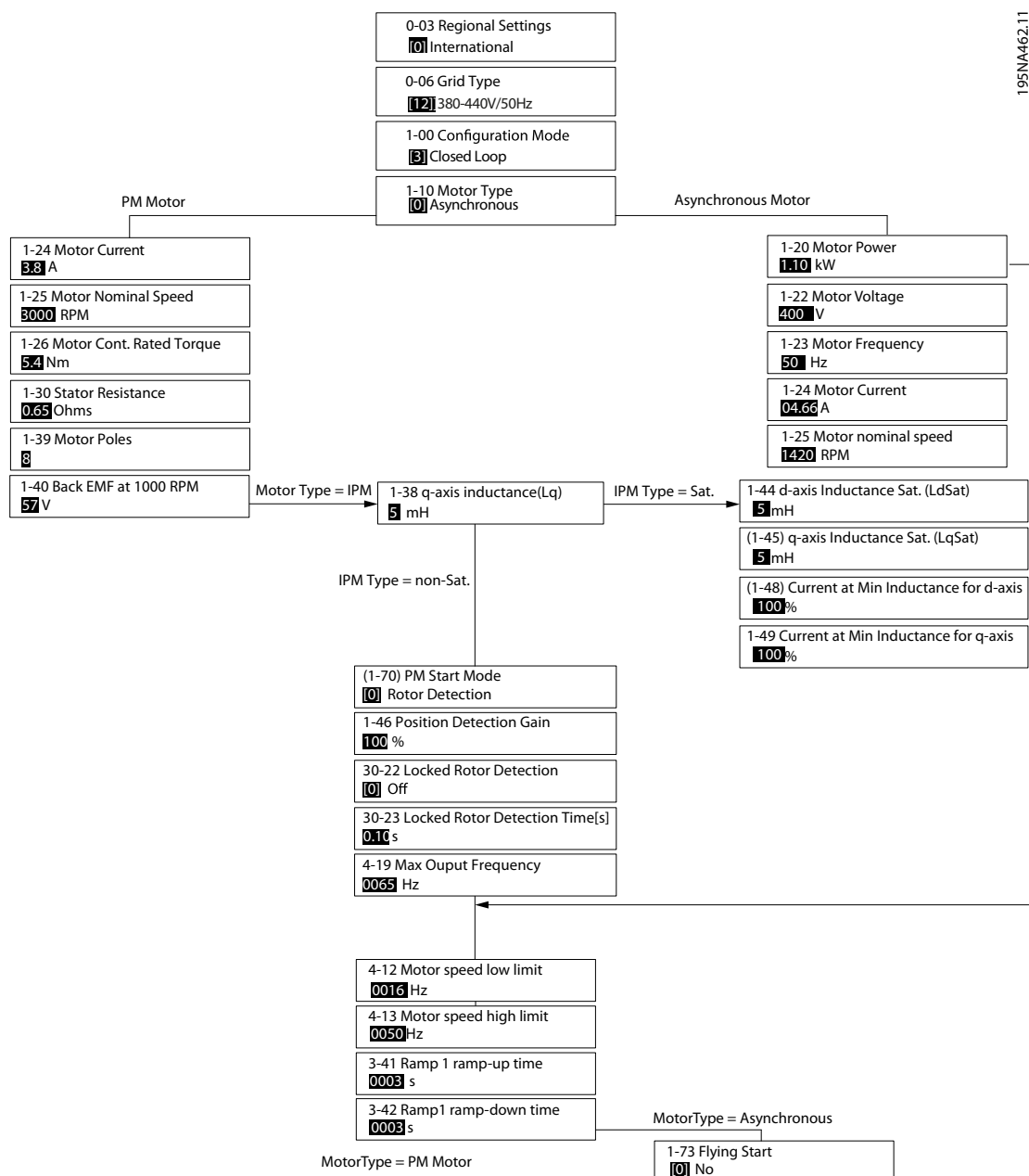


Ilustración 5.9 Menú rápido ajuste del motor

5.4.4 Cambio de los ajustes de parámetros

Acceso rápido para cambiar los ajustes de parámetros:

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

El *Menú principal* proporciona acceso a todos los parámetros:

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

Cambios realizados:

1. Pulse [Menu] hasta que el indicador de la pantalla se coloque sobre *Menú rápido*.
2. Pulse [▲] [▼] para navegar a través de los menús rápidos.
3. Para seleccionar *05 Cambios realiz*, pulse [OK].
 - En «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.

5.4.5 Configuración del termistor

Establezca el *parámetro 1-90 Motor Thermal Protection* en [1] *Advert. termistor* o [2] *Descon. termistor*. Para obtener información detallada, consulte la *Guía de programación del VLT® DriveMotor FCP 106 y FCM 106*.

6 Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas

6.1 Mantenimiento

En condiciones de funcionamiento y con perfiles de carga normales, el convertidor de frecuencia no necesita mantenimiento durante su vida útil. Deberán examinarse los convertidores de frecuencia a intervalos periódicos, según las condiciones de funcionamiento, para evitar averías, riesgos o daños. Sustituya las piezas desgastadas o dañadas por piezas de repuesto originales o piezas estándar. Para necesidades de mantenimiento y asistencia, póngase en contacto con el proveedor local de Danfoss.

1. Lea las advertencias de seguridad del *capítulo 2 Seguridad*.
2. Desconecte el convertidor de frecuencia de la red.
3. Desconecte el convertidor de frecuencia del suministro de CC externo, si lo hubiese.
4. Desconecte el convertidor de frecuencia del motor, ya que puede generar tensión al girar, por ejemplo, por autorrotación.
5. Espere a que se descargue el enlace de CC. Consulte el tiempo de descarga en la *Tabla 2.1*.
6. Retire el convertidor de frecuencia de la placa del adaptador de motor o de la placa de montaje en pared.

6.2 Lista de Advertencias y Alarmas

Número de alarma / advertencia	Texto de fallo	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma	Causa del problema
2	Error cero activo	X	X		La señal del terminal 53 o 54 es inferior al 50 % del valor establecido en: • <i>Parámetro 6-10 Terminal 53 escala baja V.</i> • <i>Parámetro 6-12 Terminal 53 escala baja mA.</i> • <i>Parámetro 6-20 Terminal 54 escala baja V.</i> • <i>Parámetro 6-22 Terminal 54 escala baja mA.</i> Consulte también el grupo de parámetros 6-0* <i>Modo E/S analógico</i> .
3	No motor	X			Un motor no se ha conectado al convertidor de frecuencia.
4	Pérd. fase alim.	X	X	X	Falta una fase en el lado de la fuente de alimentación o el desequilibrio de tensión es excesivo. Compruebe la tensión de alimentación. Consulte el <i>parámetro 14-12 Función desequil. alimentación</i> .
7	Sobretens. CC	X	X		La tensión del enlace de CC supera el límite.
8	Tensión baja CC	X	X		La tensión del enlace de CC es inferior al límite de advertencia de tensión baja.
9	Sobrecarga inv.	X	X		Carga superior al 100 % durante demasiado tiempo.
10	Sobrt ETR mot	X	X		El motor se ha sobrecalentado debido a una carga de más del 100 % durante demasiado tiempo. Consulte el <i>parámetro 1-90 Protección térmica motor</i> .
11	Sobrt termi mot	X	X		El termistor (o su conexión) está desconectado. Consulte el <i>parámetro 1-90 Protección térmica motor</i> .
13	Sobrecorriente	X	X	X	Se ha sobrepasado el límite de intensidad pico del inversor.
14	Fallo Tierra	X	X	X	Descarga desde las fases de salida a tierra.
16	Cortocircuito		X	X	Cortocircuito en el motor o en sus terminales.
17	Cód. ctrl TO	X	X		No hay comunicación con el convertidor de frecuencia. Consulte el grupo de parámetros 8-0* <i>Comunic. y opciones</i> .
24	Fall vent	X	X		Los ventiladores externos han fallado por defectos en el equipo o por la ausencia de ventiladores.

Número de alarma / advertencia	Texto de fallo	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma	Causa del problema
25	Cortocirc. res. fre.		X	X	Resist. freno cortocircuitada: La resistencia de freno se controla durante el funcionamiento. Si se cortocircuita, la función de freno se desconecta y se muestra una advertencia. Apague el convertidor de frecuencia y sustituya la resistencia de freno.
27	Short circuited		X	X	Fallo chopper freno: Transistor de freno cortocircuitado o función de freno desconectada. Si hay cortocircuito, se disipa mucha energía en la resistencia de freno. Apague el convertidor de frecuencia para evitar incendio.
28	Comprob. freno	X	X		Freno comprobado y fallo detectado
30	Pérdida fase U		X	X	Falta la fase U del motor. Compruebe la fase. Consulte el parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor.
31	Pérdida fase V		X	X	Falta la fase V del motor. Compruebe la fase. Consulte el parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor.
32	Pérdida fase W		X	X	Falta la fase W del motor. Compruebe la fase. Consulte el parámetro 4-58 Función Fallo Fase Motor.
34	Fallo Fieldbus	X			
35	Fallo de opción		X		
36	Fallo aliment.	X			
38	Fa. corr. carga		X	X	Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.
40	Sobrecarga T27	X			
41	Sobrecarga T29	X			
44	Earth fault DESAT		X	X	
46	Gate drive voltage fault		X	X	
47	Fallo tensión control	X	X	X	24 V CC puede estar sobrecargada.
51	Unom, Inom AMA		X		Es posible que los ajustes de tensión, intensidad y potencia del motor sean erróneos. Compruebe los ajustes.
52	Fa. AMA In baja		X		La intensidad del motor es demasiado baja. Compruebe los ajustes.
53	Motor AMA demasiado grande		X		El motor es demasiado grande para efectuar el AMA.
54	Motor AMA demasiado pequeño		X		El motor es demasiado pequeño para efectuar el AMA.
55	Parámetro del AMA fuera de rango		X		Los valores de parámetros del motor están fuera del intervalo aceptable.
56	AMA interrumpido por usuario		X		El usuario ha interrumpido el procedimiento AMA.
57	T. lím. AMA		X		Pruebe a reiniciar el procedimiento AMA varias veces hasta que se complete. AVISO! Si se ejecuta repetidamente se podría calentar el motor hasta un nivel en que aumenten las resistencias Rs y Rr. Sin embargo, en la mayoría de los casos este aumento de las resistencias no es grave.

