



Manual de funcionamiento VLT[®] Motor FCP 106 y FCM 106



⚠ WARNING

RISK OF DEATH OR SERIOUS INJURY

According to UL 508C, the VLT® DriveMotor FCP 106 and VLT® DriveMotor FCM 106 do not support the use of *delta grounded grid*.

Using the VLT® DriveMotor FCP 106 or VLT® DriveMotor FCM 106 on a delta grounded grid may cause death or serious injury.

To avoid the risk:

- Do not install VLT® DriveMotor FCP 106 and VLT® DriveMotor FCM 106 on a delta grounded grid.

Índice

| | |
|---|-----------|
| 1 Introducción | 3 |
| 1.1 Finalidad del manual | 3 |
| 1.2 Recursos adicionales | 4 |
| 1.3 Vista general del producto | 4 |
| 1.3.1 Uso previsto | 4 |
| 1.3.2 Descripción general del sistema eléctrico | 5 |
| 1.4 Homologaciones | 6 |
| 1.5 Instrucciones de eliminación | 6 |
| 2 Seguridad | 7 |
| 2.1 Personal cualificado | 7 |
| 2.2 Medidas de seguridad | 7 |
| 3 Instalación mecánica | 10 |
| 3.1 Desembalaje | 10 |
| 3.1.1 Elementos suministrados, FCP 106 | 10 |
| 3.1.2 Elementos adicionales necesarios, FCP 106 | 10 |
| 3.1.3 Elementos suministrados, FCM 106 | 10 |
| 3.1.4 Identificación de la unidad | 10 |
| 3.1.5 Placas de características | 11 |
| 3.1.6 Elevación | 12 |
| 3.2 Entorno de instalación | 12 |
| 3.3 Montaje | 12 |
| 3.3.1 Introducción | 12 |
| 3.3.2 Preparación de la junta | 13 |
| 3.3.3 Preparación de la placa del adaptador | 13 |
| 3.3.4 Monte el DriveMotor | 14 |
| 3.3.5 Alineación del eje | 14 |
| 3.3.6 Vida útil y lubricación de los cojinetes | 15 |
| 4 Instalación eléctrica | 16 |
| 4.1 Instrucciones de seguridad | 16 |
| 4.2 Red aislada de tierra (IT) | 16 |
| 4.3 Instalación conforme a EMC | 17 |
| 4.4 Requisitos de cableado | 19 |
| 4.5 Toma de tierra | 19 |
| 4.6 Conexión del motor | 19 |
| 4.6.1 Conexión del FCP 106 al motor | 19 |
| 4.6.2 Entrada del termistor del motor | 21 |

| | |
|---|-----------|
| 4.7 Conexión de red de CA | 21 |
| 4.8 Cableado de control | 22 |
| 4.8.1 Terminales de control | 22 |
| 4.8.2 Carga compartida | 23 |
| 4.8.3 Freno | 23 |
| 4.9 Lista de verificación de la instalación | 24 |
| 5 Puesta en marcha | 26 |
| 5.1 Conexión de potencia | 26 |
| 5.2 Funcionamiento del panel de control local | 26 |
| 5.3 Programación básica | 27 |
| 5.3.1 Asistente de arranque para aplicaciones de lazo abierto | 28 |
| 5.3.2 Asistente de arranque para aplicaciones de lazo cerrado | 30 |
| 5.3.3 Quick Menu (Menú rápido): configuración del motor | 31 |
| 5.3.4 Cambio de los ajustes de parámetros | 32 |
| 5.3.5 Configuración del termistor | 32 |
| 6 Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas | 33 |
| 6.1 Mantenimiento | 33 |
| 6.2 Lista de Advertencias y Alarmas | 33 |
| 7 Especificaciones | 36 |
| 7.1 Separaciones, dimensiones y pesos | 36 |
| 7.1.1 Separaciones | 36 |
| 7.1.2 Dimensiones de FCP 106 | 37 |
| 7.1.3 Dimensiones de FCM 106 | 38 |
| 7.1.4 Peso | 41 |
| 7.2 Datos eléctricos | 42 |
| 7.3 Alimentación de red | 43 |
| 7.4 Protección y funciones | 44 |
| 7.5 Condiciones ambientales | 44 |
| 7.6 Especificaciones del cable | 44 |
| 7.7 Entrada / salida de control y datos de control | 45 |
| 7.8 Pares de apriete de conexión | 46 |
| 7.9 Especificaciones del motor del FCM 106 | 47 |
| 7.10 Especificaciones de los magnetotérmicos y los fusibles | 47 |
| 8 Anexo | 49 |
| 8.1 Abreviaturas y convenciones | 49 |
| 8.2 Estructura de menú de parámetros | 49 |
| Índice | 52 |

1 Introducción

1.1 Finalidad del manual

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

Convertidor de frecuencia VLT® Motor FCP 106

La entrega únicamente incluye el convertidor de frecuencia. También se necesita una placa del adaptador de pared o una placa del adaptador de motor para la instalación. Encargue la placa del adaptador por separado.

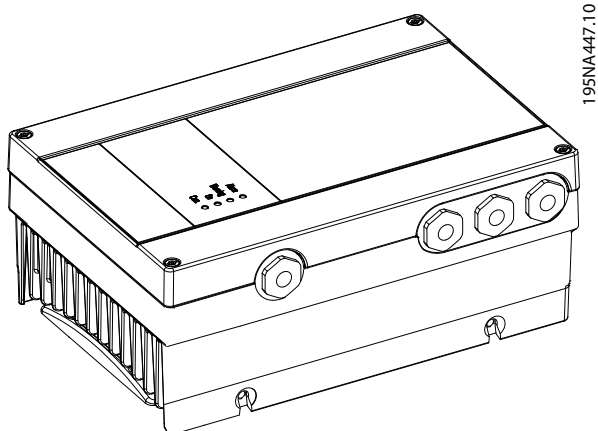


Ilustración 1.1 FCP 106

Convertidor de frecuencia VLT® Motor FCM 106

El convertidor de frecuencia está montado en el motor en el momento de la entrega. La combinación del FCM 106 y el motor de (Danfoss) se conoce como DriveMotor.

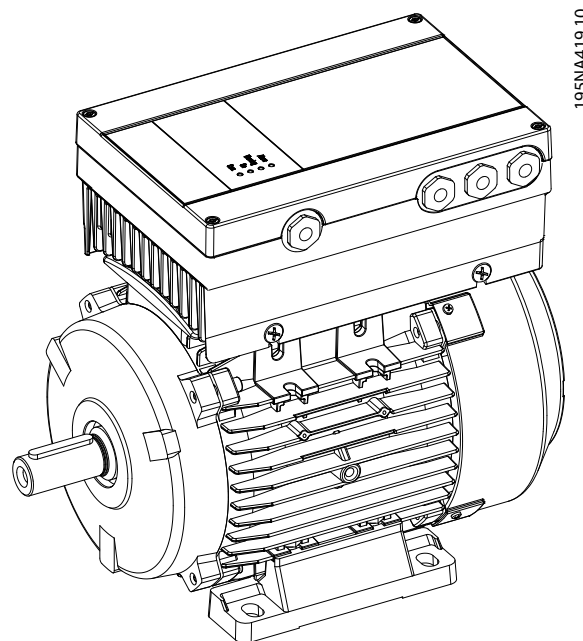


Ilustración 1.2 FCM 106

1.2 Recursos adicionales

Documentación disponible:

- *El Manual de funcionamiento del VLT® DriveMotor FCP 106 y FCM 106*, que proporciona la información necesaria para instalar y poner en marcha el convertidor de frecuencia.
- *La Guía de diseño del VLT® DriveMotor FCP 106 y FCM 106*, que ofrece la información necesaria para integrar el convertidor de frecuencia en diversas aplicaciones.
- *La Guía de programación del VLT® DriveMotor FCP 106 y FCM 106*, que facilita información acerca de cómo programar la unidad e incluye las descripciones completas de los parámetros.
- *Las Instrucciones del VLT® LCP*, que explican el funcionamiento del panel de control local (LCP).
- *Las Instrucciones de VLT® LOP*, que explican el funcionamiento del panel de funcionamiento local (LOP).
- *El Manual de funcionamiento del VLT® DriveMotor FCP 106 y FCM 106 BACnet* y el *Manual de funcionamiento del VLT® DriveMotor FCP 106 y FCM 106 Metasys*, que proporcionan la información necesaria para controlar, supervisar y programar el convertidor de frecuencia.
- *La Herramienta de configuración para PC MCT 10*, que permite al usuario 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.
- Homologaciones.

La documentación técnica y las homologaciones se encuentran disponibles en línea en www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.

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 un convertidor de frecuencia, el motor y el equipo accionado por el motor.
- supervisión del estado del motor y el sistema.

El convertidor de frecuencia también puede utilizarse para proteger el motor contra sobrecargas.

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

El convertidor de frecuencia es apto para su uso en entornos residenciales, industriales y comerciales, de acuerdo con la legislación y la normativa locales.

AVISO!

En un entorno residencial, este producto puede producir radiointerferencias, en cuyo caso puede que se tengan que tomar las medidas de mitigación pertinentes.

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 *capítulo 7 Especificaciones*.

1.3.2 Descripción general del sistema eléctrico

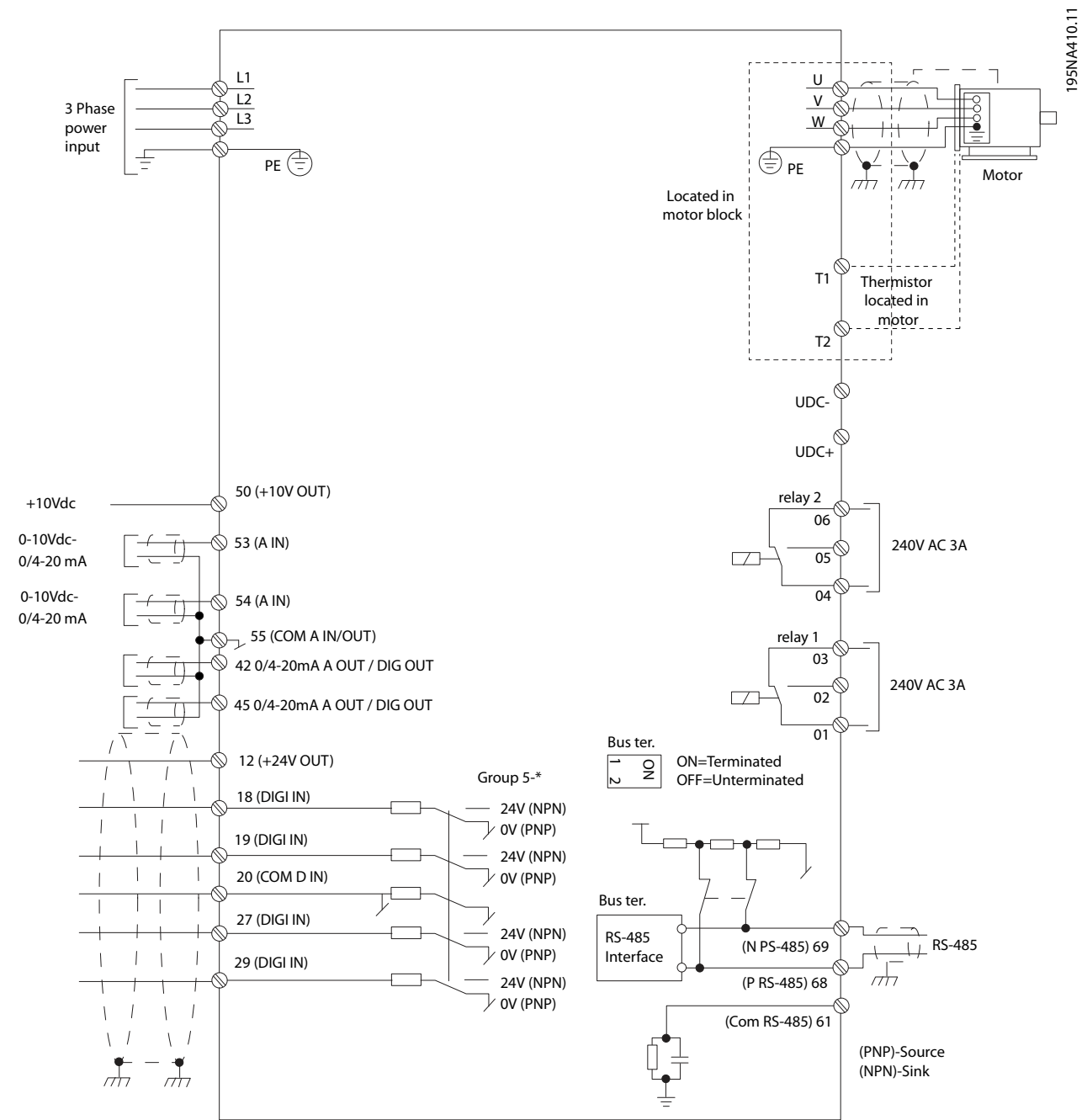


Ilustración 1.3 Descripción general del sistema eléctrico

1.4 Homologaciones

AVISO!

En un entorno doméstico, este producto puede producir radiointerferencias, en cuyo caso hay que tomar medidas de mitigación adicionales.



| Certificación | | FCP 106 | FCM 106 |
|-------------------------------|---|---------|---------|
| Declaración de conformidad CE |  | ✓ | ✓ |
| Homologación de UL |  | - | ✓ |
| Reconocimiento de UL |  | ✓ | - |
| C-tick |  | ✓ | ✓ |

Tabla 1.1 Homologaciones

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

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

Homologación de 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.

Reconocimiento de UL

Es necesaria una evaluación adicional 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 UL508C de retención de memoria térmica. Si desea obtener más información, consulte el apartado *Protección térmica del motor* en la *Guía de diseño*.

1.5 Instrucciones de eliminación

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

2 Seguridad

En este documento se utilizan los siguientes símbolos:

⚠️ ADVERTENCIA

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

⚠️ PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que puede producir lesiones leves o moderadas. También puede utilizarse para alertar contra prácticas inseguras.

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 manejado o instalado por personal cualificado.

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

2.2 Medidas de seguridad

⚠️ ADVERTENCIA

ALTA TENSIÓN

Los convertidores de frecuencia contienen tensiones altas 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 la red de CA, el motor podría arrancar en cualquier momento, ocasionando el riesgo de sufrir lesiones graves o incluso la muerte, así como daños al equipo u otros objetos. El motor puede arrancarse mediante un interruptor externo, un comando de bus serie, una señal de referencia de entrada desde el LCP o el LOP o por la eliminación de una condición de fallo.

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red cuando así lo dicten las consignas de seguridad personal para evitar arranques accidentales del motor.
- Pulse [Off/Reset] en el LCP antes de programar cualquier parámetro.
- El convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado deben estar preparados para el funcionamiento cuando se conecta el convertidor de frecuencia a la red de CA.

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

- Pare el motor.
- Desconecte la red de CA, los motores de magnetización permanente y las fuentes de alimentación de enlace de CC remotas, entre las que se incluyen baterías de emergencia, SAI y conexiones de enlace de CC a otros convertidores de frecuencia.
- Espere a que los condensadores se descarguen por completo antes de efectuar actividades de mantenimiento o reparación. La duración del tiempo de espera se especifica en la *Tabla 2.1*.

| Tensión [V] | Gama de potencias ¹⁾ [kW] | Tiempo de espera mínimo (min) |
|---|--------------------------------------|-------------------------------|
| 3 × 400 | 0,55-7,5 | 4 |
| Puede haber tensión alta presente aunque las luces del indicador LED de advertencia estén apagadas. | | |

Tabla 2.1 Tiempo de descarga

1) Las potencias de salida están relacionadas con NO, consulte capítulo 7.2 Datos eléctricos.

⚠️ ADVERTENCIA**PELIGRO DEL EQUIPO**

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

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

⚠️ PRECAUCIÓN**AUTORROTACIÓN**

El giro accidental de los motores de magnetización permanente podría provocar lesiones y daños materiales.

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

⚠️ ADVERTENCIA**PELIGRO DE CORRIENTE DE FUGA**

Siga las normas locales y nacionales sobre la conexión protectora a tierra del equipo con una intensidad 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 que podría cargar los condensadores de filtro y provocar una intensidad 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 Power Drive Systems) 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.

- Garantice una toma de tierra correcta del equipo por parte de un instalador eléctrico certificado.
- La toma de tierra debe reforzarse de una de las siguientes maneras:
 - garantice un cable de puesta a tierra con sección transversal de 10 mm² como mínimo o
 - garantice dos cables de puesta a tierra independientes conformes con las normas de dimensionamiento.

AVISO!**ALTITUDES ELEVADAS**

Para la instalación en altitudes superiores a 2000 m, póngase en contacto con (Danfoss) en relación con PELV.

⚠ADVERTENCIA**RIESGO DE INTENSIDAD DE CC**

Este producto puede originar corriente CC en el conductor de protección. Tome las siguientes precauciones:

- Cuando se utilice un dispositivo de corriente residual (RCD) como protección adicional, use únicamente un RCD de tipo B (retardo de tiempo) en el lado de la fuente de alimentación de este producto.
- La conexión protectora a tierra del convertidor de frecuencia y la utilización de relés diferenciales RCD debe realizarse siempre conforme a las normas nacionales y locales.

No seguir las precauciones podría provocar lesiones personales o daños materiales.

⚠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 puesta a 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 toma de tierra correcta del equipo de acuerdo con las normas y los códigos eléctricos nacionales y locales.

- Siga todas las normas locales y nacionales para una conexión eléctrica a tierra adecuada para el equipo.
- Establezca una conexión a tierra de protección correcta para equipos con intensidades superiores a 3,5 mA.
- Se necesita un cable de puesta a 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».
- Las conexiones del cable a tierra deben ser lo más cortas que sea posible.
- Se recomienda el uso de cable con muchos hilos para reducir el ruido eléctrico.
- Observe los requisitos de cableado del fabricante del motor.

3 Instalación mecánica

3

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, daños en el eje, daños en el soporte o montaje y 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 están 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
- Guía rápida

3.1.2 Elementos adicionales necesarios, FCP 106

- 1 placa del adaptador (placa del adaptador de pared o placa de adaptador de motor)
- 1 junta, utilizada entre la placa del 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 la *capítulo 4.6.1 Conexión del FCP 106 al motor* para los números de pedido

- 3 uds. para terminales del motor, UVW
- 2 uds. para el termistor (opcionales)

- 2 espigas guía (opcionales)

3.1.3 Elementos suministrados, FCM 106

Compruebe que no falte ninguno de los siguientes elementos:

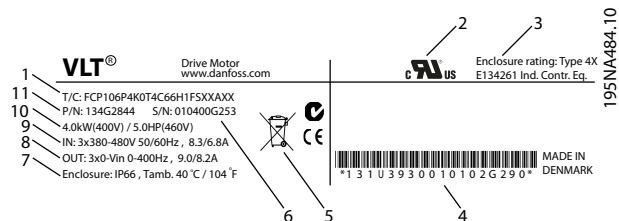
- 1 convertidor de frecuencia FCM 106 con motor
- 1 bolsa de accesorios
- Guía rápida

3.1.4 Identificación de la unidad

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

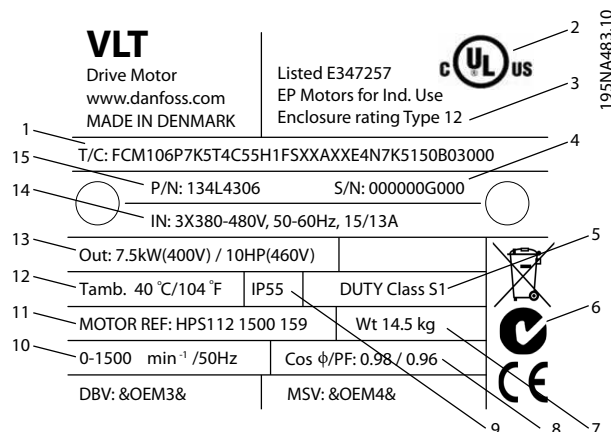
- Asegúrese de que los elementos suministrados y la información de la placa de características corresponden con la confirmación del pedido.
- Compruebe visualmente el embalaje y el convertidor de frecuencia en busca de daños provocados por una manipulación inadecuada durante el envío. Presente una reclamación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

3.1.5 Placas de características



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

Ilustración 3.1 Placa de características de FCP 106 (ejemplo)



| | |
|----|---|
| 1 | Código descriptivo |
| 2 | Certificaciones |
| 3 | Clasificación de protección |
| 4 | Número de serie |
| 5 | Clase de servicio del motor |
| 6 | Certificaciones |
| 7 | Peso |
| 8 | Factor de potencia del motor |
| 9 | Clasificación de protección: clase de protección Ingress (IP) |
| 10 | Intervalo de frecuencia |
| 11 | Referencia del motor |
| 12 | Temperatura ambiente máxima |
| 13 | Potencia nominal |
| 14 | Frecuencia, intensidad y tensión de entrada (a tensiones altas / bajas) |
| 15 | Número de pedido |

Ilustración 3.2 Placa de características de FCM 106 (ejemplo)

AVISO!

No retire la placa de características del convertidor de frecuencia (pérdida de la garantía).

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.

El manejo y la elevación de la unidad únicamente deberá realizarlos personal cualificado. Asegúrese de que

- se dispone 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 utiliza un cáncamo su soporte se aprieta 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 instalados.

3.1.7 Almacenamiento

Asegúrese de que se cumplen los requisitos de almacenamiento. Consulte *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 golpe

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 *capítulo 7.5 Condiciones ambientales*.

3.3 Montaje

3.3.1 Introducción

Hay diferentes 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 *capítulo 4.6.1 Conexión del FCP 106 al motor*. La unidad combinada se conoce como DriveMotor.
1. Monte el DriveMotor, consulte el apartado *capítulo 3.3.4 Monte el DriveMotor*.
 2. Realice la instalación eléctrica restante, desde el apartado *capítulo 4.7.1 Conexión a la red*.

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 o asegúrese de que hay 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*.

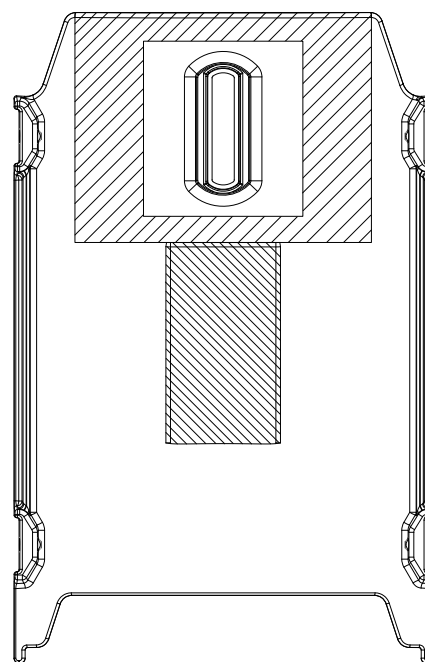


Ilustración 3.3 Placa del adaptador, guía para perforar los orificios

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

3

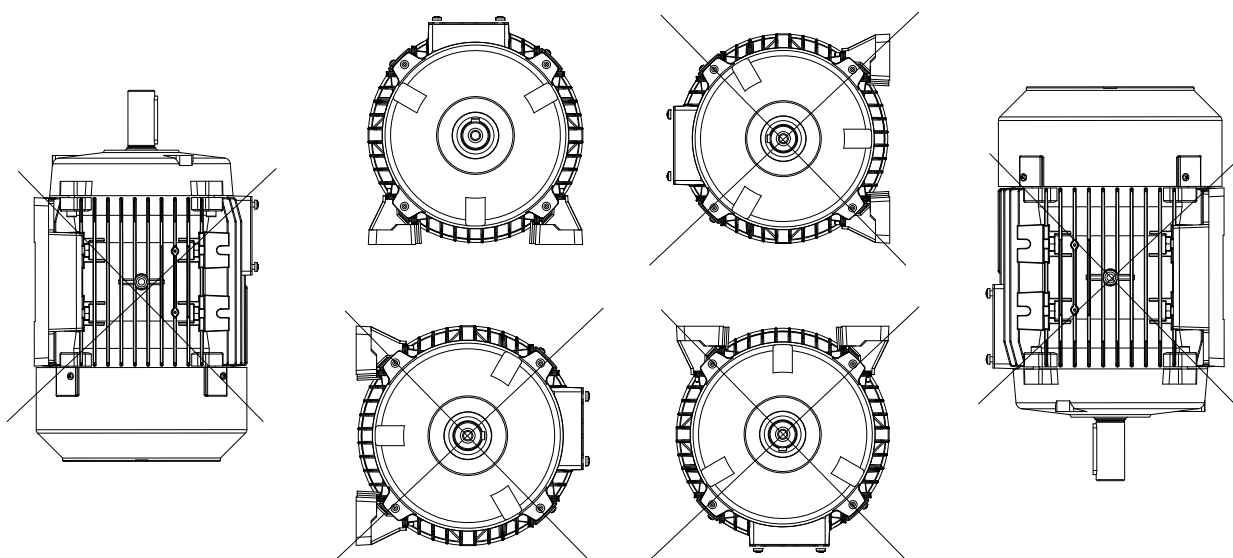


Ilustración 3.4 Orientación de la instalación

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 *capítulo 7.1 Separaciones, dimensiones y pesos*.

Cuando se monten dos o más DriveMotor muy 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 situada dentro del inversor, ya que es una medida de protección.

Instalación de piñones, poleas y acoplamientos.

Perfore los piñones, poleas y acoplamientos según los límites estándar y ajústelos en el eje con un movimiento de rosca. 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. Esto causará más ruido proveniente de los rodamientos y la reducción de su duración.

3.3.5 Alineación del eje

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

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

3.3.6 Vida útil y lubricación de los cojinetes

La vida útil esperada de los cojinetes de bola es de 20 000 horas de funcionamiento cuando se cumplan las siguientes condiciones::

- temperatura de 80 °C
- fuerzas radiales en el punto de carga correspondiente a la mitad de extensión del eje inferiores a los valores especificados por el fabricante del motor

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

Tabla 3.1 Lubricación

| Tamaño del bastidor | 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 | N.D. | N.D. | 6203 2ZC3 | 6203 2ZC3 |
| 80 | 1500/3000 | 6204 2ZC3 | 6204 2ZC3 | N.D. | N.D. |
| 90 | 1500/3000 | 6205 2ZC3 | 6205 2ZC3 | 6206 2ZC3 | 6205 2ZC3 |
| 100 | 1500/3000 | 6206 2ZC3 | 6206 2ZC3 | N.D. | N.D. |
| 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 | a) | a) | N.D. | N.D. |
| 180 | 1500/3000 | a) | a) | N.D. | N.D. |

Tabla 3.2 Juntas de aceite y referencias de rodamientos estándar para motores

a) Datos disponibles en una futura publicación.

4 Instalación eléctrica

4.1 Instrucciones de seguridad

Consulte *capítulo 2 Seguridad* para obtener instrucciones generales de seguridad.

4

ADVERTENCIA

TENSIÓN INDUCIDA

La tensión inducida desde los cables del 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 del motor de salida separados o
- utilice cables apantallados

PRECAUCIÓN

RIESGO DE DESCARGA

El convertidor de frecuencia puede generar una intensidad de CC en el conductor PE. Si no se siguen las recomendaciones que se indican a continuación, el RCD podría no proporcionar la protección indicada.

- Cuando se utiliza un dispositivo de protección que funciona mediante intensidad residual (RCD) como protección en caso de descarga eléctrica, solo debe emplearse un RCD de tipo B en el lado de la fuente de alimentación.

Protección de sobreintensidad

- Es necesario un equipo de protección adicional, como protección contra cortocircuitos o protección térmica del motor, entre el convertidor de frecuencia y el motor para aplicaciones con varios motores.
- Es necesario un fusible de entrada para proporcionar protección contra cortocircuitos y sobreintensidad. Si no vienen instalados de fábrica, los fusibles deben ser suministrados por el instalador. Consulte los valores nominales máximos de los fusibles en *Tabla 7.15*.

Tipo de cables y valores nominales

- Todos los cableados deben cumplir las normas nacionales y locales sobre las secciones de cables y temperatura ambiente.
- Recomendación de conexión de cable de alimentación: cable de cobre con una temperatura nominal mínima de 75 °C.

Consulte y *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

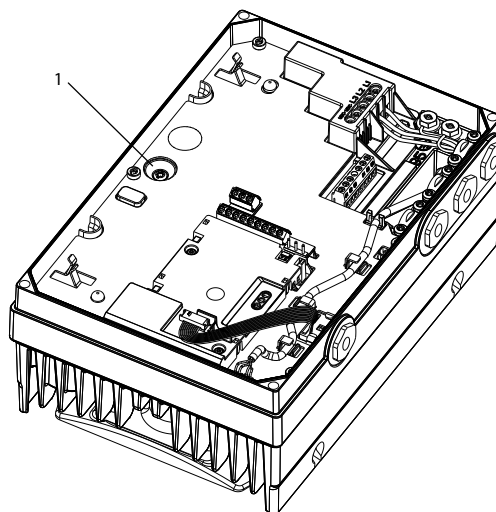
RED AISLADA DE TIERRA (IT)

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

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 *Ilustración 4.6*.
- desactive el filtro RFI retirando el interruptor / tornillo RFI. Para ver la ubicación, consulte *Ilustración 4.1*.