Número de alarma / advertencia	Texto de fallo	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma	Causa del problema
58	AMA interno	X	X		Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.
59	Límite de intensidad	X	X		La intensidad es superior al valor del <i>parámetro 4-18 Límite intensidad</i> .
60	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. Reinicio mediante comunicación serie, E/S digital o pulsando [Reset] en el LCP.
63	Fr. mecán. bajo		X		No se ha alcanzado la intensidad mínima necesaria para abrir el freno mecánico.
65	Temp. tarj. ctrl	X	X	X	
66	Temp. baja disipador térm.	X			La temperatura del disipador térmico indica 0 °C. Esto puede significar que el sensor de temperatura no funciona correctamente. Este fallo hace que aumente al máximo la velocidad del ventilador a fin de enfriar la sección de potencia o la tarjeta de control.
67	Cambio opción		X		
69	Temp. tarj. pot.	X	X	X	El sensor de temperatura de la tarjeta de potencia está demasiado caliente o demasiado frío.
70	Conf. FC incor.		X	X	Error de configuración del tamaño de potencia de la tarjeta de potencia
80	Equ. inicializado		X		Todos los ajustes de parámetros se inicializan con los ajustes predeterminados.
87	Frenado CC aut.	X			El convertidor de frecuencia está efectuando un frenado de CC automático.
88	Option detection		X	X	
93	Bomba seca	X	X		
94	Fin de curva	X	X		
95	Correa rota	X	X		El par es inferior al nivel de par ajustado para condición de ausencia de carga, lo que indica una correa rota. Consulte el grupo de parámetros 22-6* <i>Detección correa rota</i> .
99	Rotor bloqueado		X		El convertidor de frecuencia ha detectado una situación de rotor bloqueado. Consulte <i>parámetro 30-22 Locked Rotor Protection</i> y <i>parámetro 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]</i> .
101	Flow/pressure info missing		X		Falta información sobre el flujo / la presión.
126	Motor Rotating		X		Alta tensión de fuerza contraelectromotriz. Detenga el rotor del motor PM.
127	Back EMF too high	X			
200	Modo incendio	X			Se ha activado el modo incendio.
202	Fire Mode Limits Exceeded	X			El modo incendio ha suprimido una o más alarmas de anulación de garantía.
206	Memory module	X			
207	Memory module alarm		X	X	

Tabla 6.1 Advertencias y alarmas

7 Especificaciones

7.1 Separaciones, dimensiones y pesos

7.1.1 Separaciones

Para garantizar un flujo de aire suficiente para el convertidor de frecuencia, respete las separaciones mínimas indicadas en la Tabla 7.1.

Cuando el flujo de aire está obstruido cerca del convertidor de frecuencia, garantice una entrada de aire de refrigeración adecuada y la salida de aire caliente de la unidad.

Protección		Potencia ¹⁾ [kW]	Separación en los extremos [mm]	
Tamaño de la protección	Clasificación de protección		Extremo de la brida del motor	Extremo del ventilador de refrigeración
	FCP 106	FCM 106		
MH1	IP66/Tipo 4X ²⁾	IP55 / Tipo 12	0,55-1,5	30
MH2	IP66/Tipo 4X ²⁾	IP55 / Tipo 12	2,2-4,0	40
MH3	IP66/Tipo 4X ²⁾	IP55 / Tipo 12	5,5-7,5	50

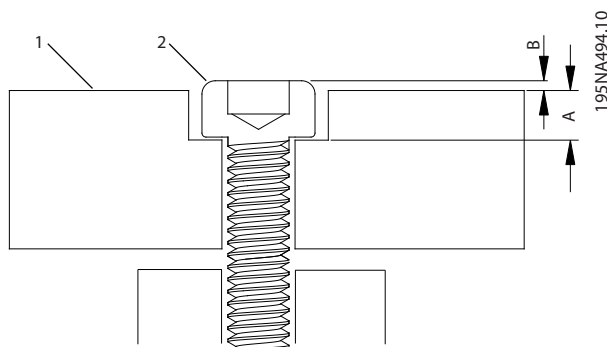
Tabla 7.1 Espacio libre mínimo para refrigeración

1) Las potencias de salida están relacionadas con la sobrecarga normal (NO). Consulte el capítulo 7.2 Datos eléctricos.

2) La clasificación de tipo e IP sólo se aplica cuando el FCP 106 está montado en un placa de montaje en pared o en un motor con placa de adaptador. Asegúrese de que la junta utilizada entre la placa del adaptador y el motor tenga la clasificación de protección requerida para la combinación del motor y el convertidor de frecuencia. Como unidad independiente, la clasificación de protección es IP00 y de tipo abierto.

Tamaño de la protección	Profundidad máxima del orificio en la placa del adaptador (A) [mm]	Altura máxima del tornillo por encima de la placa del adaptador (B) [mm]
MH1	3	0,5
MH2	4	0,5
MH3	3,5	0,5

Tabla 7.2 Información sobre los tornillos para fijar de la placa del adaptador de motor



1	Plato adaptador
2	Tornillo
A	Profundidad máxima del orificio en la placa del adaptador
B	Altura máxima del tornillo por encima de la placa del adaptador

Ilustración 7.1 Tornillos para fijar la placa del adaptador de motor

7.1.2 Dimensiones de FCP 106

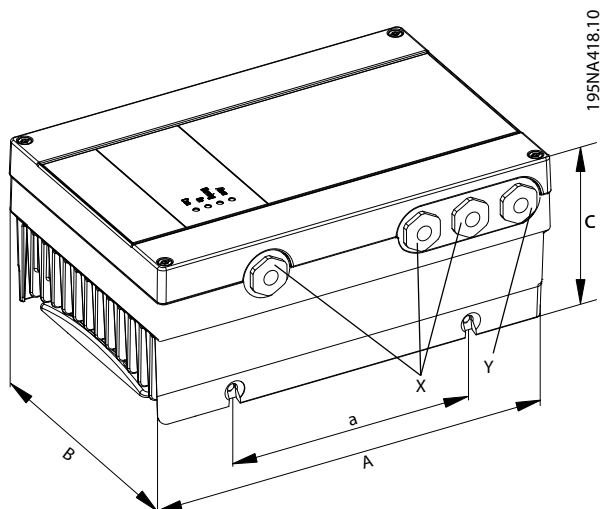


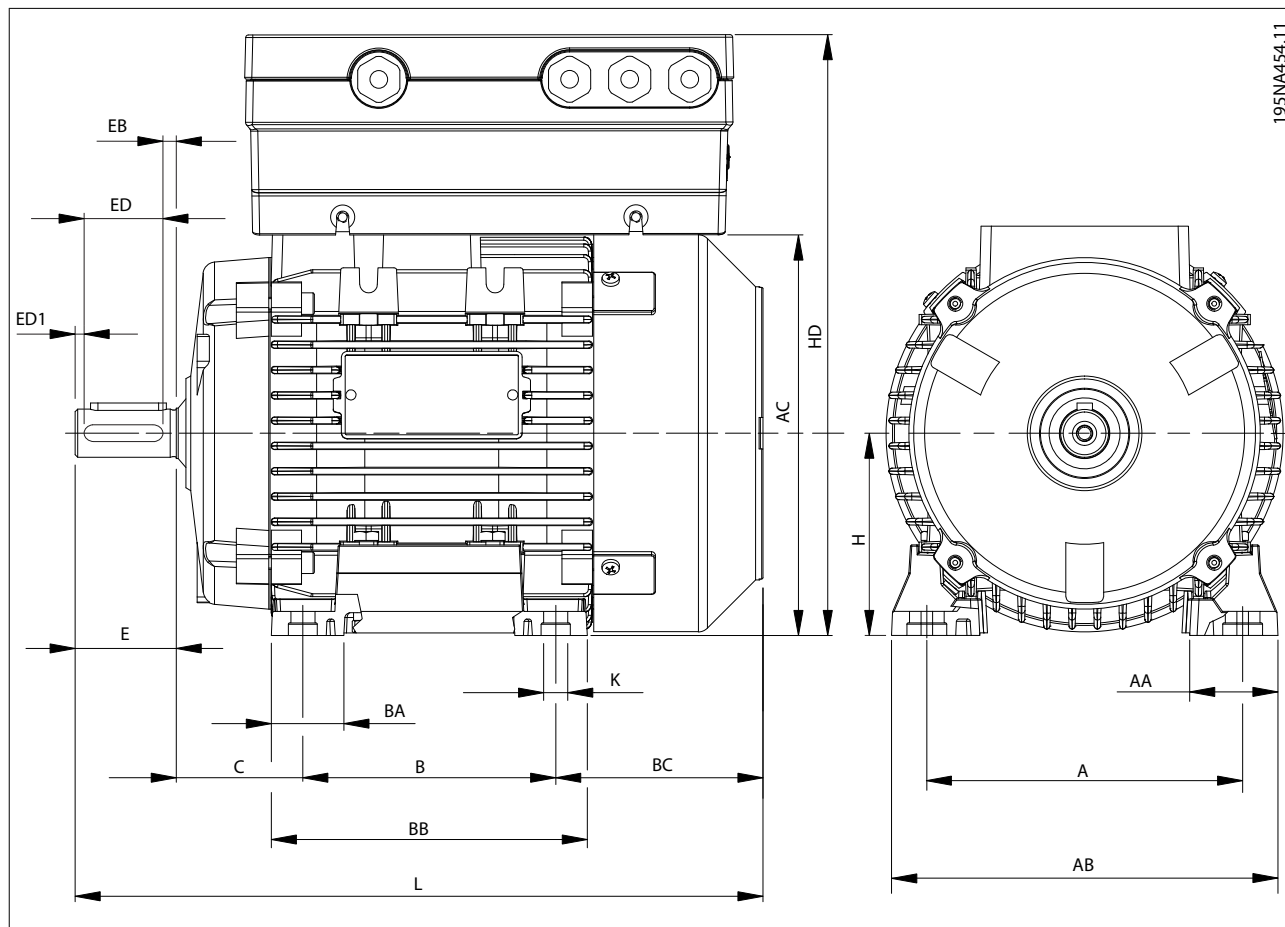
Ilustración 7.2 Dimensiones del FCP 106

Tipo de protección	Potencia ¹⁾ [kW (CV)]	Longitud [mm (in)]		Anchura [mm (in)]	Altura [mm (in)]		Diámetro del prensacables		Orificio de montaje
					Tapa normal	Tapa alta para la opción VLT® PROFIBUS DP MCA 101			
					C	C	X	Y	
MH1	0,55-1,5 (0,75-2,0)	231,4 (9,1)	130 (5,1)	162,1 (6,4)	106,8 (4,2)	121,4 (4,8)	M20	M20	M6
MH2	2,2-4,0 (3,0-5,0)	276,8 (10,9)	166 (6,5)	187,1 (7,4)	113,2 (4,5)	127,8 (5,0)	M20	M20	M6
MH3	5,5-7,5 (7,5-10)	321,7 (12,7)	211 (8,3)	221,1 (8,7)	123,4 (4,9)	138,1 (5,4)	M20	M25	M6

Tabla 7.3 Dimensiones del FCP 106

1) Las potencias de salida están relacionadas con la sobrecarga normal (NO). Consulte el capítulo 7.2 Datos eléctricos.