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



195NA403.10

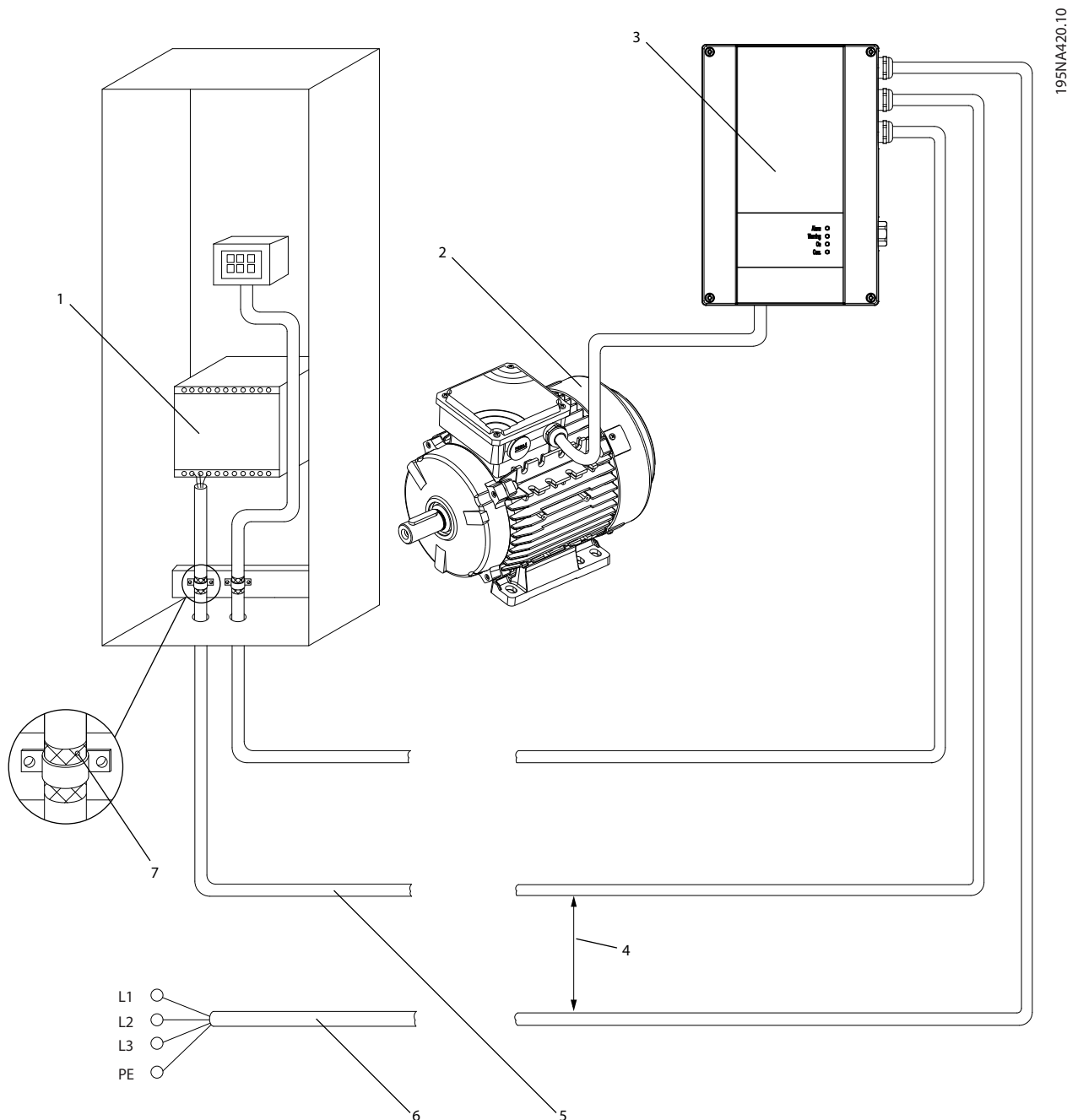
| | |
|---|----------------------------|
| 1 | Interruptor / tornillo RFI |
|---|----------------------------|

Ilustración 4.1 Ubicación del interruptor / tornillo RFI

PRECAUCIÓN

Para reinsertarlo, utilice solo un tornillo M3 × 12.

4.3 Instalación conforme a EMC



195NA420.10

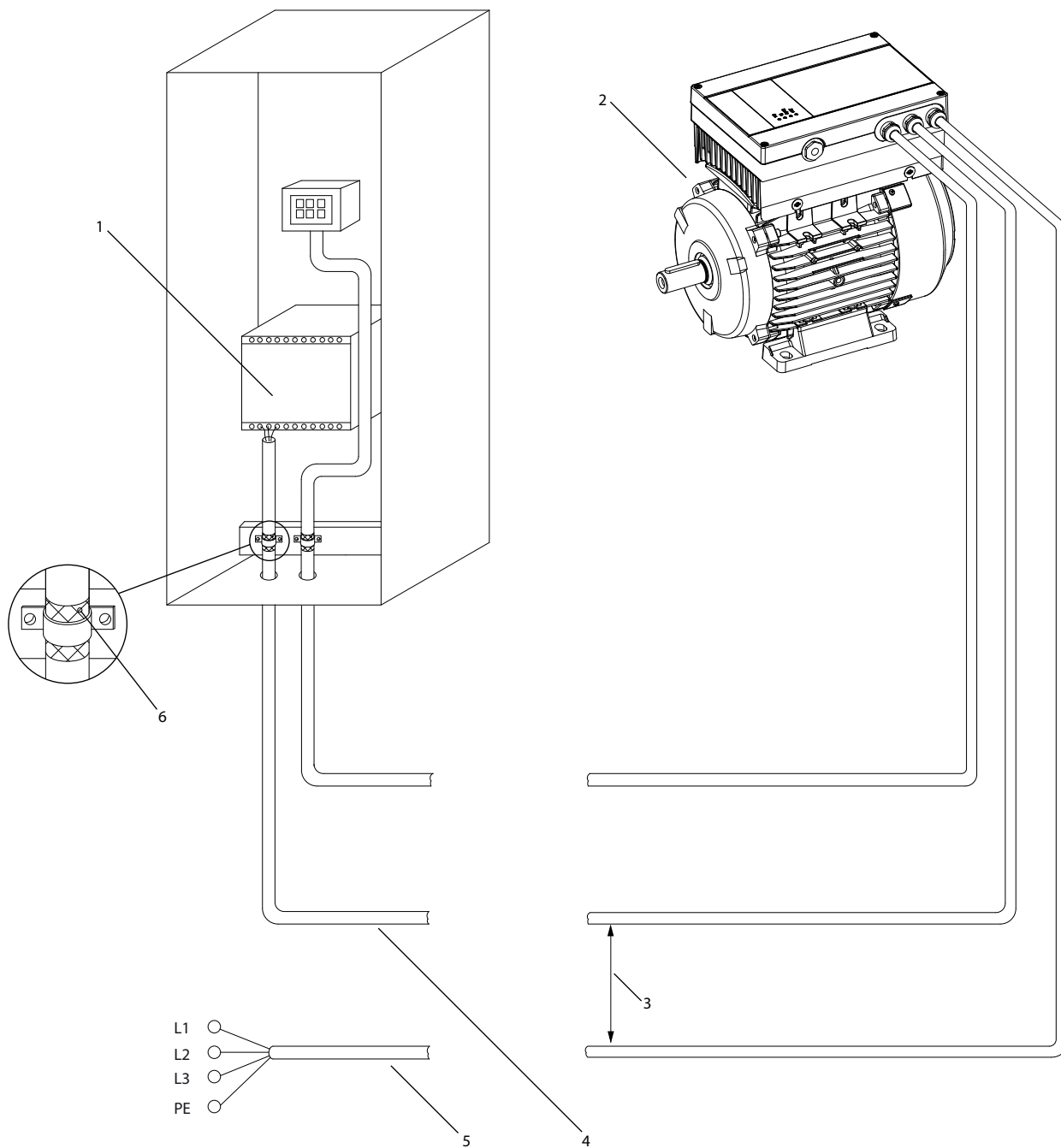
4

| | | | |
|---|--|---|-------------------------------|
| 1 | PLC | 5 | Cables de control |
| 2 | Motor | 6 | Red, trifásica y PE reforzada |
| 3 | Convertidor de frecuencia | 7 | Aislamiento de cable (pelado) |
| 4 | Espacio libre de 200 mm, como mínimo, entre el cable de control, el cable de red y el cable de motor de red. | | |

Ilustración 4.2 Instalación eléctrica conforme a EMC, FCP 106

4

195NA407.10



| | | | |
|---|--|---|-------------------------------|
| 1 | PLC | 4 | Cables de control |
| 2 | DriveMotor | 5 | Red, trifásica y PE reforzada |
| 3 | Espacio libre de 200 mm, como mínimo, entre el cable de control, el cable de red y el cable de motor de red. | 6 | Aislamiento de cable (pelado) |

Ilustración 4.3 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 el apantallamiento a tierra en ambos extremos.
- Evite una instalación con extremos de apantallamiento trenzados (cables de pantalla retorcidos y embornados), ya que anulará el efecto de apantallamiento a altas frecuencias. Utilice en su lugar las abrazaderas de cable suministradas.
- Asegure el mismo potencial entre el convertidor de frecuencia y el potencial de tierra del PLC.
- Utilice arandelas de seguridad y placas de instalación conductoras galvánicamente.

4.4 Requisitos de cableado

Todos los cableados deben cumplir las normas locales y nacionales sobre las secciones de cables y la temperatura ambiente. Se recomienda usar conductores de cobre o aluminio (75 °C). Para conocer las especificaciones de cableado, consulte *capítulo 7.6 Especificaciones del cable*.

4.5 Toma de tierra

Al conectar el FCP 106 a un motor de terceros, asegúrese de que el convertidor de frecuencia está conectado a tierra en al menos dos puntos:

- Garantice el contacto metálico entre la placa del adaptador y el motor.
- 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 *Tabla 7.1*.
- respete las separaciones para tornillos indicadas en *Tabla 7.2*.

AVISO!

RIESGO DE DAÑOS

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

Para conectar el FCP 106 al motor, siga los pasos de instalación mostrados en la *Tabla 4.1* y la *Ilustración 4.4*.

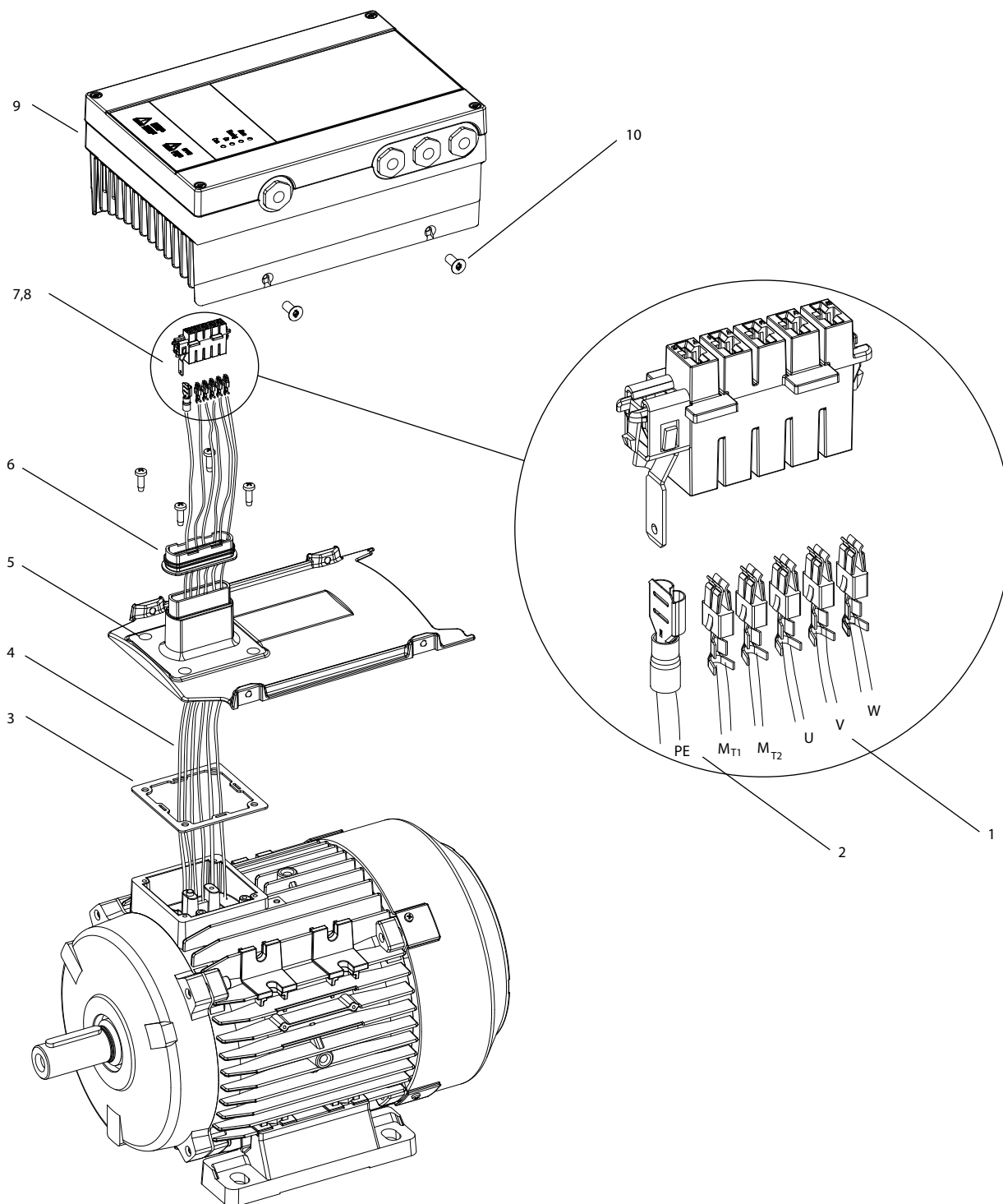
| Paso | Descripción |
|------|--|
| 1 | Monte el cableado del termistor y las fases del motor en los terminales de doblado. Nota: Números de pedido de doblado de TE del fabricante (contactos de temporizador de alimentación estándar AMP): <ul style="list-style-type: none"> • 927827 (0,5-1 mm²) [AWG 20-17] • 927833 (1,5-2,5 mm²) [AWG 15,5-13,5] • 927824 (2,5-4 mm²) [AWG 13-11] |
| 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 <i>capítulo 3.3.2 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. <ul style="list-style-type: none"> • 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 de que se establezca contacto metálico entre la placa del adaptador y el motor mediante los tornillos. |
| 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. <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>AVISO! El termistor no está galvánicamente aislado. Intercambiar los cables del termistor con los cables del motor puede dañar permanente el convertidor de frecuencia.</p> |
| 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 4.4*

4

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

195NA415.10



| | |
|----------|----------------------------------|
| MT1, MT2 | Cableado del termistor del motor |
| U, V, W | Fases del motor |

Ilustración 4.4 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 apartado *capítulo 4.6.1 Conexión del FCP 106 al motor*.

Configure *1-90 Motor Thermal Protection* de acuerdo con las directrices de *capítulo 5.3.5 Configuración del termistor*. Si desea más información, consulte la *Guía de programación de 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

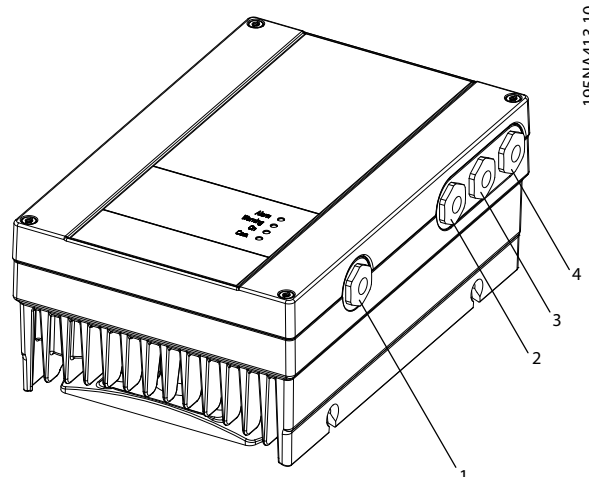
El convertidor de frecuencia está diseñado para controlar todos los motores PM y motores asíncronos trifásicos estándar. Para conocer la sección transversal máxima de los cables, consulte *capítulo 7.2.1 Alimentación de red 3 x 380-480 V CA, sobrecarga normal y alta*.

Para el 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.
 - conecte este cable a la placa de desacoplamiento y la carcasa metálica del motor.
- Consulte también *capítulo 4.3 Instalación conforme a EMC*.

Procedimiento para la conexión de la red de alimentación

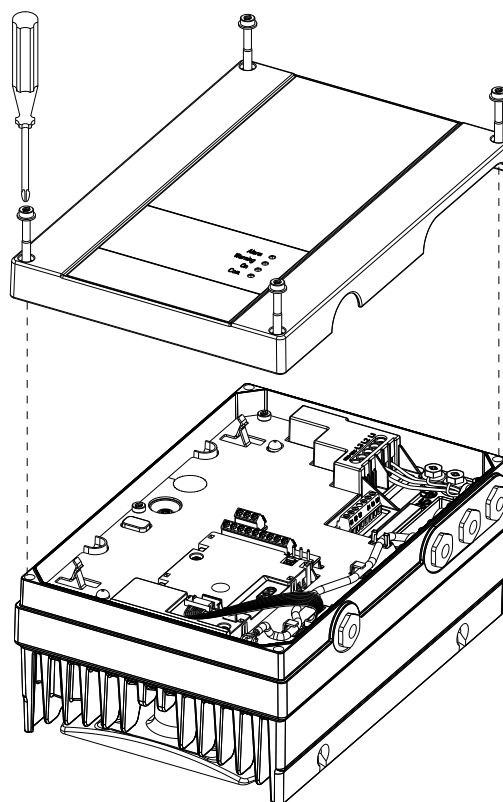
1. Respete las medidas de seguridad, consulte *capítulo 2.2 Medidas de seguridad*.
2. Afloje los tornillos de la tapa frontal.
3. Retire la tapa frontal, consulte la *Ilustración 4.6*.
4. Monte los prensacables.
5. Conecte los cables de puesta a tierra a los terminales de toma de tierra mediante los prensacables, consulte la *Ilustración 4.7*.
6. Conecte el cable de red a los terminales L1, L2 y L3 y apriete los tornillos. Consulte *Ilustración 4.7*.
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

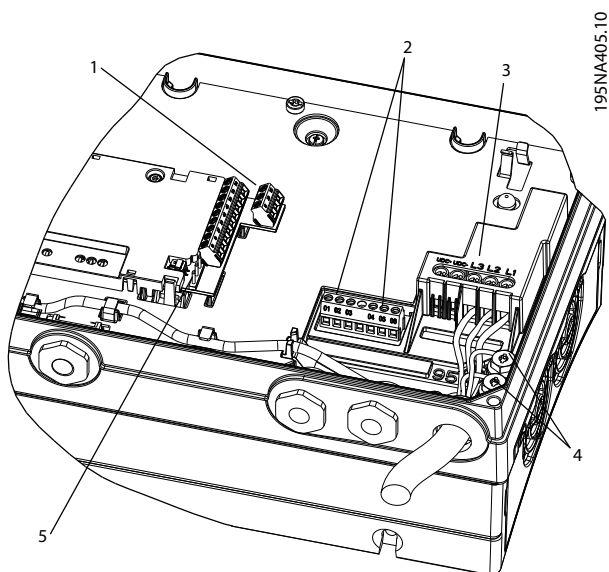
| | |
|------|--|
| 1 | Entrada del cable de extensión del LCP |
| 2, 3 | Entradas para otros cables: cables de relé, RS-485 y control |
| 4 | Entrada del cable de red |

Ilustración 4.5 Ubicación de las entradas de cables, MH1-MH3

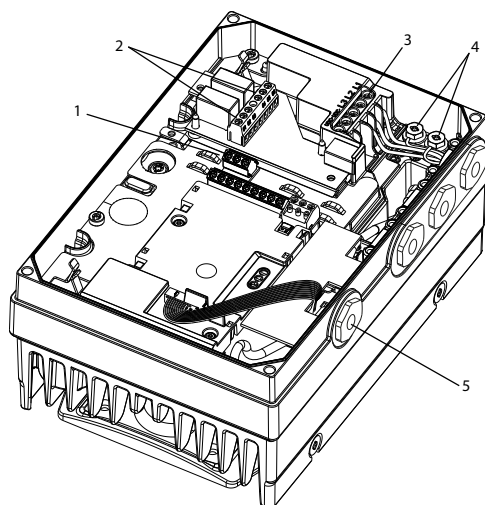


195NA408.10

Ilustración 4.6 Retirada de la tapa frontal



195NA405.10

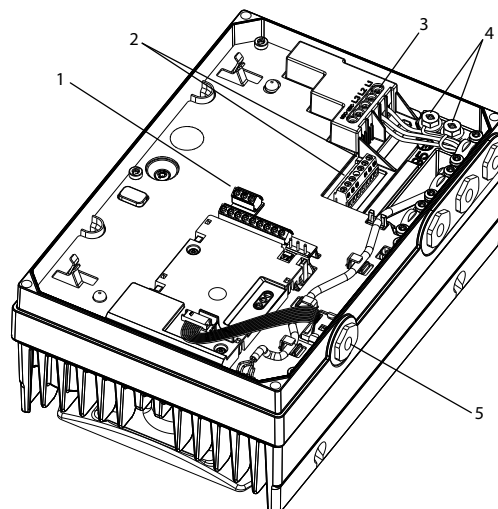


195NA458.10

Ilustración 4.8 Ubicación de los terminales y los relés, MH1

| | |
|---|-----------------------|
| 1 | Terminales de control |
| 2 | Relés |
| 3 | Línea (L3, L2 y L1) |
| 4 | PE |
| 5 | RS-485 |

Ilustración 4.7 Cableado, MH1-MH3



195NA409.10

Ilustración 4.9 Ubicación de los terminales y los relés, MH2-MH3

| | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Terminales de control |
| 2 | Relés |
| 3 | UDC+, UDC-, Línea (L3, L2 y L1) |
| 4 | PE |
| 5 | Conector LCP |

Tabla 4.2 Leyenda de la Ilustración 4.9 y la Ilustración 4.8

4.8 Cableado de control

4.8.1 Terminales de control

Procedimiento:

1. Conecte el terminal y los cables en los lugares indicados en la Ilustración 4.8 y la Ilustración 4.9.
2. Para obtener información adicional sobre el terminal, consulte los apartados siguientes.
3. Monte la tapa frontal y apriete los tornillos.
4. El convertidor de frecuencia ya está listo. Para el arranque, vaya al apartado capítulo 5.1.2 Arranque.

Terminales de control

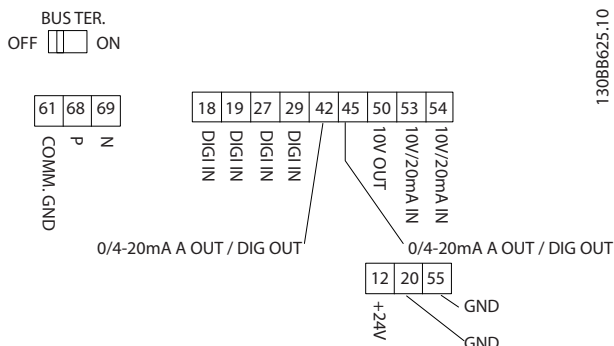


Ilustración 4.10 Terminales de control

| Número de terminal | Función | Configuración | Ajuste de fábrica |
|--------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|
| 12 | Salida de +24 V | | |
| 18 | Entrada digital | *PNP / NPN | Arranque |
| 19 | Entrada digital | *PNP / NPN | Sin función |
| 20 | Com | | |
| 27 | Entrada digital | *PNP / NPN | Inercia inversa |
| 29 | Entrada digital | *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 | 12 bits | *0-20 mA/4-20 mA/DO | Analógica |
| 45 | 12 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 4.3 Funciones del terminal de control

* indica ajustes predeterminados

Nota: PNP / NPN es común para los terminales 18,19 y 27

4.8.2 Carga compartida

No es admisible la carga compartida.

4.8.3 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 disminuirá la vida útil y podrá dañar permanente el convertidor de frecuencia.

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 4.4*. Compruebe y marque los elementos una vez completados.

| Inspección | Descripción | <input checked="" type="checkbox"/> |
|--|--|-------------------------------------|
| Equipo auxiliar | <ul style="list-style-type: none"> Busque los equipos auxiliares, conmutadores, desconectores, fusibles de entrada o magnetotérmicos que pueda haber en el lado de la 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 realimentar el convertidor de frecuencia. Elimine las tapas de corrección del factor de potencia en los motores. Ajuste las tapas de corrección del factor de potencia del lado de la red y asegúrese de que están amortiguadas. | |
| Recorrido de los cables | <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el cableado del motor y el cableado de control están separados, apantallados o van por tres conductos metálicos independientes para el aislamiento de interferencias de alta frecuencia. | |
| Cableado de control | <ul style="list-style-type: none"> 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 contra los ruidos. 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 | <ul style="list-style-type: none"> Realice las mediciones necesarias para comprobar que la zona despejada por encima y por debajo es adecuada para garantizar el flujo de aire correcto para la refrigeración, consulte <i>capítulo 7.1 Separaciones, dimensiones y pesos</i>. | |
| Condiciones ambientales | <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que se cumplen los requisitos sobre las condiciones ambientales. | |
| Fusibles y magnetotérmicos | <ul style="list-style-type: none"> 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. | |
| Toma de tierra | <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que las conexiones a tierra apropiadas están bien apretadas y libres de óxido. La conexión a tierra a un conducto o el montaje del panel posterior en una superficie metálica no se considera una toma de tierra adecuada. | |
| Cableado de entrada y salida de alimentación | <ul style="list-style-type: none"> Revise posibles conexiones sueltas. Compruebe que el motor y la red están en conductos separados o en cables apantallados separados. | |
| Interior del panel | <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el interior de la unidad no contenga suciedad, virutas metálicas, humedad y corrosión. Compruebe que la unidad esté montada en una superficie metálica sin pintar. | |
| Interruptores | <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que todos los ajustes de conmutación y desconexión se encuentren en las posiciones correctas. | |
| Vibración | <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la unidad está montada de manera sólida, o bien sobre soportes que amortigüen los golpes, en caso necesario. Compruebe que no exista ninguna vibración excesiva. | |

Tabla 4.4 Lista de verificación de la instalación

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

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

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

5 Puesta en marcha

5.1 Conexión de potencia

5.1.1 Encendido de la alimentación

Encienda la alimentación para encender el convertidor de frecuencia.

5

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 *0-01 Language*.

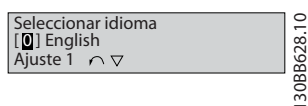


Ilustración 5.1 Selección del idioma

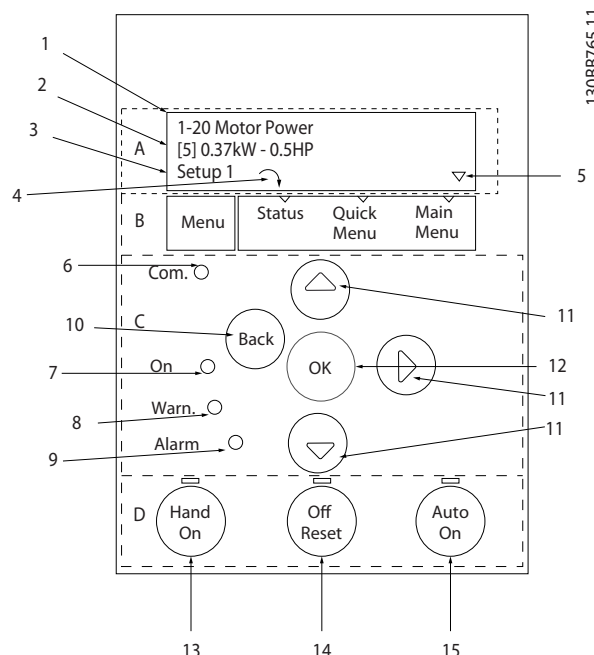


Ilustración 5.2 Panel de control local (LCP)

5.2 Funcionamiento del panel de control local

5.2.1 Programación con el panel de control local (LCP)

AVISO!

El convertidor de frecuencia también puede programarse desde un PC a través del puerto de comunicaciones RS-485 instalando el MCT 10 Software de configuración. Solicite este software con el número de código 130B1000 o descárguelo desde el sitio web de (Danfoss): www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/software-download

El LCP se divide en cuatro grupos funcionales.

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

A. Pantalla alfanumérica

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

La información puede leerse en la pantalla.

| | |
|---|---|
| 1 | Número y nombre del parámetro. |
| 2 | Valor del parámetro. |
| 3 | El número de ajuste muestra el ajuste activo y el ajuste editado. Si el mismo ajuste actúa como ajuste activo y editado, solo se mostrará ese número de ajuste (ajuste de fábrica). Cuando difieren el ajuste activo y el editado, ambos números se muestran en la pantalla (Ajuste 12). El número intermitente indica el ajuste editado. |
| 4 | El sentido de giro del motor aparece en la parte inferior izquierda de la pantalla, con una pequeña flecha al lado que señala en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario. |

B. Tecla de menú

Utilice la tecla [Menú] para cambiar entre estados, menú rápido y menú principal.

| | |
|---|---|
| 5 | El triángulo indica si el LCP está en estado, menú rápido o menú principal. |
|---|---|

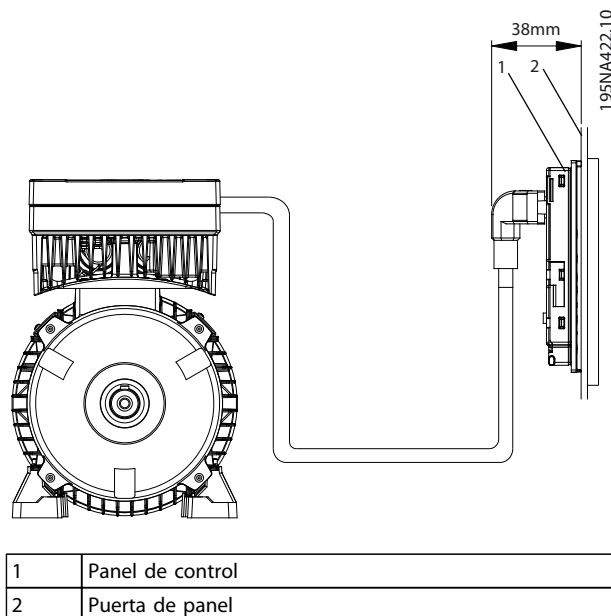
C. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED)

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

D. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED)

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

5.2.2 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 *Ilustración 5.3*.

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

5.3 Programación básica

En este manual se explica únicamente la configuración inicial. Si desea conocer la lista de parámetros completa, consulte la *Guía de programación de Convertidor de frecuencia VLT® Motor FCP 106 y FCP 106*.

Tras el arranque inicial, el convertidor de frecuencia entrará en el asistente de inicio para aplicaciones de lazo abierto, consulte *capítulo 5.3.1 Asistente de arranque 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 5.3.2 Asistente de arranque para aplicaciones de lazo cerrado*
- *capítulo 5.3.3 Quick Menu (Menú rápido): configuración del motor*
- *capítulo 5.3.5 Configuración del termistor*

Para las instrucciones generales sobre la modificación de ajustes de parámetros, consulte *capítulo 5.3.4 Cambio de los ajustes de parámetros*.

5.3.1 Asistente de arranque 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.

5

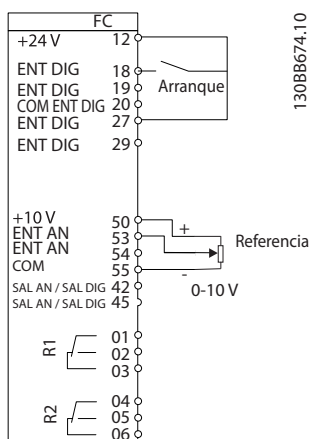


Ilustración 5.4 Cableado principal para el asistente de inicio de lazo abierto

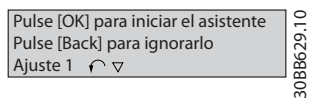


Ilustración 5.5 Visualización inicial del asistente

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. Pulse [OK] para iniciar el asistente. Pulse [Back] para volver a la pantalla de estado.