7.1.3 Dimensiones de FCM 106



Tamaño del bastidor del motor	71	80	90S	90L	100S	100L	112M	132S	132M
A [mm (in)]	112 (4,4)	125 (4,9)	140 (5,5)	140 (5,5)	160 (6,3)	160 (6,3)	190 (7,5)	216 (8,5)	216 (8,5)
B [mm (in)]	90 (3,5)	100 (4,0)	100 (4,0)	125 (4,9)	140 (5,5)	140 (5,5)	140 (5,5)	140 (5,5)	178 (7,0)
C [mm (in)]	45 (1,8)	50 (2,0)	56 (2,2)	56 (2,2)	63 (2,5)	63 (2,5)	70 (2,6)	89 (3,5)	89 (3,5)
H [mm (in)]	71 (2,8)	80 (3,1)	90 (3,5)	90 (3,5)	100 (4,0)	100 (4,0)	112 (4,4)	132 (5,2)	132 (5,2)
K [mm (in)]	8 (0,3)	10 (0,4)	10 (0,4)	10 (0,4)	11 (0,43)	11 (0,43)	12,5 (0,5)	12 (0,47)	12 (0,47)
AA [mm (in)]	31 (1,2)	34,5 (1,4)	37 (1,5)	37 (1,5)	44 (1,7)	44 (1,7)	48 (1,9)	59 (2,3)	59 (2,3)
AB [mm (in)]	135 (5,3)	153 (6,0)	170 (6,7)	170 (6,7)	192 (7,6)	192 (7,6)	220 (8,7)	256 (10,1)	256 (10,1)
BB [mm (in)]	108 (4,3)	125 (4,9)	150 (5,9)	150 (5,9)	166 (6,5)	166 (6,5)	176 (6,9)	180 (7,1)	218 (8,6)
BC [mm (in)]	83 (3,3)	89 (3,5)	116 (4,6)	91 (3,6)	110 (4,3)	144 (5,7)	126 (5,0)	134 (5,3)	136 (5,4)
L [mm (in)]	246 (9,7)	272 (10,7)	317 (12,5)	317 (12,5)	366 (14,4)	400 (15,7)	388 (15,3)	445 (17,5)	485 (19,1)
AC [mm (in)]	139 (5,5)	160 (6,3)	180 (7,1)	180 (7,1)	196 (7,7)	194 (7,6)	225 (8,9)	248 (9,8)	248 (9,8)
E [mm (in)]	30 (1,2)	40 (1,6)	50 (2,0)	50 (2,0)	60 (2,4)	60 (2,4)	60 (2,4)	80 (3,1)	80 (3,1)
ED [mm (in)]	20 (0,8)	30 (1,2)	30 (1,2)	40 (1,6)	40 (1,6)	50 (2,0)	50 (2,0)	70 (2,6)	70 (2,6)
EB [mm (in)]	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)
HD [mm (in)] sin VLT® PROFIBUS DP MCA 101									
MH1	247 (9,7)	267 (10,5)	286 (11,3)	286 (11,3)	–	–	–	–	–
MH2	248 (9,8)	268 (10,6)	287 (11,4)	287 (11,4)	304 (12)	304 (12)	332 (13,1)	–	–
MH3	–	–	299 (11,8)	299 (11,8)	316 (12,4)	316 (12,4)	344 (13,5)	379 (14,9)	379 (14,9)

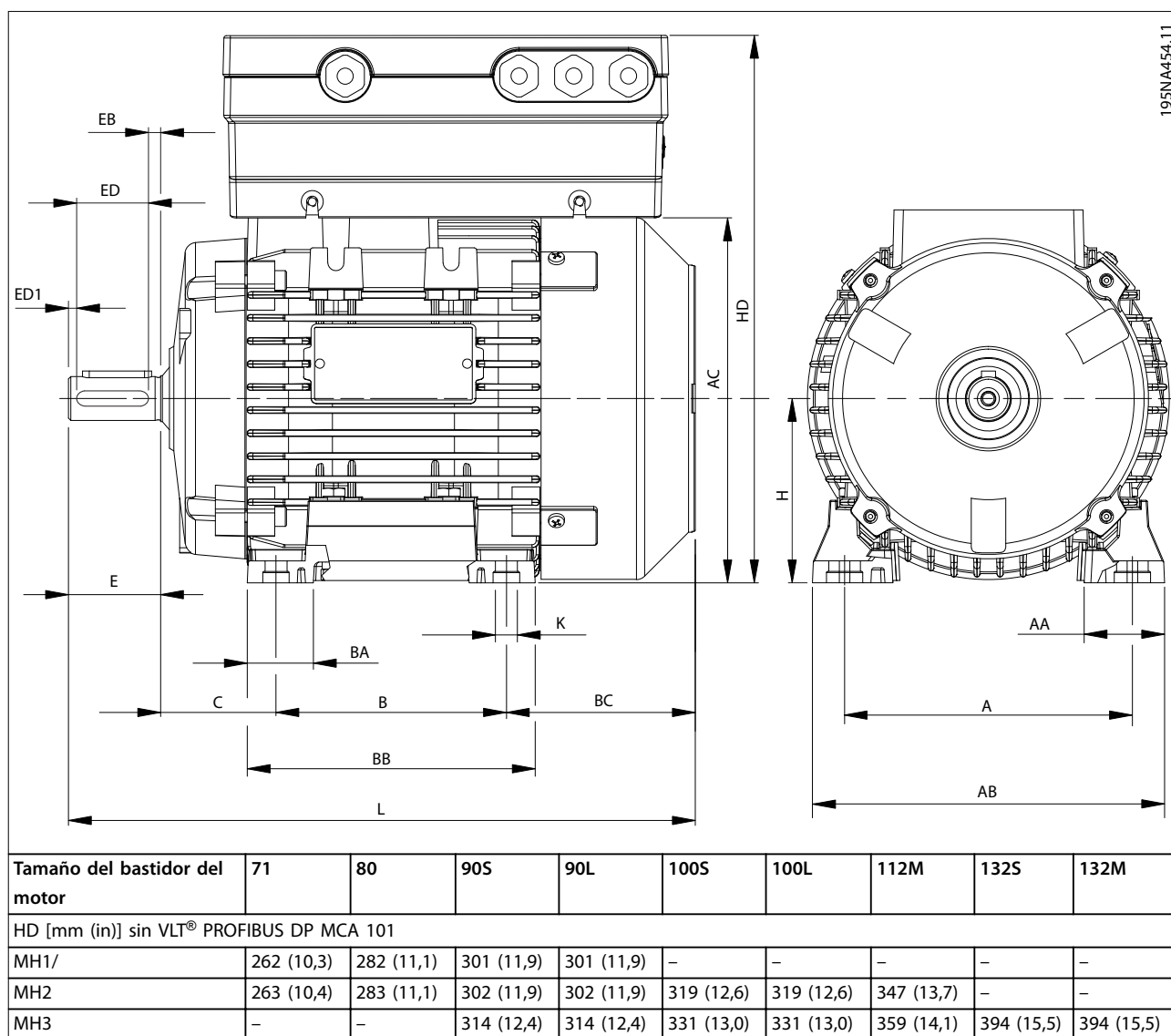
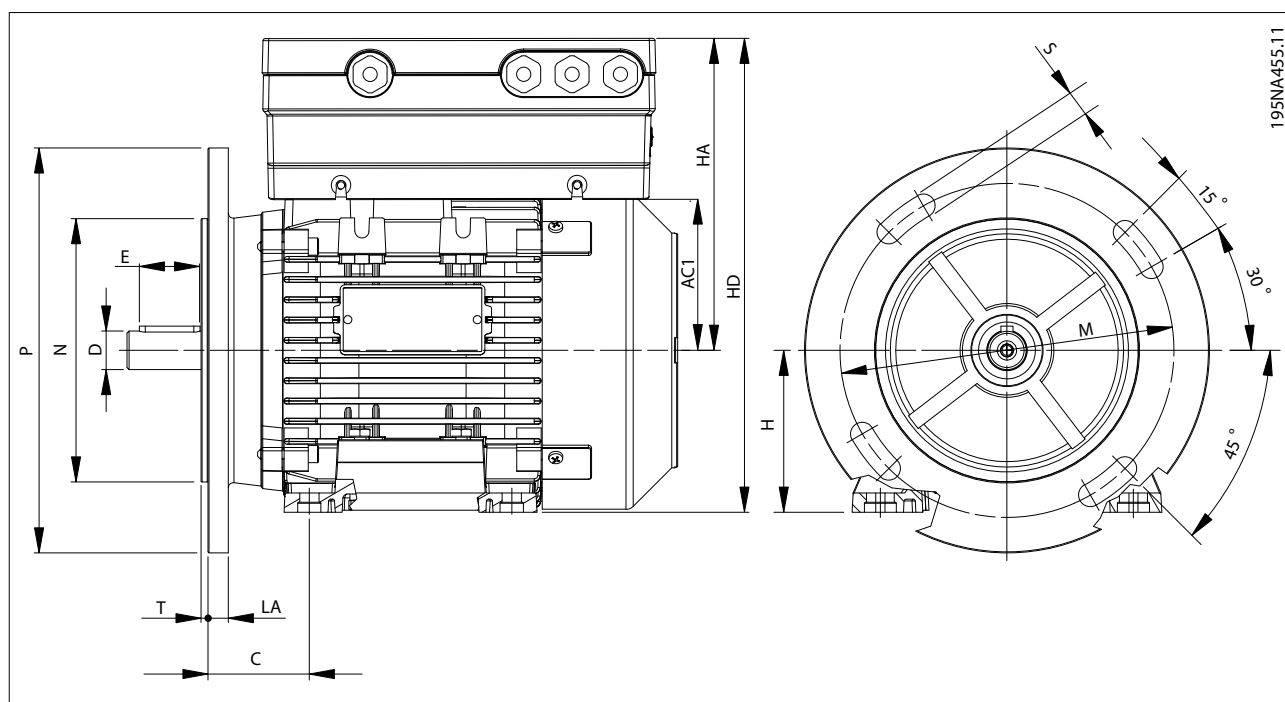
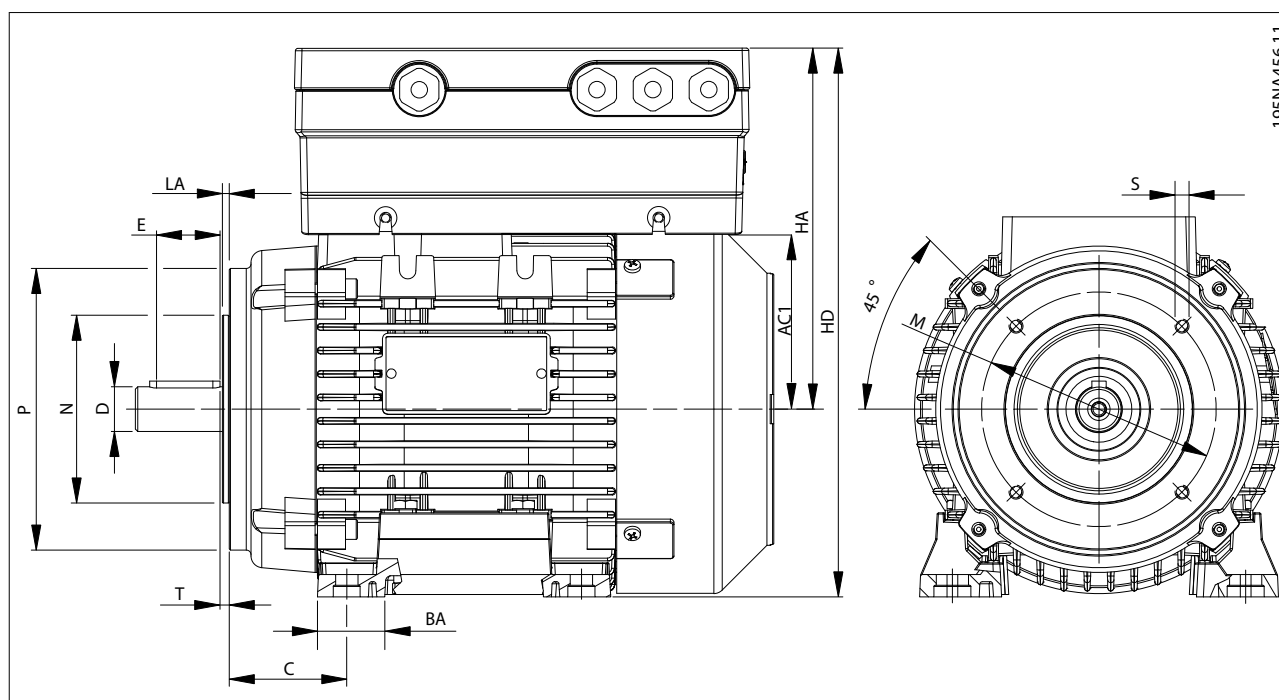