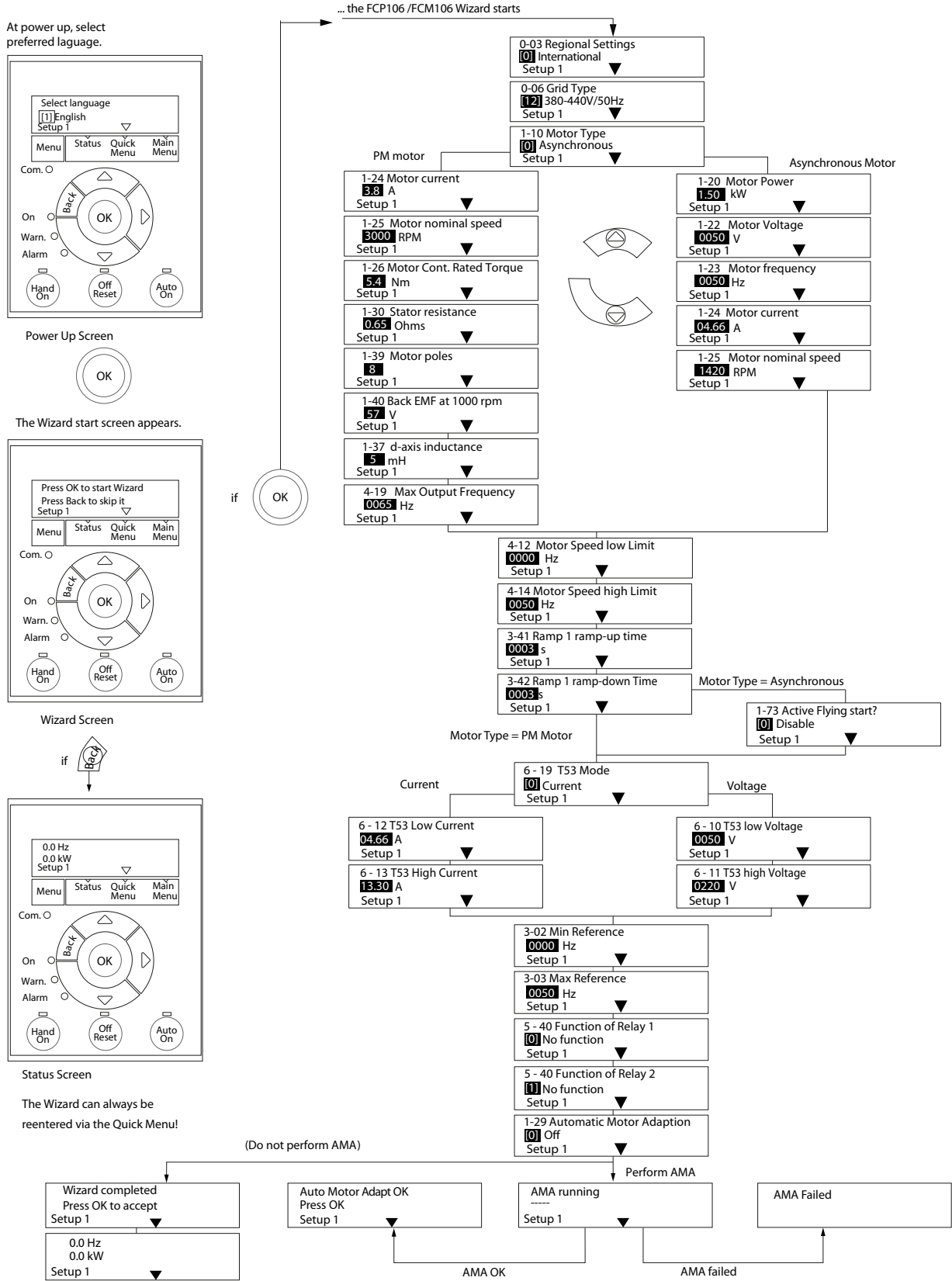


Ilustración 5.6 Asistente de arranque para aplicaciones de lazo abierto

5.3.2 Asistente de arranque para aplicaciones de lazo cerrado

5

195NA417.10

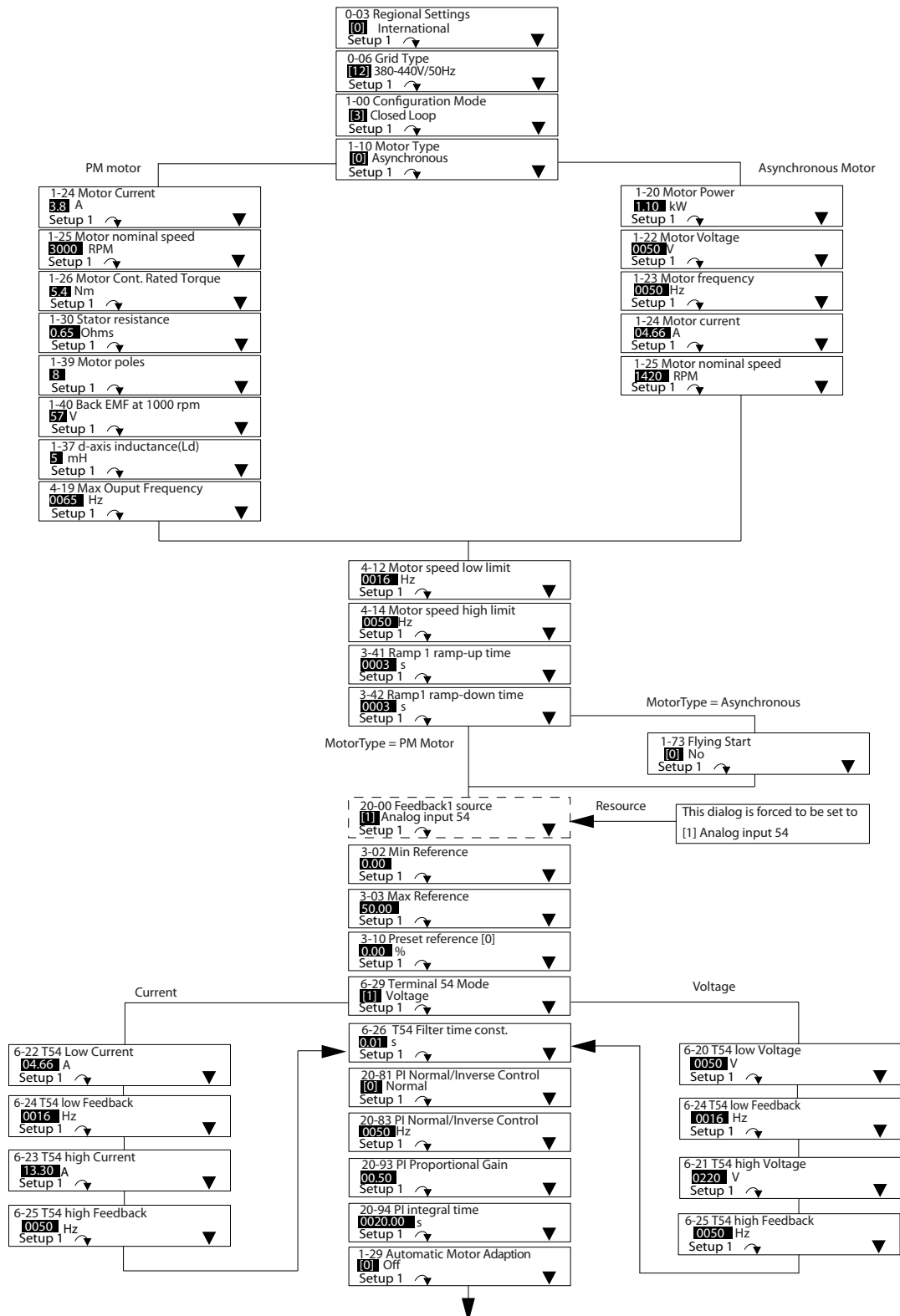


Ilustración 5.7 Asistente de configuración de lazo cerrado

5.3.3 Quick Menu (Menú rápido): configuración 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 *1-90 Protección térmica motor* a [4] *Descon. ETR 1*.

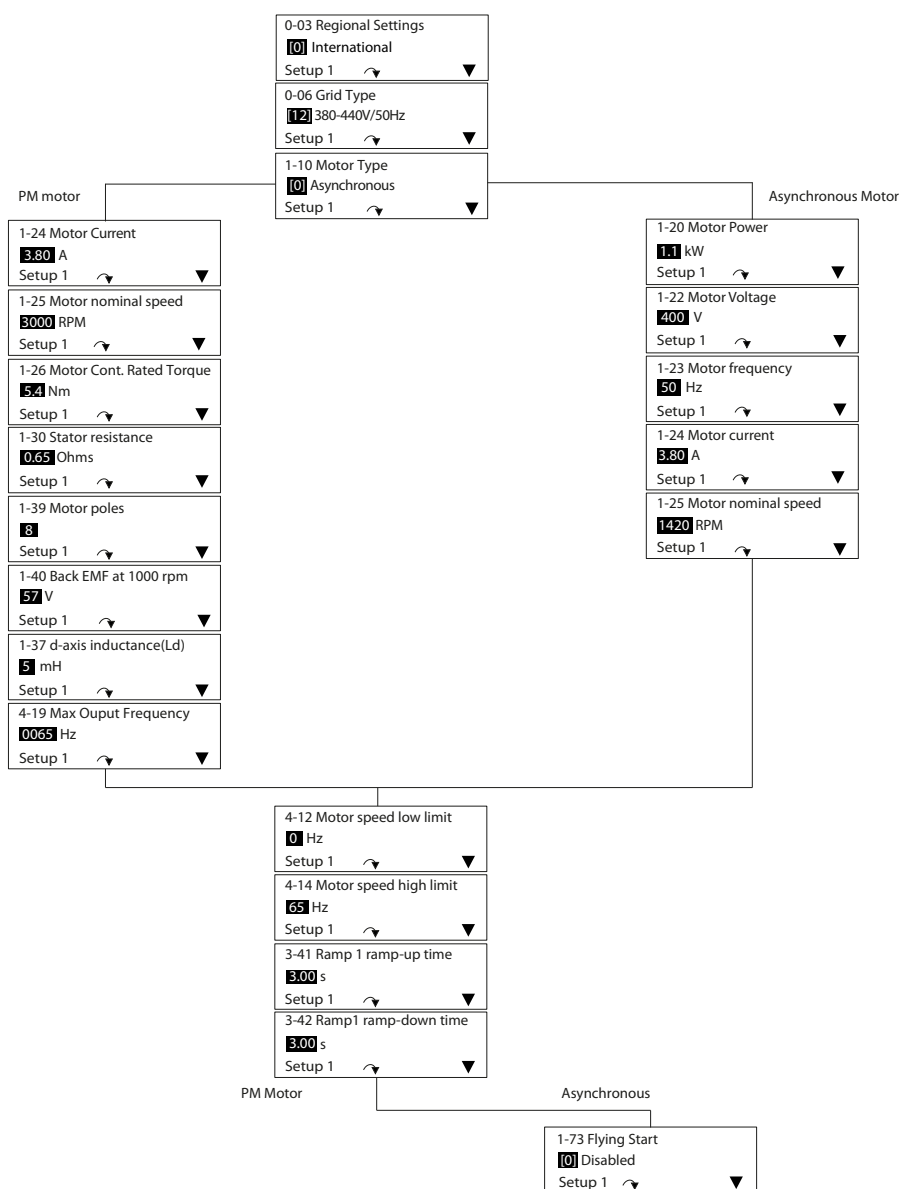


Ilustración 5.8 Menú rápido ajuste del motor

5.3.4 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 de motor o cambios realizados. Después pulse [OK].
3. Pulse [▲] [▼] para desplazarse por los parámetros del Menú rápido.
4. Pulse [OK] para seleccionar un parámetro.
5. Pulse [▲] [▼] para cambiar el valor de ajuste de un parámetro.
6. Pulse [►] para saltarse un dígito cuando se está editando un parámetro decimal.
7. Pulse [OK] para aceptar el cambio.
8. Pulse [Back] dos veces para entrar en «Estado», o bien pulse [Menu] una vez para entrar en «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. Pulse [OK] para seleccionar un grupo de parámetros.
4. Pulse [▲] [▼] para desplazarse por los parámetros de ese grupo en concreto.
5. Pulse [OK] para seleccionar el parámetro.
6. Pulse [▲] [▼] para ajustar / cambiar el valor del parámetro.

Cambios realizados

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

5.3.5 Configuración del termistor

Establezca *1-90 Motor Thermal Protection* en [1] *Advert. termistor* o [2] *Descon. termistor*. Para obtener información detallada, consulte la *Guía de programación de 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 obtener servicio y asistencia, consulte www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

Antes de iniciar las actividades de reparación:

1. Desconecte el convertidor de frecuencia de la red.
2. Desconecte el convertidor de frecuencia del suministro de CC externo, si lo hubiese.
3. Desconecte el convertidor de frecuencia del motor, ya que puede generar tensión al girar, por ejemplo, por autorrotación.
4. Espere a que se descargue el enlace de CC. Consulte *Tabla 2.1*.
5. Desmonte el convertidor de frecuencia del motor o de la placa del adaptador de pared o de motor.

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 en el terminal 53 o 54 es inferior al 50 % del valor establecido en 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current, 6-20 Terminal 54 Low Voltage o 6-22 Terminal 54 Low Current. Consulte también el grupo de parámetros 6-0* E/S analógica |
| 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 14-12 <i>Function at Mains Imbalance</i> |
| 7 | Sobretens. CC | X | X | | La tensión del circuito intermedio supera el límite. |
| 8 | Tensión baja CC | X | X | | La tensión del circuito intermedio está por debajo del 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 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i> . |
| 11 | Sobrt termi mot | X | X | | El termistor (o su conexión) está desconectado. Consulte 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i> . |
| 13 | Sobrecorriente | X | X | X | Se ha sobrepasado el límite de intensidad pico del inversor. |
| 14 | Fallo Tierra | | 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> . |
| 25 | Cortocirc. res. fre. | | X | X | |
| 27 | Cortocircuito | | X | X | |
| 28 | Comprob. freno | X | X | | |
| 30 | Pérdida fase U | | X | X | Falta la fase U del motor. Compruebe la fase. Consulte 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> . |

| Número de alarma / advertencia | Texto de fallo | Advertencia | Alarma | Bloqueo por alarma | Causa del problema |
|--------------------------------|--|-------------|--------|--------------------|--|
| 31 | Pérdida fase V | | X | X | Falta la fase V del motor. Compruebe la fase. Consulte <i>4-58 Missing Motor Phase Function</i> . |
| 32 | Pérdida fase W | | X | X | Falta la fase W del motor. Compruebe la fase. Consulte <i>4-58 Missing Motor Phase Function</i> . |
| 38 | Fa. corr. carga | | X | X | Póngase en contacto con el distribuidor local de (Danfoss). |
| 40 | Sobrecarga T27 | X | | | El terminal 27 está sobrecargado o cortocircuitado a tierra. |
| 41 | Sobrecarga T29 | X | | | El terminal 29 está sobrecargado o cortocircuitado a tierra. |
| 44 | DESAT de fallo de conexión a tierra | | X | X | Descarga desde las fases de salida a tierra, mediante el valor de <i>15-31 Alarm Log Value</i> , si fuese posible. |
| 46 | Fallo de tensión del accionamiento de puerta | | X | X | La fuente de alimentación de la tarjeta de potencia está fuera del intervalo. Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss. |
| 47 | Alim. baja 24 V | X | X | X | 24 V CC puede estar sobrecargada. |
| 51 | AMA U_{nom} , I_{nom} | | X | | Es posible que los ajustes de tensión, intensidad y potencia del motor sean erróneos. Compruebe los ajustes. |
| 52 | Fa. AMA I_n 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 intervalo | | 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 | Tiempo límite de AMA | | X | | Pruebe a iniciar 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 R_s y R_r . Sin embargo, en la mayoría de los casos esto no suele ser grave. |
| 58 | AMA interno | X | X | | Póngase en contacto con el distribuidor local de (Danfoss). |
| 59 | Límite intensidad | X | | | La intensidad es superior al valor de <i>4-18 Current Limit</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. |
| 69 | Temp. tarj. pot. | X | X | X | El sensor de temperatura de la tarjeta de potencia está demasiado caliente o demasiado frío. |

| Número de alarma / advertencia | Texto de fallo | Advertencia | Alarma | Bloqueo por alarma | Causa del problema |
|--------------------------------|---|-------------|--------|--------------------|--|
| 80 | Equ. inicializado | | X | | Todos los ajustes de parámetros se inicializan con los valores predeterminados. |
| 87 | Frenado CC aut. | X | | | El convertidor de frecuencia está efectuando un frenado de CC automático. |
| 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 30-22 <i>Locked Rotor Protection</i> y 30-23 <i>Locked Rotor Detection Time [s]</i> . |
| 101 | Falta información sobre el flujo / la presión | | X | | Falta información sobre el flujo / la presión |
| 126 | Motor Rotating | | X | | Alta tensión de fuerza contraelectromotriz (back EMF) Detenga el rotor del motor PM. |
| 127 | Fuerza contraelectromotriz demasiado alta | X | | | |
| 201 | Modo Incendio | X | | | El modo incendio se ha activado |
| 202 | Fire Mode Limits Exceeded | X | | | El modo incendio ha suprimido una o más alarmas de anulación de garantía. |

Tabla 6.1 Advertencias y alarmas

7 Especificaciones

7.1 Separaciones, dimensiones y pesos

7.1.1 Separaciones

Respete las separaciones mínimas indicadas en *Tabla 7.1* para garantizar un flujo de aire suficiente para el convertidor de frecuencia.

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.

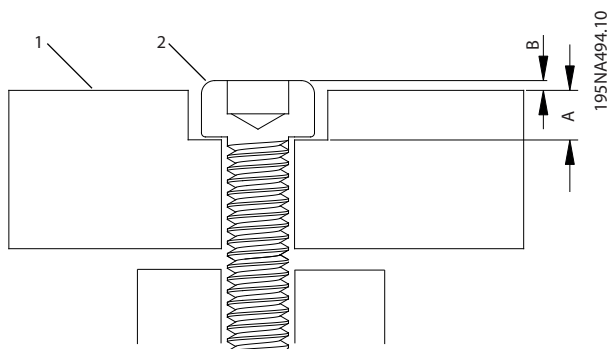
| Protección | | Potencia ¹⁾ [kW] | Separación en los extremos [mm] | |
|--------------------|----------------|--------------------------------|------------------------------------|---|
| Tipo de protección | Clase IP | 3 x 380-480 V | Extremo de la brida del motor | Extremo del ventilador de refrigeración |
| MH1 | IP54 / Tipo 3R | 0.55-1.5 | 30 | 100 |
| MH2 | IP54 / Tipo 3R | 2.2-4.0 | 40 | 100 |
| MH3 | IP54 / Tipo 3R | 5.5-7.5 | 50 | 100 |

Tabla 7.1 Espacio libre mínimo para refrigeración

1) Las potencias de salida están relacionadas con NO, consulte capítulo 7.2 Datos eléctricos.

| Tipo de 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

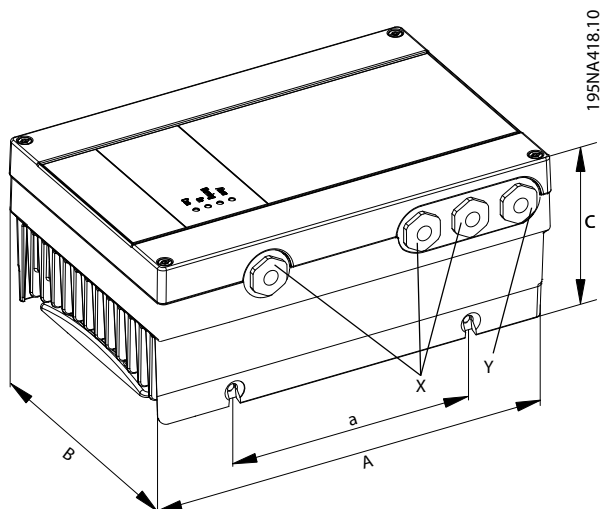


Ilustración 7.2 Dimensiones del FCP 106

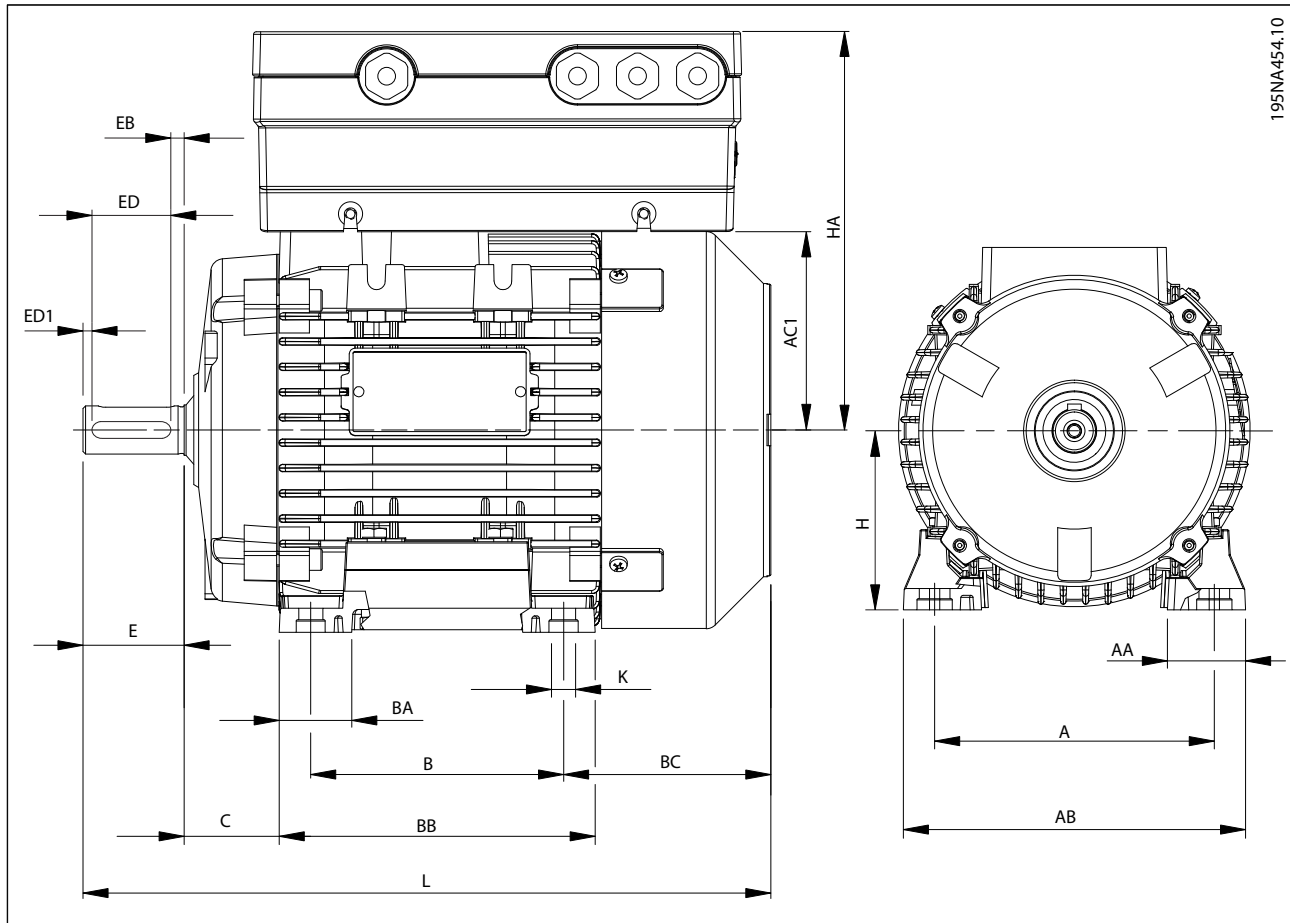
7

| Tipo de protección | Potencia ¹⁾ [kW] | Longitud [mm] | | Anchura [mm] | Altura [mm] | Diámetro del prensacables | | Orificio de montaje |
|--------------------|--------------------------------|------------------|-----|-----------------|----------------|---------------------------|-----|---------------------|
| | 3 × 380-480 V | A | a | B | C | X | Y | |
| MH1 | 0.55-1.5 | 231,4 | 130 | 162,1 | 106,8 | M20 | M20 | M6 |
| MH2 | 2.2-4.0 | 276,8 | 166 | 187,1 | 113,2 | M20 | M20 | M6 |
| MH3 | 5.5-7.5 | 321,7 | 211 | 221,1 | 123,4 | M20 | M25 | M6 |

Tabla 7.3 Dimensiones del FCP 106

1) Las potencias de salida están relacionadas con NO, consulte capítulo 7.2 Datos eléctricos.

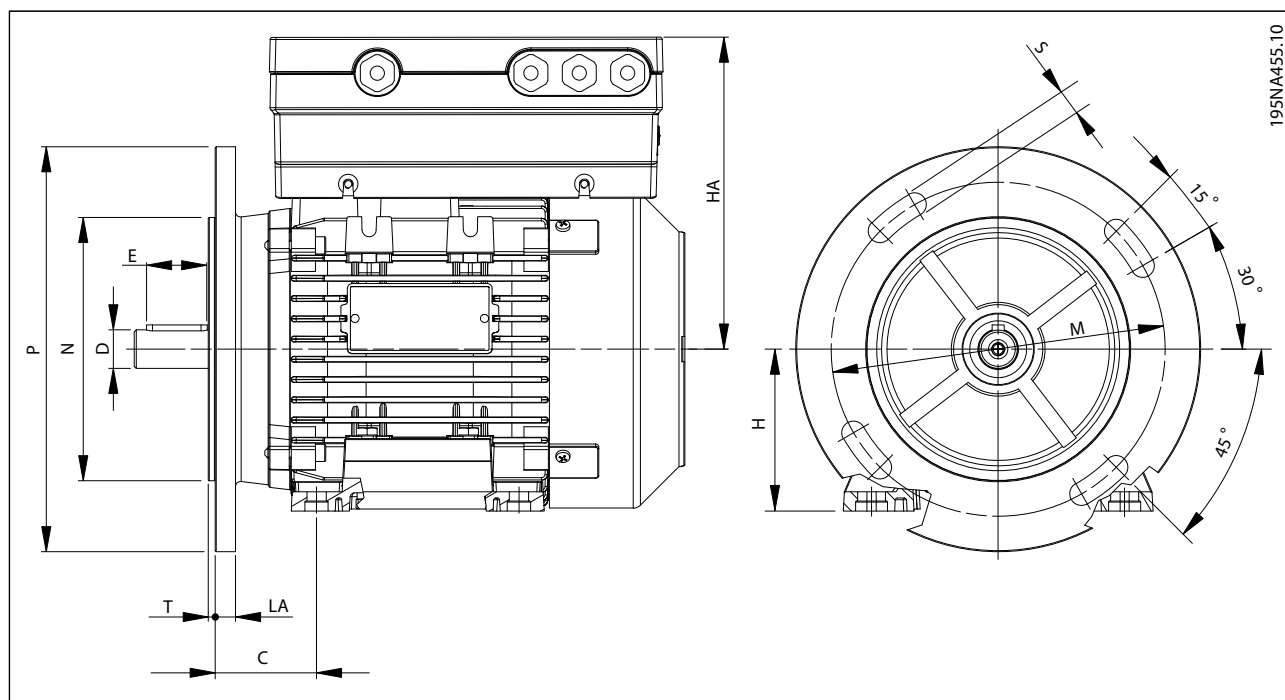
7.1.3 Dimensiones de FCM 106



195NA454.10

| Tamaño del bastidor del motor | 71 | 80 | 90S | 90L | 100L | 100L | 112M | 132S | 132M | 160M | 160L | 180M | 180L |
|-------------------------------|---|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| A [mm] | 112 | 125 | 140 | 140 | 160 | 160 | 190 | 216 | 216 | 254 | 254 | 279 | 279 |
| B [mm] | 90 | 100 | 100 | 125 | 140 | 140 | 140 | 140 | 178 | 210 | 254 | 241 | 279 |
| C [mm] | 45 | 50 | 56 | 56 | 63 | 63 | 70 | 89 | 89 | 108 | 108 | 121 | 121 |
| H [mm] | 71 | 80 | 90 | 90 | 100 | 100 | 112 | 132 | 132 | 160 | 160 | 180 | 180 |
| K [mm] | 8 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 12,5 | 12 | 12 | 14 | 14 | 15 | 15 |
| AA [mm] | 31 | 34,5 | 37 | 37 | 44 | 44 | 48 | 59 | 59 | 76 | 76 | 75 | 75 |
| AB [mm] | 135 | 153 | 170 | 170 | 192 | 192 | 220 | 256 | 256 | 320 | 320 | 348 | 348 |
| BB [mm] | 108 | 125 | 150 | 150 | 166 | 166 | 176 | 180 | 218 | 270 | 310 | 310 | 348 |
| BC [mm] | 83 | 89 | 116 | 91 | 110 | 144 | 126 | 134 | 136 | 180 | 180 | 256 | 256 |
| L [mm] | 246 | 272 | 317 | 317 | 366 | 400 | 388 | 445 | 485 | 608 | 652 | 687 | 725 |
| AC [mm] | 139 | 160 | 180 | 180 | 196 | 194 | 225 | 248 | 248 | 317 | 317 | 360 | 360 |
| E [mm] | 30 | 40 | 50 | 50 | 60 | 60 | 60 | 80 | 80 | 110 | 110 | 110 | 110 |
| ED [mm] | 20 | 30 | 30 | 40 | 40 | 50 | 50 | 70 | 70 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| EB [mm] | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| FCL [mm] | | | | | | | | | | | | | |
| FCW [mm] | | | | | | | | | | | | | |
| HA [mm] | HA = H + (altura del convertidor de frecuencia) Para conocer las dimensiones del convertidor de frecuencia, consulte la <i>Tabla 7.3</i> . | | | | | | | | | | | | |