Tabla 7.4 Dimensiones del FCM 106 Montaje con patas: B3 para motor PM y asíncrono



Tamaño del bastidor del motor	71	80	90S	90L	100L	112M	132S
M [mm (in)]	130 (5,1)	165 (6,5)	165 (6,5)	165 (6,5)	215 (8,5)	215 (8,5)	265 (10,4)
N [mm (in)]	110 (4,3)	130 (5,1)	130 (5,1)	130 (5,1)	180 (7,8)	180 (7,8)	230 (9,1)
P [mm (in)]	160 (6,3)	200 (7,9)	200 (7,9)	200 (7,9)	250 (9,8)	250 (9,8)	300 (11,8)
S [mm (in)]	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M12
T [mm (in)]	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)
LA [mm (in)]	10 (0,4)	10 (0,4)	12 (0,5)	12 (0,5)	14 (0,6)	14 (0,6)	14 (0,6)
HA [mm (in)]	HA = AC1 + altura del convertidor de frecuencia. Para conocer las dimensiones del convertidor de frecuencia, consulte la <i>Tabla 7.3</i> .						
HD [mm (in)] sin VLT® PROFIBUS DP MCA 101							
MH1	247 (9,7)	267 (10,5)	286 (11,3)	286 (11,3)	–	–	–
MH2	248 (9,8)	268 (10,6)	287 (11,4)	287 (11,4)	304 (12)	332 (13,1)	–
MH3	–	–	299 (11,8)	299 (11,8)	316 (12,4)	244 (9,6)	379 (14,9)
HD [mm (in)] sin VLT® PROFIBUS DP MCA 101							
MH1	262 (10,3)	282 (11,1)	301 (11,9)	301 (11,9)	–	–	–
MH2	263 (10,4)	283 (11,2)	302 (11,9)	302 (11,9)	319 (12,6)	347 (13,7)	–
MH3	–	–	314 (12,4)	314 (12,4)	331 (13,1)	359 (14,1)	394 (15,5)

Tabla 7.5 Dimensiones del FCM 106 montaje con brida, B5, B35 para motor PM y asíncrono



195NA456.11

Brida pequeña B14

Tamaño del bastidor del motor	71	80	90S	100L	112M	132S
M [mm (in)]	85 (3,3)	100 (4,0)	115 (4,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	165 (6,5)
N [mm (in)]	70 (2,8)	80 (3,1)	95 (3,7)	110 (4,3)	110 (4,3)	130 (5,1)
P [mm (in)]	105 (4,1)	120 (4,7)	140 (5,5)	160 (6,3)	160 (6,3)	200 (7,9)
S [mm (in)]	M6	M6	M8	M8	M8	M10
T [mm (in)]	2,5 (0,1)	3 (0,12)	3 (0,12)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)
LA [mm (in)]	11 (0,4)	9 (0,35)	9 (0,35)	10 (0,4)	10 (0,4)	30 (0,4)

Brida grande B14

Tamaño del bastidor del motor	71	80	90S	100L	112M	132S
M [mm (in)]	115 (4,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	165 (6,5)	165 (6,5)	215 (8,5)
N [mm (in)]	95 (3,7)	110 (4,3)	110 (4,3)	130 (5,1)	130 (5,1)	180 (7,1)
P [mm (in)]	140 (5,5)	160 (6,3)	160 (6,3)	200 (7,9)	200 (7,9)	250 (9,8)
S [mm (in)]	M8	M8	M8	M10	M10	M12
T [mm (in)]	2,5 (0,1)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	4 (0,16)
LA [mm (in)]	8 (0,31)	8,5 (0,33)	9 (0,35)	12 (0,5)	12 (0,5)	12 (0,5)

HA [mm (in)] HA = AC1 + altura del convertidor de frecuencia.

Para conocer las dimensiones del convertidor de frecuencia, consulte la *Tabla 7.3*.

HD [mm (in)] sin VLT® PROFIBUS DP MCA 101

MH1	247 (9,7)	267 (10,5)	286 (11,3)	–	–	–
MH2	248 (9,8)	268 (10,6)	287 (11,4)	304 (12)	332 (13,1)	–
MH3	–	–	299 (11,8)	316 (12,4)	244 (9,6)	379 (14,9)

HD [mm (in)] sin VLT® PROFIBUS DP MCA 101

MH1	262 (10,3)	282 (11,1)	301 (11,9)	–	–	–
MH2	263 (10,4)	283 (11,2)	302 (11,9)	319 (12,6)	347 (13,7)	–
MH3	–	–	314 (12,4)	331 (13)	359 (14,1)	394 (15,5)

Tabla 7.6 Dimensiones del FCM 106 Montaje frontal: B14, B34 para motor PM y asíncrono

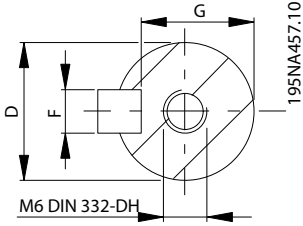
						
FCM 106 con motor PM y asíncrono						
Tamaño del bastidor del motor	71	80	90S	100L	112M	132S
D [mm (in)]	14 (0,6)	19 (0,7)	24 (1,0)	28 (1,1)	28 (1,1)	38 (1,5)
F [mm (in)]	5 (0,2)	6 (0,25)	8 (0,3)	8 (0,3)	8 (0,3)	10 (0,4)
G [mm (in)]	11 (0,4)	15,5 (0,6)	20 (0,8)	24 (1,0)	24 (1,0)	33 (1,3)
DH	M5	M6	M8	M10	M10	M12

Tabla 7.7 Dimensiones del FCM 106 Extremo de accionamiento del eje: motor PM y asíncrono

7.1.4 Peso

Para calcular el peso total de la unidad, añada:

- El peso combinado del convertidor de frecuencia y la placa del adaptador. Consulte la *Tabla 7.8*.
- El peso del motor. Consulte la *Tabla 7.9*.

Tipo de protección	Peso		
	FCP 106 [kg (lb)]	Placa del adaptador de motor [kg (lb)]	Conjunto del FCP 106 y la placa del adaptador de motor [kg (lb)]
MH1	3,9 (8,6)	0,7 (1,5)	4,6 (10,1)
MH2	5,8 (12,8)	1,12 (2,5)	6,92 (15,3)
MH3	8,1 (17,9)	1,48 (3,3)	9,58 (21,2)

Tabla 7.8 Peso del FCP 106

Potencia del eje [kW (CV)]	Motor PM				Motor asíncrono			
	1500 RPM		3000 r/min		1500 RPM		3000 r/min	
	Tamaño del bastidor del motor	Peso [kg (lb)]	Tamaño del bastidor del motor	Peso [kg (lb)]	Tamaño del bastidor del motor	Peso [kg (lb)]	Tamaño del bastidor del motor	Peso [kg (lb)]
0,55 (0,75)	71	4,8 (10,6)	–	–	–	–	–	–
0,75 (1,0)	71	5,4 (11,9)	71	4,8 (10,6)	80S	11 (24,3)	71	9,5 (20,9)
1,1 (1,5)	71	7,0 (15,4)	71	4,8 (10,6)	90S	16,4 (36,2)	80	11 (24,3)
1,5 (2,0)	71	10 (22)	71	6,0 (13,2)	90L	16,4 (36,2)	80	14 (30,9)
2,2 (3,0)	90	12 (26,5)	71	6,6 (14,6)	100L	22,4 (49,4)	90L	16 (35,3)
3 (4,0)	90	14 (30,9)	90S	12 (26,5)	100L	26,5 (58,4)	100L	23 (50,7)
4 (5,0)	90	17 (37,5)	90S	14 (30,9)	112M	30,4 (67)	100L	28 (61,7)
5,5 (7,5)	112	30 (66)	90S	16 (35,3)	132S	55 (121,3)	112M	53 (116,8)
7,5 (10)	112	33 (72,8)	112M	26 (57,3)	132M	65 (143,3)	112M	53 (116,8)

Tabla 7.9 Peso aproximado del motor

7.2 Datos eléctricos

7.2.1 Alimentación de red 3 × 380-480 V CA, sobrecarga normal y alta

Protección	MH1							MH2						MH3
	PK55	PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5
Sobrecarga ¹⁾	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO
Eje de salida típico [kW]	0,55		0,75		1,1		1,5		2,2		3,0		4,0	
Eje de salida típico [CV]	0,75		1,0		1,5		2,0		3,0		4,0		5,0	
Sección transversal máxima del cable en los terminales ²⁾ (red, motor) [mm²/AWG]	4/12		4/12		4/12		4/12		4/12		4/12		4/12	
Intensidad de salida														
Temperatura ambiente de 40 °C														
Continua (3 × 380-440 V) [A]	1,7		2,2		3,0		3,7		5,3		7,2		9,0	
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	1,9	2,7	2,4	3,5	3,3	4,8	4,1	5,9	5,8	8,5	7,9	11,5	9,9	14,4
Continua (3 × 440-480 V) [A]	1,6		2,1		2,8		3,4		4,8		6,3		8,2	
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	1,8	2,6	2,3	3,4	3,1	4,5	3,7	5,4	5,3	7,7	6,9	10,1	9,0	13,2
Intensidad de entrada máxima														
Continua (3 × 380-440 V) [A]	1.3		2,1		2,4		3,5		4,7		6,3		8,3	
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	1,4	2,0	2,3	2,6	2,6	3,7	3,9	4,6	5,2	7,0	6,9	9,6	9,1	12,0
Continua (3 × 440-480 V) [A]	1.2		1,8		2,2		2,9		3,9		5,3		6,8	
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	1.3	1,9	2,0	2,5	2,4	3,5	3,2	4,2	4,3	6,3	5,8	8,4	7,5	11,0
Fusibles de red máximos	Consulte el capítulo 7.10 Especificaciones de los magnetotérmicos y los fusibles.													

Tabla 7.10 Alimentación de red 3 × 380-480 V CA, sobrecarga normal y alta: protecciones MH1, MH2 y MH3

1) NO: sobrecarga normal, 110 % durante 1 minuto. HO: sobrecarga elevada, 160 % durante 1 minuto.

Un convertidor de frecuencia diseñado para HO necesita una clasificación de motor correspondiente. Por ejemplo, la Tabla 7.10 muestra que un motor de 1,5 kW para HO necesita un convertidor de frecuencia P2K2.

2) La sección transversal máxima del cable es el mayor diámetro de cable que puede conectarse a los terminales. Cumpla siempre los reglamentos locales y nacionales.

Protección	MH3		
	P5K5	P7K5	
Sobrecarga ¹⁾	NO	HO	NO
Eje de salida típico [kW]	5,5		7,5
Eje de salida típico [CV]	7,5		10
Sección transversal máxima del cable en los terminales ²⁾ (red, motor) [mm²/AWG]	4/12		4/12
Intensidad de salida			
Temperatura ambiente de 40 °C			
Continua (3 × 380-440 V) [A]	12		15,5
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	13,2	19,2	17,1
Continua (3 × 440-480 V) [A]	11		14
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	12,1	13,2	15,4
Intensidad de entrada máxima			
Continua (3 × 380-440 V) [A]	11		15
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	12	17	17
Continua (3 × 440-480 V) [A]	9,4		13
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	10	15	14
Fusibles de red máximos	Consulte el capítulo 7.10 Especificaciones de los magnetotérmicos y los fusibles.		

Tabla 7.11 Fuente de alimentación de red 3 × 380-480 V CA, sobrecarga normal y alta: protección MH3

1) NO: sobrecarga normal, 110 % durante 1 minuto. HO: sobrecarga elevada, 160 % durante 1 minuto.

Un convertidor de frecuencia diseñado para HO necesita una clasificación de motor correspondiente. Por ejemplo, la Tabla 7.11 muestra que un motor de 5,5 kW para HO necesita un convertidor de frecuencia P7K5.

2) La sección transversal máxima del cable es el mayor diámetro de cable que puede conectarse a los terminales. Cumpla siempre los reglamentos locales y nacionales.

7.3 Alimentación de red

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

Tensión de alimentación	380–480 V ±10%
-------------------------	----------------

Tensión de red baja / corte de red:

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

Frecuencia de alimentación	50/60 Hz
----------------------------	----------

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 ϕ)	Prácticamente uno ($>0,98$)
--	-------------------------------

Conmutación a la entrada de la fuente de alimentación L1, L2 y L3 (arranques)	Dos veces por minuto, como máximo
---	-----------------------------------

Entorno conforme a las normas EN 60664-1 y CEI 61800-5-1	Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2
--	--

Esta unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar hasta:

- 100 000 amperios simétricos RMS, 480 V como máximo, con fusibles empleados como protección de circuito derivado.
- Consulte la *Tabla 7.15* y la *Tabla 7.16* cuando utilice magnetotérmicos como protección de circuito derivado.

7.4 Protección y funciones

Protección y funciones

- Protección termoelectrónica del motor contra sobrecargas.
- El control de la temperatura del disipador térmico garantiza que el convertidor de frecuencia se desconecte si la temperatura alcanza 90 °C (194 °F) ± 5 °C (41 °F). Una temperatura de sobrecarga no podrá reiniciarse mientras la temperatura del disipador no se encuentre por debajo de 70 °C (158 °F) ± 5 °C (41 °F). Sin embargo, estas temperaturas pueden variar para diferentes potencias, protecciones, etc. La función de reducción automática de la potencia del convertidor de frecuencia garantiza que la temperatura del disipador térmico no alcance los 90 °C (194 °F).
- Los terminales U, V y W del motor del convertidor de frecuencia están protegidos contra fallos a tierra durante el encendido y arranque del motor.
- Cuando falte una fase del motor, el convertidor de frecuencia se desconectará y generará una alarma.
- Cuando falte una fase de red, el convertidor de frecuencia se desconectará o emitirá una advertencia (en función de la carga).
- El control de la tensión del enlace de CC garantiza que el convertidor de frecuencia se desconecte si la tensión de enlace de CC es demasiado baja o demasiado elevada.
- El convertidor de frecuencia está protegido contra fallos a tierra en los terminales U, V y W del motor.
- Todos los terminales de control y de relé 01-03/04-06 cumplen con los requisitos de PELV (tensión de protección muy baja). Sin embargo, esto no se aplica a la conexión a tierra en triángulo por encima de 300 V.

7.5 Condiciones ambientales

Entorno

Clasificación de protección del alojamiento	IP66/Tipo 4X1
---	---------------

Clasificación de protección del alojamiento del FCP 106 entre la tapa y el disipador	IP66 / Tipo 4X
--	----------------

Clasificación de protección del alojamiento del FCP 106 entre el disipador y la placa del adaptador	IP66 / Tipo 4X
---	----------------

Conjunto de montaje en pared del FCP 106	IP66
--	------

Vibración estacionaria CEI 61800-5-1 Ed. 2	Cl. 5.2.6.4
--	-------------

Vibración no estacionaria (CEI 60721-3-3 Clase 3M6)	25,0 g
---	--------

Humedad relativa (CEI 60721-3-3 Clase 3K4, sin condensación)	Del 5 al 95 % durante el funcionamiento
--	---

Entorno agresivo (CEI 60721-3-3)	Clase 3C3
Método de prueba conforme a CEI 60068-2-43	H2S (10 días)
Temperatura ambiente	40 °C (104 °F) (promedio de 24 horas)
Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa	-10 °C (14 °F)
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido	-20 °C (-4 °F)
Temperatura ambiente máxima con rendimiento reducido	50 °C (122 °F)
Temperatura durante el almacenamiento	De -25 a +65 °C (de -13 a +149 °F)
Temperatura durante el transporte	De -25 a +70 °C (de -13 a +158 °F)
Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia	1000 m (3280 ft)
Altitud máxima sobre el nivel del mar con reducción de potencia	3000 m (9842 ft)
Estándares de seguridad	EN/CEI 60204-1, EN/CEI 61800-5-1, UL 508C
Normas CEM, emisión	EN 61000-3-2, EN 61000-3-12, EN 55011 y EN 61000-6-4
Normas CEM, inmunidad	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2
Clase de rendimiento energético, VLT® DriveMotor FCP 106 ²⁾	IE2
Clase de rendimiento energético, VLT® DriveMotor FCM 106	IES

1) La clasificación de tipo e IP sólo se aplica cuando el FCP 106 está montado en un placa de montaje en pared o en un motor con placa de adaptador. Asegúrese de que la junta utilizada entre la placa del adaptador y el motor tenga la clasificación de protección requerida para la combinación del motor y el convertidor de frecuencia. Como convertidor de frecuencia independiente, la clasificación de protección es IP00 y de tipo abierto.

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

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

7.6 Especificaciones del cable

Longitudes y secciones transversales de cable

Máxima longitud del cable de motor para kit de montaje en pared, apantallado/blindado	0,5 m (1,64 ft)
Sección transversal máxima al motor, red para MH1-MH3.	4 mm ² / 11 AWG
Sección transversal máxima de terminales de CC para tipos de protección MH1-MH3	4 mm ² / 11 AWG
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable rígido)	2,5 mm ² / 13 AWG
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable flexible)	2,5 mm ² / 13 AWG
Sección transversal mínima para los terminales de control	0,05 mm ² / 30 AWG
Sección transversal máxima a la entrada del termistor (en el conector del motor)	4 mm ² / 11 AWG

7.7 Entrada/salida de control y datos de control

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 pulsos	Frecuencia máxima de 32 kHz en contrafase y 5 kHz (O.C.)

Entradas analógicas

N.º de entradas analógicas	2
Número de terminal	53, 54
Terminal 53 mode	Parámetro 6-19 Terminal 53 mode: 1 = tensión, 0 = intensidad
Modo terminal 54	Parámetro 6-29 Modo terminal 54: 1 = tensión, 0 = intensidad
Nivel de tensión	0-10 V
Resistencia de entrada, Ri	Aproximadamente 10 kΩ
Tensión máxima	20 V
Nivel de intensidad	De 0/4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, Ri	<500 Ω
Intensidad máxima	29 mA

Salida analógica

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

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

Salidas digitales

Número de salidas digitales	4
Terminales 27 y 29	
Número de terminal	27, 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, 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.

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

Tarjeta de control, salida de 24 V CC

Número de terminal	12
Carga máxima	80 mA

Salida de relé

Salida de relé programable	2
Relé 01 y 02	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Carga máxima del terminal (CA-1) ¹⁾ en 01-02/04-05 (NO) (Carga resistiva)	250 V CA, 3 A
Carga máxima del terminal (CA-15) ¹⁾ en 01-02/04-05 (NO) (Carga inductiva a 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
Máxima carga 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, secciones 4 y 5.

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

7.8 Pares de apriete de conexión

Situación	Tipo	Par [Nm (in-lb)]
Tornillos de la tapa frontal	T20 o ranura	3-3,5 (26,6-31)
Conectores ciegos de cable de plástico	Zócalo de 24 mm o 28 mm	2,2 (19,5)
Tarjeta de control	T10	1,3 (11,5)
Tarjeta de relé	T10	1,3 (11,5)
Placa de control	T20 o ranura	1,5 (13,3)
Conexión a la placa del adaptador	T20 o ranura	7,0 (62)

Tabla 7.12 Pares de apriete de los tornillos externos del convertidor de frecuencia

Tamaño de la protección	Potencia ¹⁾ [kW (CV)]	Par [Nm (in-lb)]						
	3 x 380-480 V	Red	Motor	Conexión de CC	Terminales de control	Tierra	Relé	Interruptor RFI
MH1	0,55-1,5 (0,75-2,0)	1,4 (12,4)	Doblado, par no aplicado	1,4 (12,4)	0,5 (4,4)	3,0 (26,6)	0,5 (4,4)	0,9 (8,0)
MH2	2,2-4 (3,0-5,0)							
MH3	5,5-7,5 (7,5-10)							

Tabla 7.13 Pares de apriete de los tornillos internos del convertidor de frecuencia

1) Las potencias de salida están relacionadas con la sobrecarga normal (NO). Consulte el capítulo 7.2 Datos eléctricos.

Tamaño de la protección	Potencia ¹⁾ [kW (CV)]	Tipo						
	3 x 380-480 V	Red	Motor	Conexión de CC	Terminales de control	Tierra	Relé	Interruptor RFI
MH1	0,55-1,5 (0,75-2,0)	Ranura o Phillips	Doblado	Ranura o Phillips	Ranura o Phillips	T20, ranura o zócalo de 10 mm	Ranura	T20 o ranura
MH2	2,2-4 (3,0-5,0)							
MH3	5,5-7,5 (7,5-10)							

Tabla 7.14 Tipos de tornillos internos para el convertidor de frecuencia

1) Las potencias de salida están relacionadas con la sobrecarga normal (NO). Consulte el capítulo 7.2 Datos eléctricos.

7.9 Especificaciones del motor del FCM 106

Salida del motor (U, V y W)

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

Frecuencia de salida, motor asíncrono 0-200 Hz (VVC⁺), 0-400 Hz (u/f)

Frecuencia de salida, motor PM 0-390 Hz (VVC⁺ PM)

Interruptor en la salida Ilimitada

Tiempos de rampa 0,05-3600 s

Entrada del termistor (en el conector del motor)

Condiciones de entrada Fallo: >2,9 k Ω , sin fallo: <800 Ω

7.10 Especificaciones de los magnetotérmicos y los fusibles

Protección de sobreintensidad

Proporciona protección de sobrecarga para evitar el sobrecalentamiento de los cables en la instalación. Aplicar siempre protección de sobreintensidad conforme a la normativa local y nacional vigente. Los fusibles deben estar diseñados para aportar protección a un circuito capaz de suministrar un máximo de 100 000 A_{rms} (simétricos), 480 V máx. Consulte la *Tabla 7.15* y la *Tabla 7.16* para conocer la capacidad de ruptura del magnetotérmico CTI25M de Danfoss a un máximo de 480 V.