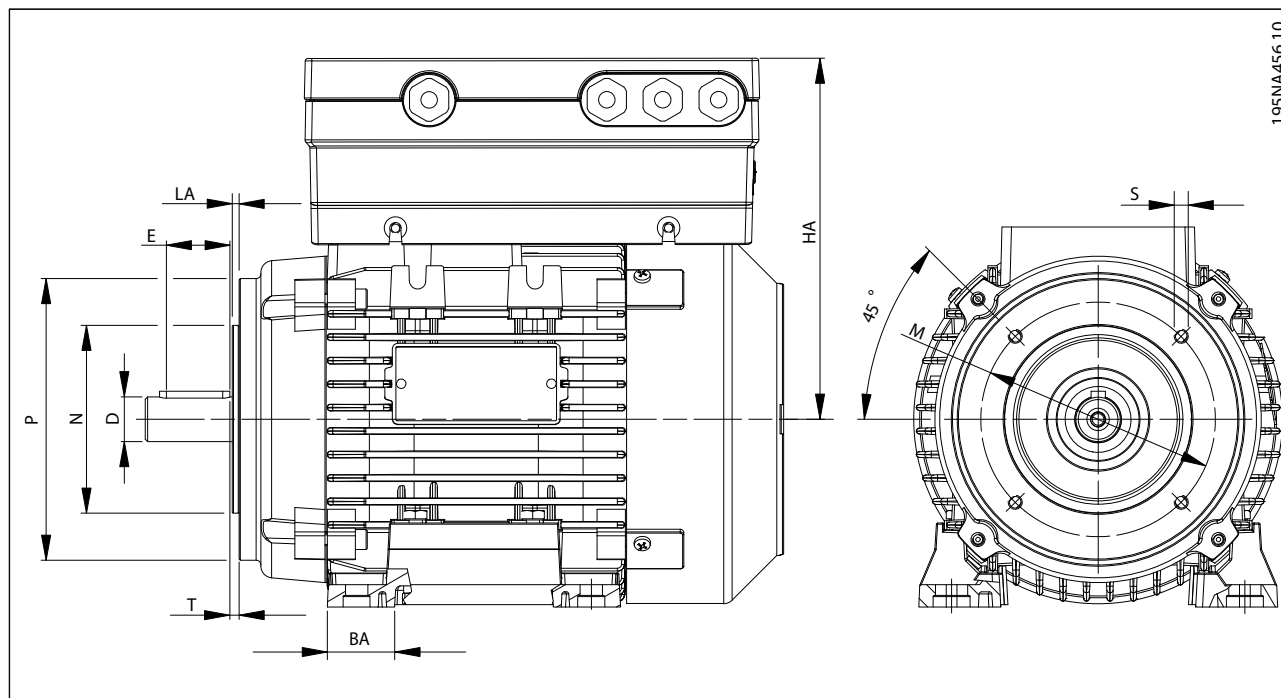
Tabla 7.4 Dimensiones del FCM 106 Montaje con patas: B3 para motor PM y asíncrono



| Tamaño del bastidor del motor | 71 | 80 | 90S | 90L | 100L | 112M | 132S | 160M | 180M |
|-------------------------------|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| M [mm] | 130 | 165 | 165 | 165 | 215 | 215 | 265 | 300 | 300 |
| N [mm] | 110 | 130 | 130 | 130 | 180 | 180 | 230 | 250 | 250 |
| P [mm] | 160 | 200 | 200 | 200 | 250 | 250 | 300 | 350 | 350 |
| S [mm] | M8 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M16 | M16 |
| T [mm] | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| LA [mm] | 10 | 10 | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 | 15 | 13 |
| HA [mm] | HA = H + (altura del convertidor de frecuencia) Para conocer las dimensiones del convertidor de frecuencia, consulte la <i>Tabla 7.3</i> . | | | | | | | | |

7

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



Brida pequeña B14

| Tamaño del bastidor del motor | 71 | 80 | 90S | 100L | 112M | 132S | 160M/L | 180M |
|-------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|--------|------|
| M [mm] | 85 | 100 | 115 | 130 | 130 | 165 | 215 | - |
| N [mm] | 70 | 80 | 95 | 110 | 110 | 130 | 180 | - |
| P [mm] | 105 | 120 | 140 | 160 | 160 | 200 | 250 | - |
| S [mm] | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 | M10 | M12 | - |
| T [mm] | 2,5 | 3 | 3 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 4 | - |
| LA [mm] | 11 | 9 | 9 | 10 | 10 | 30 | 12 | - |

Brida grande B14

| Tamaño del bastidor del motor | 71 | 80 | 90S | 100L | 112M | 132S | 160M/L | 180M |
|-------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|--------|------|
| M [mm] | 115 | 130 | 130 | 165 | 165 | 215 | 265 | - |
| N [mm] | 95 | 110 | 110 | 130 | 130 | 180 | 230 | - |
| P [mm] | 140 | 160 | 160 | 200 | 200 | 250 | 300 | - |
| S [mm] | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M12 | M16 | - |
| T [mm] | 2,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 4 | 5 | - |
| LA [mm] | 8 | 8,5 | 9 | 12 | 12 | 12 | 12 | - |

HA [mm] HA = H + (altura del convertidor de frecuencia)
 Para conocer las dimensiones del convertidor de frecuencia, consulte la *Tabla 7.3*.

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

| FCM 106 con motor PM y asíncrono | | | | | | | | |
|----------------------------------|----|------|-----|------|------|------|--------|------|
| Tamaño del bastidor del motor | 71 | 80 | 90S | 100L | 112M | 132S | 160M/L | 180M |
| D [mm] | 14 | 19 | 24 | 28 | 28 | 38 | 42 | 48 |
| F [mm] | 5 | 6 | 8 | 8 | 8 | 10 | 12 | 14 |
| G [mm] | 11 | 15,5 | 20 | 24 | 24 | 33 | 37 | 42,5 |
| DH | M5 | M6 | M8 | M10 | M10 | M12 | M16 | M16 |

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*) y
- el peso del motor (consulte la *Tabla 7.9*).

| Tipo de protección | Peso | | |
|--------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| | FCP 106 [kg] | Placa del adaptador de motor [kg] | FCP 106 y placa del adaptador de motor combinados [kg] |
| MH1 | 3,9 | 0,42 | 4,3 |
| MH2 | 5,8 | 0,54 | 6,3 |
| MH3 | 8,1 | 0,78 | 8,9 |

Tabla 7.8 Peso del FCP 106

| Potencia del eje [kW] | Motor PM | | | | Motor asíncrono | | | |
|-----------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | 1500 r/min | | 3000 r/min | | 1500 r/min | | 3000 r/min | |
| | Tamaño del bastidor | Peso [kg] | Tamaño del bastidor | Peso [kg] | Tamaño del bastidor | Peso [kg] | Tamaño del bastidor | Peso [kg] |
| 0,55 | 71 | 4,8 | N.D. | | N.D. | | N.D. | |
| 0,75 | 71 | 5,4 | 71 | 4,8 | 80S | 11 | 71 | 9,5 |
| 1,1 | 71 | 7,0 | 71 | 4,8 | 90S | 16,4 | 80 | 11 |
| 1,5 | 71 | 10 | 71 | 6,0 | 90L | 16,4 | 80 | 14 |
| 2,2 | 90 | 12 | 71 | 6,6 | 100L | 22,4 | 90L | 16 |
| 3 | 90 | 14 | 90S | 12 | 100L | 26,5 | 100L | 23 |
| 4 | 90 | 17 | 90S | 14 | 112M | 30,4 | 100L | 28 |
| 5,5 | 112 | 30 | 90S | 16 | 132S | 55 | 112M | 53 |
| 7,5 | 112 | 33 | 112M | 26 | 132M | 65 | 112M | 53 |

Tabla 7.9 Peso aproximado del motor

7.2 Datos eléctricos

| Protección | MH1 | | | | | | MH2 | | | | | | MH3 | |
|--|---|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|------|
| | PK55 | | PK75 | | P1K1 | | P1K5 | | P2K2 | | P3K0 | | P4K0 | |
| Sobrecarga ¹⁾ | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO |
| Salida típica de eje [kW] | 0,55 | | 0,75 | | 1,1 | | 1,5 | | 2,2 | | 3,0 | | 4,0 | |
| Salida típica de eje [CV] | 0,75 | | 1,0 | | 1,5 | | 2,0 | | 3,0 | | 4,0 | | 5,0 | |
| Sección transversal máx. del cable en los terminales ²⁾ (red, motor) [mm ² /AWG] | 4/10 | | 4/10 | | 4/10 | | 4/10 | | 4/10 | | 4/10 | | 4/10 | |
| 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 máx. | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 máx. | Consulte 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 máx. 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 |
| Salida típica de eje [kW] | 5,5 | | 7,5 |
| Salida típica de eje [CV] | 7,5 | | 10 |
| Sección transversal máx. del cable en los terminales ²⁾ (red, motor) [mm ² /AWG] | 4/10 | | 4/10 |
| 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 | 14,4 | 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 máx. | | | |
| 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 máx. | Consulte capítulo 7.10 Especificaciones de los magnetotérmicos y los fusibles | | |

7

Tabla 7.11 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 máx. 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

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, que suele ser 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) ≥0,9 a la carga nominal

Factor de potencia de desplazamiento (cosφ) cerca de la unidad (>0,98)

Conmutación en la alimentación de entrada L1, L2 y L3 (arranques) 2 veces/minuto máx

Ambiente conforme a la norma EN 60664-1 Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2

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

- 100 000 amperios simétricos rms, 480 V máximo, con fusibles empleados como protección de circuito derivado
- 10 000 amperios simétricos rms, 480 V máximo, con disyuntores empleados como protección de circuito derivado.

7.4 Protección y funciones

Protección y funciones

- Protección termoelectrónica del motor contra sobrecarga.
- La monitorización de la temperatura del disipador térmico asegura que el convertidor de frecuencia se desconecte si la temperatura alcanza $90\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. La señal de temperatura por sobrecarga no se puede reiniciar hasta que la temperatura del disipador térmico se encuentre por debajo de $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (valores orientativos, 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 .
- El convertidor de frecuencia está protegido frente a cortocircuitos entre los terminales U, V y W del motor.
- Cuando falte una fase del motor, el convertidor de frecuencia se desconectará y generará una alarma.
- Cuando falte una fase de red, el convertidor de frecuencia se desconectará o emitirá una advertencia (en función de la carga).
- El control de la tensión del circuito intermedio garantiza la desconexión del convertidor de frecuencia si la tensión del circuito intermedio es demasiado alta o baja.
- El convertidor de frecuencia está protegido contra fallos de conexión 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 PELV (tensión protectora extrabaja). Sin embargo, esto no se aplica a la conexión a tierra en triángulo por encima de 400 V.

7.5 Condiciones ambientales

Ambiente

| | |
|---|---|
| Protección | IP54 / Tipo 3R |
| Vibración estacionaria (CEI 60721-3-3 Clase 3M6) | 2,0 g |
| Vibración no estacionaria (CEI 60721-3-3 Clase 3M6) | 25,0 g |
| Humedad relativa (CEI 60721-3-3 Clase 3K4, sin condensación) | Un 5-95 % 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 (media de 24 horas) |
| Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa | -10 °C |
| Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido | -20 °C |
| Temperatura durante el almacenamiento | de -25 a +65 °C |
| Temperatura durante el transporte | de -25 a +70 °C |
| Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia | 1000 m |
| Altitud máxima sobre el nivel del mar con reducción de potencia | 3000 m |
| Estándares de seguridad | EN/CEI 60204-1, EN/CEI 61800-5-1, UL 508C |
| Normas EMC, emisión | EN 61000-3-2, EN 61000-3-12, EN 55011, EN 61000-6-4 |
| Normas EMC, inmunidad | EN61800-3, EN61000-6-1/2 |

7.6 Especificaciones del cable

Longitudes y secciones de cable

| | |
|---|-------------------------------|
| Longitud máx. del cable de motor, apantallado / blindado | 0,5 m |
| Sección transversal máx. para motor, red para MH1-MH3. | 4 mm ² /10 AWG |
| Sección transversal máx. de terminales de CC para tipos de protección MH1-MH3 | 4 mm ² /10 AWG |
| Sección transversal máxima para los terminales de control, el cable rígido | 2,5 mm ² /14 AWG |
| Sección transversal máxima para los terminales de control, el cable flexible | 2,5 mm ² /14 AWG |
| Sección de cable mínima para los terminales de control | 0,05 mm ² / 30 AWG |
| Sección transversal máx. para la entrada del termistor (en el conector del motor) | 4,0 mm ² |

7.7 Entrada / salida de control y datos de control

Entradas digitales^{A)}

| | |
|---|---|
| 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 | Aprox. 4 kΩ |
| Entrada digital 29 como entrada de pulsos | Frecuencia max. 32 kHz en contrafase y 5 kHz (O.C.) |

Entradas analógicas^{A)}

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

Salida analógica^{A)}

| | |
|--|-----------------------------------|
| Número de salidas analógicas programables | 2 |
| Número de terminal | 42, 45 ¹⁾ |
| Rango de intensidad en la salida analógica | 0/4-20 mA |
| Carga máx. en común de la salida analógica | 500 Ω |
| Máx. tensión en salidas analógicas | 17 V |
| Precisión en la salida analógica | Error máx.: 0,4 % de escala total |
| Resolución en la salida analógica | 10 bits |

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

Salida digital

| | |
|--|----------------------|
| Número de salidas digitales | 2 |
| Número de terminal | 42, 45 ¹⁾ |
| Nivel de tensión en salida digital | 17 V |
| Intensidad de salida máx. en la salida digital | 20 mA |
| Carga máx. en la salida digital | 1 kΩ |

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

Tarjeta de control, comunicación serie RS-485

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

Tarjeta de control, salida de 24 V CC^{A)}

| | |
|--------------------|-------|
| Número de terminal | 12 |
| Carga máxima | 80 mA |

Salida de relé^{A)}

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

¹⁾ CEI 60947 partes 4 y 5.

Tarjeta de control, salida de 10 V CCA)

| | |
|--------------------|--------------------|
| Número de terminal | 50 |
| Tensión de salida | 10,5 V \pm 0,5 V |
| Carga máx. | 25 mA |

A) Todas las entradas, salidas, circuitos, alimentaciones de CC y contactos de relé están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de alta tensión.

7.8 Pares de apriete de conexión

| Situación | Tipo | Par [Nm] |
|--|-------------------------|----------|
| Tornillos de la tapa frontal | T20 o ranura | 3-3,5 |
| Conectores ciegos de cable de plástico | Zócalo de 24 mm o 28 mm | 2,2 |
| Tarjeta de control | T10 | 1,3 |
| Tarjeta de relé | T10 | 1,3 |
| Placa de control | T20 o ranura | 1,5 |
| Conexión a la placa del adaptador | T20 o ranura | 7,0 |

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

| Tipo de protección | Potencia ¹⁾ [kW] | Par [Nm] | | | | | | |
|--------------------|-----------------------------|----------|--------------------------|----------------|-----------------------|----------------|------|-----------------|
| | 3 x 380-480 V | Línea | Motor | Conexión de CC | Terminales de control | Toma de tierra | Relé | Interruptor RFI |
| MH1 | 0.55-1.5 | 1,4 | doblado, par no aplicado | 1,4 | 0,5 | 3,0 | 0,5 | 0,9 |
| MH2 | 2,2-4 | | | | | | | |
| MH3 | 5.5-7.5 | | | | | | | |

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

| Tipo de protección | Potencia ¹⁾ [kW] | Tipo | | | | | | |
|--------------------|-----------------------------|-------------------|---------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|--------|-----------------|
| | 3 x 380-480 V | Línea | Motor | Conexión de CC | Terminales de control | Toma de tierra | Relé | Interruptor RFI |
| MH1 | 0.55-1.5 | 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 | | | | | | | |
| MH3 | 5.5-7.5 | | | | | | | |

Tabla 7.14 Tipos de tornillos internos para el convertidor de frecuencia

1) Las potencias de salida están relacionadas con NO, consulte capítulo 7.2 Datos eléctricos.