Conformidad / no conformidad con UL

Para garantizar la conformidad con las normas UL 508C o CEI 61800-5-1, utilice los magnetotérmicos o fusibles indicados en la *Tabla 7.15*, la *Tabla 7.16* y la *Tabla 7.17*.

AVISO!

DAÑOS MATERIALES

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

7

Tamaño de protección	Potencia ¹⁾ [kW (CV)] 3 × 380-480 V	Magnetotérmico			
		Recomendados UL	Capacidad de ruptura	Máximo UL	Capacidad de ruptura
MH1	0,55 (0,75)	CTI25M - 47B3146	100000	CTI25M - 047B3149	50000
	0,75 (1,0)	CTI25M - 47B3147	100000	CTI25M - 047B3149	50000
	1,1 (1,5)	CTI25M - 47B3147	100000	CTI25M - 047B3150	6000
	1,5 (2,0)	CTI25M - 47B3148	100000	CTI25M - 047B3150	6000
MH2	2,2 (3,0)	CTI25M - 47B3149	50000	CTI25M - 047B3151	6000
	3,0 (4,0)	CTI25M - 47B3149	50000	CTI25M - 047B3151	6000
	4,0 (5,0)	CTI25M - 47B3150	6000	CTI25M - 047B3151	6000
MH3	5,5 (7,5)	CTI25M - 47B3150	6000	CTI25M - 047B3151	6000
	7,5 (10)	CTI25M - 47B3151	6000	CTI25M - 047B3151	6000

Tabla 7.15 Magnetotérmicos, UL

Tamaño de protección	Potencia ¹⁾ [kW (CV)] 3 × 380-480 V	Magnetotérmico			
		Recomendado no UL	Capacidad de ruptura	Máximo no UL	Capacidad de ruptura
MH1	0,55 (0,75)	CTI25M - 47B3146	100000	CTI25M - 47B3149	100000
	0,75 (1,0)	CTI25M - 47B3147	100000	CTI25M - 47B3149	100000
	1,1 (1,5)	CTI25M - 47B3147	100000	CTI25M - 47B3150	50000
	1,5 (2,0)	CTI25M - 47B3148	100000	CTI25M - 47B3150	50000
MH2	2,2 (3,0)	CTI25M - 47B3149	100000	CTI25M - 047B3151	15000
	3,0 (4,0)	CTI25M - 47B3149	100000	CTI25M - 047B3151	15000
	4,0 (5,0)	CTI25M - 47B3150	50000	CTI25M - 047B3102 ¹⁾	15000
MH3	5,5 (7,5)	CTI25M - 47B3150	50000	CTI25M - 047B3102 ¹⁾	15000
	7,5 (10)	CTI25M - 47B3151	15000	CTI25M - 047B3102 ¹⁾	15000

Tabla 7.16 Magnetotérmicos, no UL

1) Nivel de desconexión máximo ajustado a 32 A.

Tamaño de protección	Potencia ¹⁾ [kW] 3 × 380-480 V	Fusible							
		Recomendados UL	Máximo UL					Recomenda- dos no UL	Máximos no UL
			Tipo						
RK5, RK1, J, T y CC	RK5	RK1	J	T	CC	gG	gG		
MH1	0,55 (0,75)	6	6	6	6	6	6	10	10
	0,75 (1,0)	6	6	6	6	6	6	10	10
	1,1 (1,5)	6	10	10	10	10	10	10	10
	1,5 (2,0)	6	10	10	10	10	10	10	10
MH2	2,2 (3,0)	6	20	20	20	20	20	16	20
	3,0 (4,0)	15	25	25	25	25	25	16	25
	4,0 (5,0)	15	30	30	30	30	30	16	32
MH3	5,5 (7,5)	20	30	30	30	30	30	25	32
	7,5 (10)	25	30	30	30	30	30	25	32

Tabla 7.17 Fusibles

1) Las potencias de salida están relacionadas con la sobrecarga normal (NO). Consulte el capítulo 7.2 Datos eléctricos.

8 Anexo

8.1 Abreviaturas y convenciones

Grado de protección	El grado de protección es una especificación estandarizada para equipos eléctricos que describe la protección contra la entrada de objetos extraños y agua (por ejemplo: IP20).
Dix	DI1: Entrada digital 1. DI2: Entrada digital 2.
CEM	Compatibilidad electromagnética.
Error	Discrepancia entre un valor o condición computado, observado o medido y el valor o condición especificado o teóricamente correcto.
Ajustes de fábrica	Ajustes de fábrica cuando se envía el producto.
Fallo	Un error puede producir una situación de fallo.
Reset fallo	Función utilizada para restaurar el convertidor de frecuencia a un estado operativo tras solucionar un error detectado eliminando la causa de dicho error. El error dejará de estar activo.
MM	Módulo de memoria.
MMP	Programador del módulo de memoria.
Parámetro	Datos y valores del dispositivo que pueden leerse y ajustarse (en cierta medida).
PELV	Tensión de protección muy baja, tensión baja con aislamiento. Para obtener más información, consulte las normas CEI 60364-4-41 o CEI 60204-1.
PLC	Controlador lógico programable.
RS485	Interfaz de bus de campo según la descripción de bus EIA-422/485, que permite la transmisión de datos en serie con varios dispositivos.
Advertencia	Si el término se utiliza fuera del contexto de las instrucciones de seguridad, una advertencia avisará de un problema potencial detectado por una función de seguimiento. Una advertencias no es un error y no provoca una transición del estado de funcionamiento.

Tabla 8.1 Abreviaturas

Convenciones

- Las listas numeradas indican procedimientos.
- Las listas de viñetas indican otra información y descripción de ilustraciones.
- El texto en cursiva indica:
 - Referencia cruzada.
 - Vínculo.
 - Nota al pie.
 - Nombre del parámetro.
 - Nombre del grupo de parámetros.
 - Opción de parámetro.
- Todas las dimensiones se indican en mm (pulgadas).

8.2 Estructura de menú de parámetros

0-0*	Func./Display	1-33	Reactancia fuga estator (X1)	3-11	Velocidad fija [Hz]	5-50	Term. 29 baja frecuencia	8-36	Retardo respuesta máx.
0-0*	Ajustes básicos	1-35	Reactancia princ. (Xh)	3-12	Valor de enganche/arriba-abajo	5-51	Term. 29 alta frecuencia	8-37	Retardo máximo intercarac.
0-01	Idioma	1-37	Inductancia eje d (Ld)	3-14	Referencia interna relativa	5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim.	8-4*	Conf. protoc. FC MC
0-03	Ajustes regionales	1-38	Inductancia eje q (Lq)	3-15	Fuente 1 de referencia	5-53	Term. 29 valor alto ref./realim.	8-40	Selección de telegrama
0-04	Estado operación en arranque	1-39	Polos motor	3-16	Fuente 2 de referencia	5-9*	Controlado por bus	8-42	Configuración de escritura PCD
0-06	Tipo red	1-4*	Datos motor av. II	3-17	Fuente 3 de referencia	5-90	Control de bus digital y de relé	8-43	Config. lectura PCD
0-07	Frenado de CC aut. IT	1-40	frem a 1000 RPM	3-4*	Rampa 1	6-6*	E/S analógica	8-5*	Digital/Bus
0-0*	Operac. de ajuste	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	6-0*	Modo E/S analógico	8-50	Selección inercia
0-10	Ajuste activo	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	6-00	Tiempo Limite Cero Activo	8-51	Selección parada rápida
0-11	Ajuste de programación	1-46	Ganancia de detecc. de posición	3-5*	Rampa 2	6-01	Función Cero Activo	8-52	Selección freno CC
0-12	Ajuste actual enlazado a	1-48	Current at Min Inductance for d-axis	3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	6-1*	Entrada analógica 53	8-53	Selecc. arranque
0-2*	Display LCP	1-49	Corriente en inductancia mín.	3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	6-10	Terminal 53 escala baja V	8-54	Selecc. sentido inverso
0-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	1-5*	Aj. indep. carga	3-8*	Otras rampas	6-11	Terminal 53 escala alta V	8-55	Selecc. ajuste
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	1-50	Magnet. motor a veloc. cero	3-80	Tiempo rampa veloc. fija	6-12	Terminal 53 escala baja mA	8-56	Selecc. referencia interna
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	1-52	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	3-81	Tiempo rampa parada rápida	6-13	Terminal 53 escala alta mA	8-57	Profidrive OFF2 Selección
0-23	Línea de pantalla grande 2	1-55	Característica u/f - U	3-85	Check Valve Ramp Time	6-14	Term. 53 valor bajo ref./realim.	8-58	Profidrive OFF3 Selección
0-24	Línea de pantalla grande 3	1-56	Característica u/f - F	3-87	Check Valve Ramp End Speed [Hz]	6-15	Term. 53 valor alto ref./realim.	8-7*	BACnet
0-3*	Lectura LCP	1-6*	Aj. depend. carga	4-4*	Lim./Advert.	6-16	Terminal 53 tiempo filtro constante	8-70	Instancia BACnet
0-30	Unidad de lectura personalizada	1-60	Compensación carga baja veloc.	4-1*	Límites motor	6-19	Terminal 53 mode	8-72	Máx. maest. MS/TP
0-31	Valor mínimo de lectura personalizada	1-61	Compensación carga alta velocidad	4-10	Dirección veloc. motor	6-2*	Entrada analógica 54	8-73	Máx. tramas info MS/TP
0-32	Valor máximo de lectura personalizada	1-62	Compensación deslizam.	4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	6-20	Terminal 54 escala baja V	8-74	"Startup 1 am"
0-37	Texto display 1	1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	6-21	Terminal 54 escala alta V	8-75	Contraseña inicializac.
0-38	Texto display 2	1-64	Amortiguación de resonancia	4-18	Límite intensidad	6-22	Terminal 54 escala baja mA	8-79	Protocol Firmware version
0-39	Texto display 3	1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	4-19	Frecuencia salida máx.	6-23	Terminal 54 escala alta mA	8-8*	Diagnóstico puerto FC
0-4*	Teclado LCP	1-66	Intens. mín. a baja veloc.	4-40	Adj. Warnings 2	6-24	Term. 54 valor bajo ref./realim.	8-80	Contador mensajes de bus
0-40	Botón (Hand On) en LCP	1-66	Intens. mín. a baja veloc.	4-40	Warning Freq. Low	6-25	Term. 54 valor alto ref./realim.	8-81	Contador errores de bus
0-42	[Auto act.] llave en LCP	1-7*	Ajustes arranque	4-41	Warning Freq. High	6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante	8-82	Mensajes de esclavo recibidos
0-44	Tecla [Off/Reset] en LCP	1-70	Modo de inicio PM	4-5*	Ajuste Advert.	6-29	Modo terminal 54	8-83	Contador errores de esclavo
0-5*	Copiar/Guardar	1-71	Retardo arr.	4-50	Advert. Intens. baja	6-7*	Salida anal. / digit. 45	8-84	Mensajes de esclavo enviados
0-50	Copia con LCP	1-72	Función de arranque	4-51	Advert. Intens. alta	6-70	Modo terminal 45	8-85	Errores de tiempo lím. esclavo
0-51	Copia de ajuste	1-73	Motor en giro	4-54	Advertencia referencia baja	6-71	Salida analógica terminal 45	8-88	Reset Diagn. puerto FC
0-6*	Contraseña	1-8*	Ajustes de parada	4-55	Advertencia referencia alta	6-72	Salida digital terminal 45	8-9*	Vel. fija bus1
0-60	Contraseña menú principal	1-80	Función de parada	4-56	Advertencia realimentación baja	6-73	Escala mín. salida terminal 45	8-90	Veloc Bus Jog 1
1-0*	Ajustes generales	1-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	4-57	Advertencia realimentación alta	6-74	Escala máx. salida terminal 45	8-91	Veloc Bus Jog 2
1-0*	Modo Configuración	1-88	AC Brake Gain	4-58	Función Fallo Fase Motor	6-76	Control bus salida terminal 45	8-94	Realim. de bus 1
1-00	Principio control motor	1-9*	Temperatura motor	4-6*	Bypass veloc.	6-9*	Salida anal. / digit. 42	9-3*	PROFidrive
1-01	Características de par	2-2*	Frenos	4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	6-90	Terminal 42 Mode	9-00	Consigna
1-03	En sentido horario	2-0*	Freno CC	4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	6-91	Terminal 42 salida analógica	9-07	Valor
1-06	Motor Control Bandwidth	2-00	Intensidad CC mantenida/precalent.	5-5*	E/S digital	6-92	Terminal 42 Digital Output	9-15	Config. escritura PCD
1-1*	Selección de motor	2-01	Intens. freno CC	5-00	Modo E/S digital	6-93	Esc. mín. salida terminal 42	9-16	Config. lectura PCD
1-10	Selección de motor	2-02	Intens. freno CC	5-01	Terminal 27 modo E/S	6-94	Control bus salida terminal 42	9-18	Dirección de nodo
1-11	Selección de motor	2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	5-02	Terminal 29 modo E/S	6-96	Control bus salida terminal 42	9-19	Drive Unit System Number
1-12	Cód. motor	2-06	Intensidad estaciónamiento	5-1*	Entradas digitales	8-0*	Comunic. y opciones	9-22	Selección de telegrama
1-14	Factor de ganancia de amortiguación	2-07	Tiempo estaciónamiento	5-10	Terminal 18 Entrada digital	8-01	Puesto de control	9-23	Parám. para señales
1-15	Const. tiempo filtro a baja velocidad	2-1*	Func. energ. freno	5-11	Terminal 19 entrada digital	8-02	Fuente de control	9-27	Editar parámetros
1-16	Const. tiempo filtro a alta velocidad	2-10	Función de freno	5-12	Terminal 29 Entrada digital	8-03	Valor de tiempo límite ctrl.	9-28	Control de proceso
1-17	Const. de tiempo del filtro de tensión	2-16	Intensidad máx. freno CA	5-13	Terminal 29 Entrada digital	8-04	Función tiempo límite ctrl.	9-44	Contador mensajes de fallo
1-20	Pot. motor	2-17	Control de sobretensión	5-3*	Salidas digitales	8-07	Accionador diagnóstico	9-45	Código de fallo
1-22	Tensión motor	2-2*	Freno mecánico	5-30	Terminal 27 salida digital	8-1*	Aj. cód. ctrl.	9-47	Número de fallo
1-23	Frecuencia motor	2-20	Activar velocidad freno liber.	5-31	Terminal 29 salida digital	8-10	Trama control	9-52	Contador situación fallo
1-24	Intensidad motor	2-22	Activar velocidad freno [Hz]	5-34	On Delay, Digital Output	8-14	Código de control configurable CTW	9-53	Cód. de advert. Profibus
1-25	Veloc. nominal motor	3-3*	Ref./rampas	5-35	Off Delay, Digital Output	8-19	Product Code	9-63	Veloc. Transmisión
1-26	Par nominal continuo	3-0*	Límites referencia	5-4*	Relés	8-31	Ajuste puerto FC	9-64	Identificación dispositivo
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	3-03	Referencia mínima	5-40	Relé de función	8-30	Protocolo	9-65	Número perfil Profibus
1-3*	Dat. avanz. motor	3-1*	Referencias	5-41	Retardo conex. relé	8-31	Dirección	9-67	Cód. control 1
1-30	Resistencia estator (Rs)	3-10	Referencia interna	5-42	Retardo desconex. relé	8-32	Velocidad en baudios	9-68	Cód. estado 1
				5-5*	Entrada de pulsos	8-33	Paridad / Bits parada	9-70	Edit Set-up
						8-35	Retardo respuesta mín.	9-71	Grabar valores de datos
								9-72	Reiniciar unidad

9-75	Identificación DO	14-44	d-axis current optimization for IPM	16-00	Código de control	18-5*	Ref. y realim.	22-90	Caudal a velocidad nominal
9-80	Parámetros definidos (1)	14-5*	Ambiente	16-01	Referencia [Unidad]	18-50	Lectura Sensorless [unidad]	24-0*	Funciones de aplicaciones 2
9-81	Parámetros definidos (2)	14-51	Compensación de tensión del enlace de CC	16-02	Referencia %	18-51	Motivo advert. módulo de memoria	24-0*	Modo incendio
9-82	Parámetros definidos (3)	14-55	Filtro de salida	16-03	Código estado	18-52	Cód. módulo de memoria	24-00	Función modo incendio
9-83	Parámetros definidos (4)	14-6*	Auto Reducción	16-05	Valor real princ. [%]	18-53	Func. módulo de memoria	24-05	Referencia interna en modo incendio
9-84	Parámetros definidos (5)	14-61	Funcionamiento con inversor sobrecarg.	16-09	Lectura personalizada	20-0*	Convertidor de lazo cerrado	24-09	Manejo alarmas modo incendio
9-85	Defined Parameters (6)	14-61	Funcionamiento con inversor sobrecarg.	16-1*	Estado motor	20-0*	Realimentación	24-1*	Bypass conv.
9-90	Parámetros cambiados (1)	14-63	Frec. conmutación mín.	16-10	Potencia [kW]	20-00	Fuente realim. 1	24-10	Función bypass convertidor
9-91	Parámetros cambiados (2)	14-63	Frec. conmutación mín.	16-11	Potencia [hp]	20-01	Conversión realim. 1	24-11	Tiempo de retardo bypass conv.
9-92	Parámetros cambiados (3)	14-64	Dead Time Compensation	16-12	Tensión motor	20-12	Referencia/Unidad Realimentación	30-0*	Características especiales
9-93	Parámetros cambiados (4)	14-64	Dead Time Compensation	16-13	Frecuencia	20-2*	Feedback/Setpoint	30-2*	Ajuste arranq. av.
9-94	Parámetros cambiados (5)	14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	16-14	Intensidad motor	20-21	Valor de consigna 1	30-20	Tiempo par arranque alto
9-99	Contador revisión de Profibus	14-8*	Opciones	16-15	Frecuencia [%]	20-6*	Sensorless	30-21	High Starting Torque Current [%]
13-3*	Lógica inteligente	14-89	Option Detection	16-16	Par [Nm]	20-60	Unidad Sensorless	30-22	Protecc. rotor bloqueado
13-0*	Ajustes SLC	14-90	Option Detection	16-18	Térmico motor	20-69	Información Sensorless	30-23	Tiempo detecc. rotor bloqueado [s]
13-01	Modo Controlador SL	14-9*	Ajustes de fallo	16-22	Par [%]	20-8*	Ajustes básicos PI		
13-02	Evento arranque	14-90	Nivel de fallos	16-26	Potencia filtrada [kW]	20-81	Ctrl. normal/inverso de PID		
13-03	Reiniciar SLC	15-0*	Información drive	16-27	Potencia filtrada [CV]	20-83	Veloc. arranque PID [Hz]		
13-1*	Comparadores	15-00	Datos func.	16-3*	Estado Drive	20-84	Ancho banda En Referencia		
13-10	Operando comparador	15-01	Horas de funcionamiento	16-30	Tensión Bus CC	20-9*	Controlad. PI		
13-11	Operador comparador	15-02	Horas de funcionam.	16-34	Temp. disipador	20-91	Saturación de PID		
13-12	Valor comparador	15-03	Contador kWh	16-35	Temp. inversor	20-93	Ganancia proporc. PID		
13-2*	Temporizadores	15-03	Arranques	16-36	Int. Nom. Inv.	20-94	Tiempo integral PID		
13-20	Temporizador Smart Logic Controller	15-04	Sobretemperat.	16-37	Máx. Int. Inv.	20-97	Factor directo aliment. PID de proc.		
13-4*	Reglas lógicas	15-05	Sobretensión	16-38	Estado trlador SL	22-0*	Funciones de aplicación		
13-40	Regla lógica booleana 1	15-06	Reiniciar contador kWh	16-39	Temp. tarjeta control	22-0*	Varios		
13-41	Operador regla lógica 1	15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	16-5*	Ref. & realim.	22-01	Tiempo de filtro de potencia		
13-42	Regla lógica booleana 2	15-30	Reg. alarma	16-50	Referencia externa	22-02	Sleepmode CL Control Mode		
13-43	Operador regla lógica 2	15-30	Alarm Log: código de fallo	16-52	Realimentación [Unit]	22-2*	Detección falta de caudal		
13-44	Regla lógica booleana 3	15-31	Reg. alarma: valor	16-6*	Entradas y salidas	22-26	Función bomba seca		
13-5*	Estados	15-4*	Id. dispositivo	16-60	Entrada digital	22-27	Retardo bomba seca		
13-51	Evento Controlador SL	15-40	Tipo FC	16-61	Terminal 53 ajuste conex.	22-3*	Ajuste pot. falta de caudal		
13-52	Acción Controlador SL	15-41	Sección de potencia	16-62	Entrada analógica 53	22-38	Potencia veloc. alta [kW]		
14-4*	Func. especiales	15-42	Tensión	16-63	Terminal 54 ajuste conex.	22-4*	Modo reposo		
14-0*	Comut. inversor	15-43	Versión de software	16-64	Entrada analógica 54	22-40	Tiempo ejecución mín.		
14-01	Frecuencia conmutación	15-44	C. descr. pedido	16-65	Salida analógica 42 [mA]	22-41	Tiempo reposo mín.		
14-03	Sobremodulación	15-45	Cadena de código	16-66	Salida digital [bin]	22-43	Veloc. reinicio [Hz]		
14-07	Dead Time Compensation Level	15-46	Nº pedido convert. frecuencia	16-67	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	22-44	Refer. despertar/Dif. realim.		
14-08	Factor de ganancia de amortiguación	15-48	No Id LCP	16-71	Salida Relé [bin]	22-45	Refuerzo de consigna		
14-09	Dead Time Bias Current Level	15-49	Tarjeta control id SW	16-72	Contador A	22-46	Tiempo refuerzo máx.		
14-1*	Alim. on/off	15-50	Tarjeta potencia id SW	16-73	Contador B	22-47	Velocidad de reposo [Hz]		
14-10	Fallo aliment.	15-51	Nº serie convert. frecuencia	16-79	Sal. analógica AO45	22-48	Sleep Delay Time		
14-11	Tensión de red en fallo de red	15-52	Información OEM	16-8*	Fieldb. y puerto FC	22-49	Wake-Up Delay Time		
14-12	Función desequil. alimentación	15-53	N.º serie tarjeta potencia	16-80	Bus campo CTW 1	22-5*	Fin de curva		
14-2*	Funciones de reset	15-57	Vers. archivo	16-82	Bus campo REF 1	22-50	Func. fin de curva		
14-20	Modo Reset	15-59	Nombre de archivo	16-84	Opción comun. STW	22-51	Retardo fin de curva		
14-21	Tiempo de reinicio automático	15-60	Opción instalada	16-85	Puerto FC CTW 1	22-6*	Detección correa rota		
14-22	Modo funcionamiento	15-61	Versión SW opción	16-9*	Lect. diagnóstico	22-60	Func. correa rota		
14-27	Acción en fallo del inversor	15-62	Nº pedido opción	16-90	Código de alarma 2	22-61	Par correa rota		
14-28	Aj. producción	15-63	Nº serie opción	16-91	Código de alarma	22-62	Retardo correa rota		
14-29	Código de servicio	15-70	Opción en ranura A	16-92	Código de advertencia	22-8*	Compensac. caudal		
14-3*	Ctrl. lim. intens.	15-71	Versión SW de opción en ranura A	16-93	Código de advertencia 2	22-80	Compensación de caudal		
14-30	Ctrl. lim. intens., Ganancia proporc.	15-9*	Inform. parámetro	16-94	Cod. estado amp	22-81	Aproximación curva cuadrada-lineal		
14-31	Control lim. intens., Tiempo integrac	15-92	Parámetros definidos	16-95	Código de estado ampl. 2	22-82	Cálculo punto de trabajo		
14-32	Control lim. intens., tiempo filtro	15-97	Tipo aplicación	16-97	Alarm Word 3	22-84	Velocidad sin caudal [Hz]		
14-4*	Optimizac. energ.	15-98	Id. dispositivo	18-0*	Info y lect. de datos	22-86	Velocidad punto diseño [Hz]		
14-40	Nivel VT	16-0*	Lecturas de datos	18-1*	Registro modo incendio	22-87	Presión a velocidad sin caudal		
14-41	Mínima magnetización AEO	16-0*	Estado general	18-10	Registro modo incendio: Evento	22-88	Presión a velocidad nominal		
						22-89	Caudal en punto de diseño		

Índice

A

Abreviaturas.....	56
Accesorios	
Montaje remoto del LCP.....	32
Adaptación automática del motor.....	39, 40
Aislamiento de interferencias.....	28
Ajustes de parámetros.....	37
Alineación del eje.....	15
Almacenamiento.....	13
Altitudes elevadas.....	10
AMA.....	39, 40
Aplicaciones de lazo abierto.....	33
Arranque.....	30
Arranque accidental.....	8
Asistente de configuración de lazo cerrado.....	35
Asistente de inicio.....	33
Asistente de inicio de lazo abierto.....	33
Autorrotación.....	9

C

Cable	
de motor.....	18
Longitudes y secciones transversales de cable.....	51
Recorrido de los cables.....	28
Requisitos de cableado.....	22
Sección transversal de cable.....	48, 49
Sección transversal del cable.....	22
Cable apantallado.....	22, 25, 28
Cable del LCP.....	32
Cableado de potencia de entrada.....	28
Cableado de potencia de salida.....	28
Cambios realizados.....	37
Carga compartida.....	27
CEM	
Instalación conforme a CEM.....	20
Instalación eléctrica conforme a CEM.....	20
Certificación.....	7
Circuito intermedio.....	50
Clasificación de protección.....	56
Código de semana y año.....	12
Comandos remotos.....	5
Conector LCP.....	26, 27
Conexión a la red.....	25
consulte también <i>Conexión a la red</i>	
Conexión a tierra.....	28
Conexión eléctrica.....	18
Conformidad con UL.....	54

Conmutación a la entrada de la fuente de alimentación.....	50
--	----

Control

Cableado de control.....	28
Controladores externos.....	5
Convención.....	56
Correa rota.....	40
Corriente de fuga.....	10
Cortocircuito.....	38

D

Descripción general del sistema eléctrico.....	6
Desembalaje.....	11
DeviceNet.....	4
Dimensiones.....	0, 44, 45, 46, 47
Dimensiones con motor PM y asíncrono.....	43
Dimensiones del FCM 106.....	43
Dimensiones del FCP 106.....	42
Discrepancia.....	56
Display	
Display.....	30
Dispositivo de corriente diferencial.....	10
Documento.....	4
consulte también <i>Manual</i>	
DriveMotor.....	13, 15

E

Elementos adicionales necesarios.....	11
Elementos suministrados.....	11
Elevación.....	13
Encendido.....	30
Entorno.....	50
Entornos agresivos.....	51
Entrada del termistor (en el conector del motor).....	53
Entradas	
Entrada analógica.....	52
Entrada digital.....	51, 56
Equipo auxiliar.....	28
Espacio libre para la refrigeración.....	28
Estructura del menú de parámetros.....	57
ETR.....	38

F

Factor de potencia.....	28
Fallo a tierra.....	38
Fallo Tierra.....	38
Filtro RFI.....	19
Freno interno.....	27

Fusibles.....	18, 28, 55	Modbus.....	4
G		Modo Incendio.....	40
Giro accidental del motor.....	9	Montaje.....	28
Golpe.....	13	Motor	
H		Cableado del motor.....	28
Homologaciones.....	7	Configuración del motor.....	36
I		Estado del motor.....	5
Identificación.....	11, 12	Protección contra sobrecarga del motor.....	50
Instalación		Protección de sobrecarga del motor.....	5, 36
Entorno de instalación.....	13	Protección térmica del motor.....	18, 36
conforme a CEM.....	20	Salida del motor (U, V y W).....	53
del DriveMotor.....	15	Terminales de motor.....	11, 50
eléctrica.....	13, 18, 22	N	
eléctrica conforme a CEM.....	20	Normas y directivas	
Instalación, mecánica.....	22	CEI 60068-2-43.....	51
Lista de verificación.....	28	CEI 60204-1.....	56
Pasos de instalación.....	0, 23	CEI 60364-4-41.....	56
Procedimiento de instalación.....	13	CEI 60721-3-3.....	51
Instalación eléctrica.....	13, 18, 22	CEI 60721-3-3; clase 3K4.....	50
consulte también <i>Instalación eléctrica</i>		CEI 60947.....	53
Instalación mecánica.....	22	CEI 61800-5-1.....	50, 54
consulte también <i>Instalación, mecánica</i>		CEI 61800-5-1 Ed. 2.....	50
Intensidad		Cl. 5.2.6.4.....	50
de CC.....	18	Directiva CEM 2004/108/CE.....	7
Interruptor RFI.....	19	Directiva sobre baja tensión (2006/95/CE).....	7
J		EIA-422/485.....	56
Junta.....	14	EN 55011.....	51
L		EN 60364-5-54.....	10
LCP.....	30	EN 60664-1.....	50, 53
Lista de advertencias.....	38	EN 61000-3-12.....	51
Lista de advertencias y alarmas.....	38	EN 61000-3-2.....	51
consulte también <i>Lista de advertencias</i>		EN 61000-6-1/2.....	51
Lista de alarmas.....	38	EN 61000-6-4.....	51
Lubricación.....	17	EN 61800-3.....	51
Luces indicadoras.....	31	EN 61800-3 (2004).....	7
M		EN 61800-5-1 (2007).....	7
Magnetotérmico.....	28, 50, 54	EN/CEI 60204-1.....	51
Mantenimiento.....	38	EN/CEI 61800-5-1.....	10, 51
Mantenimiento		UL 508C.....	51
Seguridad.....	38	Número de serie.....	12
Manual.....	4	P	
consulte también <i>Documento</i>		Panel de control local.....	30
Memory module.....	56	Par	
Menú principal.....	37	de apriete, conexiones externas, placa del adaptador.....	53
Menú rápido.....	36, 37	de apriete, conexiones internas.....	53
		Parada externa.....	40
		PELV.....	10, 50, 56
		Personal cualificado.....	8
		Placa de características.....	12
		Plato adaptador.....	14, 22, 24
		Posible uso indebido.....	5
		Potencia de entrada.....	28
		Potencial.....	22
		PROFIBUS.....	4

Programador del módulo de memoria.....	56	Teclas de funcionamiento.....	31
Protección.....	54, 56	Teclas de navegación.....	31
Protección de sobreintensidad.....	18, 54	Temp. tarj.alim.....	40
Protección térmica.....	7	Tensión alta.....	8, 32
Protección y funciones.....	50	Tensión baja CC.....	38
R		Tensión de protección muy baja.....	50, 56
Realimentación.....	28	Terminales	
Realimentación del sistema.....	5	Funciones del terminal de control.....	27
Realizar.....	28	Terminal 12.....	52
Red		Terminal 18.....	27, 51
Alimentación de red 3 x 380-480 V CA, sobrecarga normal y alta.....	48	Terminal 19.....	27, 51
Conexión a la red.....	25	Terminal 27.....	27, 51
Corte de red.....	50	Terminal 29.....	51
Desequilibrio de red.....	38	Terminal 42.....	52
Fuente de alimentación de red (L1, L2 y L3).....	50	Terminal 45.....	52
Pérdida de fase de alim.....	38	Terminal 50.....	53
Potencia de red.....	30	Terminal 53.....	52
Red aislada de tierra (IT).....	19	Terminal 54.....	52
Reducción de potencia		Terminal 68 (P, TX+, RX+).....	52
Funciones de reducción automática de la potencia.....	50	Terminal 69 (N, TX-, RX-).....	52
Refrigeración.....	41	Terminal CC.....	51
Reinicio.....	56	Terminal de control.....	26, 50, 51
Relés		Terminal de doblado.....	11
Relé.....	26	Terminal relé.....	50
Salida de relé.....	52	Terminal UDC-.....	27
Terminal relé.....	50	Terminal UDC+.....	27
Residuos electrónicos.....	7	de motor.....	11, 50
Rodamiento.....	16	Termistor.....	25, 38
S		Tiempo de descarga.....	9
Salidas		Tipo de tornillo.....	53
Salida analógica.....	52	U	
Salida de relé.....	52	Uso previsto.....	5
digitales.....	52	V	
Separación.....	20, 41	Varios convertidores de frecuencia.....	18
Servicio.....	38	Vibración.....	13
Sobrecarga inv.....	38		
Sobrecarga térmica.....	38		
Sobreintensidad.....	38		
Sobretens. CC.....	38		
Superficie de la PCB.....	18		
T			
Tamaño de cable.....	18		
Tarjeta de control, comunicación serie RS485.....	52		
Tarjeta de control, salida de 10 V CC.....	53		
Tarjeta de control, salida de 24 V CC.....	52		
Tecla Menú.....	31		



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

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