7.9 Especificaciones del motor del FCM 106

Salida del motor (U, V, W)

| | |
|---------------------------------------|---|
| Tensión de salida | 0-100 % de la tensión de red |
| Frecuencia de salida, motor asíncrono | 0-200 Hz (VVC ^{plus}), 0-400 Hz (u/f) |
| Frecuencia de salida, motor PM | 0-390 Hz (VVC ^{plus} PM) |
| Conmutación 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 frente a sobreintensidad

Proporciona protección para evitar el sobrecalentamiento de los cables en la instalación. La protección frente a sobreintensidad siempre debe llevarse a cabo según las normas locales y nacionales vigentes. Los fusibles deben estar diseñados para aportar protección a un circuito capaz de suministrar un máximo de 100 000 A_{rms} (simétrico), 480 V máx. Los magnetotérmicos deben estar diseñados para proteger un circuito capaz de suministrar un máximo de 10 000 A_{rms} (simétricos), 480 V máx.; o el valor indicado para el magnetotérmico individual.

Conformidad / no conformidad con UL

Utilice los magnetotérmicos o los fusibles indicados en la *Tabla 7.15* para garantizar el cumplimiento de UL o la norma CEI 61800-5-1.

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

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

| Tipo de protección | Potencia ¹⁾ [kW] 3 × 380-480 V | Magnetotérmico | | | | Fusible | | | | | | | | |
|--------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-----------|-----|----|----|----|----|------------|------------|
| | | Rec. UL | Máx. UL | Rec. no UL | Máx. no UL | Rec. UL | Máximo UL | | | | | | Rec. no UL | Máx. no UL |
| | | | | | | | Tipo | | | | | | | |
| | | | | | | RK5, RK1, J, T y CC | RK5 | RK1 | J | T | CC | gG | gG | |
| MH1 | 0,55 | CTI25M - 047B3146 | CTI25M - 047B3149 | CTI25M - 047B3146 | CTI25M - 047B3149 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | |
| | 0,75 | CTI25M - 047B3147 | CTI25M - 047B3149 | CTI25M - 047B3147 | CTI25M - 047B3149 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | |
| | 1,1 | CTI25M - 047B3147 | CTI25M - 047B3150 | CTI25M - 047B3147 | CTI25M - 047B3150 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| | 1,5 | CTI25M - 047B3148 | CTI25M - 047B3150 | CTI25M - 047B3148 | CTI25M - 047B3150 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| MH2 | 2,2 | CTI25M - 047B3149 | CTI25M - 047B3152 | CTI25M - 047B3149 | CTI25M - 047B3152 | 6 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 16 | 20 | |
| | 3,0 | CTI25M - 047B3149 | CTI25M - 047B3152 | CTI25M - 047B3149 | CTI25M - 047B3152 | 15 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 16 | 25 | |
| | 4,0 | CTI25M - 047B3150 | CTI25M - 047B3102 | CTI25M - 047B3150 | CTI25M - 047B3102 | 15 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 16 | 32 | |
| MH3 | 5,5 | CTI25M - 047B3150 | CTI25M - 047B3102 | CTI25M - 047B3150 | CTI25M - 047B3102 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 25 | 32 | |
| | 7,5 | CTI25M - 047B3151 | CTI25M - 047B3102 | CTI25M - 047B3151 | CTI25M - 047B3102 | 25 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 25 | 32 | |

Tabla 7.15 Fusibles y magnetotérmicos

1) Las potencias de salida están relacionadas con NO, consulte capítulo 7.2 Datos eléctricos.

7

8 Anexo

8.1 Abreviaturas y convenciones

| | |
|----------------|---|
| CA | Corriente alterna |
| AEO | Optimización automática de la energía |
| AWG | Calibre de cables estadounidense |
| AMA | Adaptación automática del motor |
| °C | Grados Celsius |
| CC | Corriente continua |
| EMC | Compatibilidad electromagnética |
| ETR | Relé termoelectrónico |
| $f_{M,N}$ | Frecuencia nominal del motor |
| FC | Convertidor de frecuencia |
| HO | sobrecarga alta |
| IP | Protección Ingress |
| I_{LIM} | Límite intensidad |
| I_{INV} | Intensidad nominal de salida del convertidor |
| $I_{M,N}$ | Intensidad nominal del motor |
| $I_{VLT,MAX.}$ | Intensidad máxima de salida |
| $I_{VLT,N}$ | Corriente nominal de salida suministrada por el convertidor de frecuencia |
| LCP | Panel de control local |
| N.D. | No aplicable |
| NO | Sobrecarga normal |
| $P_{M,N}$ | Potencia nominal del motor |
| PCB | Placa de circuito impreso |
| PE | Conexión a tierra de protección |
| PELV | Tensión protectora extrabaja |
| Regen | Terminales regenerativos |
| r/min | Revoluciones por minuto |
| T_{LIM} | Límite de par |
| $U_{M,N}$ | Tensión nominal del motor |

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
- enlace
- nota a pie de página
- nombre del parámetro, nombre del grupo de parámetros, opción del parámetro

8.2 Estructura de menú de parámetros

| | | | | | | | | | |
|------|---------------------------------------|-------|---|------|-------------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|--|
| 0-0* | Func./Display | 1-56 | Característica U/f - F | 4-40 | Warning Freq. Low | 6-7* | Salida anal. / digit. 45 | 13-01 | Evento arranque |
| 0-0* | Ajustes básicos | 1-6* | Aj. depend. carga | 4-41 | Warning Freq. High | 6-70 | Modo terminal 45 | 13-02 | Evento parada |
| 0-01 | Idioma | 1-62 | Compensación deslizam. | 4-5* | Ajuste Advert. | 6-71 | Salida analógica terminal 45 | 13-03 | Reiniciar SLC |
| 0-03 | Ajustes regionales | 1-63 | Tiempo compens. deslizam. constante | 4-50 | Advert. intens. baja | 6-72 | Salida digital terminal 45 | 13-1* | Comparadores |
| 0-04 | Estado operación en arranque | 1-64 | Amortiguación de resonancia | 4-51 | Advert. intens. alta | 6-73 | Escala mín. salida terminal 45 | 13-10 | Operando comparador |
| 0-06 | Tipo red | 1-65 | Const. tiempo de amortigua. de resonancia | 4-54 | Advertencia referencia baja | 6-74 | Escala máx. salida terminal 45 | 13-11 | Operador comparador |
| 0-07 | Frenado de CC aut. IT | 1-66 | Intens. mín. a baja veloc. | 4-55 | Advertencia realimentación alta | 6-76 | Control bus salida terminal 45 | 13-12 | Valor comparador |
| 0-1* | Operac. de ajuste | 1-67* | Ajustes arranque | 4-56 | Advertencia realimentación baja | 6-9* | Salida anal. / digit. 42 | 13-2* | Temporizadores |
| 0-10 | Ajuste activo | 1-71 | Retardo arr. | 4-57 | Advertencia realimentación alta | 6-90 | Terminal 42 Mode | 13-20 | Temporizador Smart Logic Controller |
| 0-11 | Ajuste de programación | 1-72 | Función de arranque | 4-58 | Función Fallo Fase Motor | 6-91 | Terminal 42 salida analógica | 13-3* | Reglas lógicas |
| 0-12 | Ajuste actual enlazado a | 1-73 | Motor en giro | 4-6* | Bypass veloc. | 6-92 | Terminal 42 Digital Output | 13-40 | Regla lógica booleana 1 |
| 0-3* | Lectura LCP | 1-80 | Ajustes de parada | 4-61 | Velocidad bypass desde [Hz] | 6-93 | Esc. mín. salida terminal 42 | 13-41 | Operador regla lógica 1 |
| 0-30 | Unidad de lectura personalizada | 1-8* | Función de parada | 4-63 | Veloc. bypass hasta [Hz] | 6-94 | Esc. máx. salida terminal 42 | 13-42 | Regla lógica booleana 2 |
| 0-31 | Valor mínimo de lectura personalizada | 1-82 | Vel. mín. para func. parada [Hz] | 4-64 | Ajuste bypass semiauto | 6-96 | Control bus salida terminal 42 | 13-43 | Operador regla lógica 2 |
| 0-32 | Valor máximo de lectura personalizada | 1-9* | Temperatura motor | 5-3* | E/S digital | 6-98 | Tipo de convertidor de frecuencia | 13-44 | Regla lógica booleana 3 |
| 0-37 | Texto display 1 | 1-90 | Protección térmica motor | 5-0* | Modo E/S digital | 8-* | Comunic. y opciones | 13-5* | Estados |
| 0-38 | Texto display 2 | 1-91 | Fuente de termistor | 5-00 | Modo E/S digital | 8-0* | Ajustes generales | 13-51 | Evento controlador SL |
| 0-39 | Texto display 3 | 1-93 | Fuente de termistor | 5-03 | Modo entrada digital 29 | 8-01 | Puesto de control | 13-52 | Acción controlador SL |
| 0-4* | Teclado LCP | 2-* | Frenos | 5-1* | Entradas digitales | 8-02 | Fuente de control | 14-* | Func. especiales |
| 0-40 | Botón (Hand on) en LCP | 2-0* | Freno CC | 5-10 | Terminal 18 Entrada digital | 8-03 | Valor de tiempo límite ctrl. | 14-0* | Comut. inversor |
| 0-42 | [Auto activ.] llave en LCP | 2-00 | Intensidad CC mantenida/precalent. | 5-11 | Terminal 19 entrada digital | 8-04 | Función tiempo límite ctrl. | 14-01 | Frecuencia conmutación |
| 0-44 | Tecla [Off/Reset] en LCP | 2-01 | Tiempo de frenado CC | 5-12 | Terminal 27 Entrada digital | 8-3* | Ajuste puerto FC | 14-03 | Sobremodulación |
| 0-5* | Copiar / Guardar | 2-02 | Velocidad de conexión del freno CC | 5-13 | Terminal 29 Entrada digital | 8-30 | Protocolo | 14-07 | Dead Time Compensation |
| 0-50 | Copia con LCP | 2-04 | Velocidad de conexión del freno CC [Hz] | 5-3* | Salidas digitales | 8-31 | Dirección | 14-08 | Factor de ganancia de amortiguación |
| 0-51 | Copia de ajuste | 2-06 | Parking Current | 5-34 | Retraso activo, salida digital | 8-32 | Velocidad en baudios | 14-1* | Alim. on/off |
| 0-6* | Contraseña | 2-07 | Parking Time | 5-35 | Retraso inactivo, salida digital | 8-33 | Paridad / Bits de parada | 14-10 | Fallo aliment. |
| 0-60 | Contraseña menú principal | 2-1* | Func. energ. freno | 5-4* | Relés | 8-35 | Retardo respuesta mín. | 14-11 | Avería de tensión de red |
| 1-0* | Ajustes generales | 2-10 | Función de freno | 5-40 | Relé de función | 8-4* | Retardo respuesta máx. | 14-12 | Función desequil. alimentación |
| 1-00 | Modo Configuración | 2-16 | Intensidad máx. freno CA | 5-42 | Retardo conex. relé | 8-42 | Config. escritura PCD | 14-2* | Funciones de reset |
| 1-01 | Principio control motor | 2-17 | Control de sobretensión | 5-5* | Pulse Input | 8-43 | Config. lectura PCD | 14-20 | Modo Reset |
| 1-03 | Características de par | 3-* | Ref./Rampas | 5-50 | Term. 29 baja frecuencia | 8-43 | Digital/Bus | 14-21 | Tiempo de reinicio automático |
| 1-06 | En sentido horario | 3-0* | Límites referencia | 5-51 | Term. 29 alta frecuencia | 8-5* | Selección inercia | 14-22 | Modo funcionamiento |
| 1-1* | Selección de motor | 3-02 | Referencia mínima | 5-52 | Term. 29 Low Ref./Feedb. Value | 8-50 | Selección parada rápida | 14-23 | Ajuste de código descriptivo |
| 1-10 | Construcción del motor | 3-03 | Referencia máxima | 5-53 | Term. 29 High Ref./Feedb. Value | 8-52 | Selección freno CC | 14-27 | Acción en fallo del inversor |
| 1-15 | Low Speed Filter Time Const | 3-1* | Referencias | 5-9* | Controlado por bus | 8-53 | Selec. arranque | 14-28 | Aj. producción |
| 1-16 | High Speed Filter Time Const | 3-10 | Referencia interna | 5-90 | Control de bus digital y de relé | 8-54 | Selec. sentido inverso | 14-29 | Código de servicio |
| 1-17 | Voltage filter time const | 3-11 | Velocidad fija [Hz] | 6-* | E/S analógica | 8-55 | Selec. ajuste | 14-4* | Optimización energ |
| 1-2* | Datos de motor | 3-14 | Referencia interna relativa | 6-0* | Modo E/S analógico | 8-56 | Selec. referencia interna | 14-40 | Nivel VT |
| 1-20 | Pot. motor | 3-15 | Fuente 1 de referencia | 6-00 | Tiempo Límite Cero Activo | 8-7* | BACnet | 14-41 | Mínima magnetización AEO |
| 1-22 | Tensión motor | 3-16 | Fuente 2 de referencia | 6-01 | Función Cero Activo | 8-70 | Instancia BACnet | 14-5* | Ambiente |
| 1-23 | Frecuencia motor | 3-17 | Fuente 3 de referencia | 6-1* | Entrada analógica 53 | 8-72 | Máx. maest. MS/TP | 14-50 | Filtro RFI |
| 1-24 | Intensidad motor | 3-4* | Rampa 1 | 6-10 | Terminal 53 escala baja V | 8-73 | Máx. tramas info MS/TP | 14-51 | Compensación de tensión del enlace de CC |
| 1-25 | Veloc. nominal motor | 3-41 | Rampa 1 tiempo acel. rampa | 6-11 | Terminal 53 escala alta V | 8-74 | "Startup I am" | 14-52 | Control del ventilador |
| 1-26 | Par nominal continuo | 3-42 | Rampa 1 tiempo desacel. rampa | 6-12 | Terminal 53 escala baja mA | 8-75 | Contraseña inicializac. | 14-53 | Monitor del ventilador |
| 1-29 | Adaptación automática del motor (AMA) | 3-5* | Rampa 2 | 6-13 | Terminal 53 escala alta mA | 8-79 | Versión de firmware del protocolo | 14-55 | Filtro de salida |
| 1-3* | Dat avanz. motor | 3-51 | Rampa 2 tiempo acel. rampa | 6-14 | Term. 53 valor bajo ref./realim | 8-8* | Diagnóstico puerto FC | 14-6* | Auto Reducción |
| 1-30 | Resistencia estator (Rs) | 3-52 | Rampa 2 tiempo desacel. rampa | 6-15 | Terminal 53 valor alto ref./realim | 8-80 | Contador mensajes de bus | 14-63 | Frec. conmutación mín. |
| 1-33 | Reactancia fuga estator (X1) | 3-8* | Otras rampas | 6-16 | Terminal 53 tiempo filtro constante | 8-81 | Contador errores de bus | 14-64 | Nivel de intensidad cero de la compensación de tiempo muerto de la reducción de potencia |
| 1-35 | Reactancia princ. (Xh) | 3-80 | Tiempo rampa veloc. fija | 6-19 | Terminal 53 Mode | 8-82 | Mensajes de esclavo recibidos | 14-9* | Ajustes de fallo |
| 1-37 | Inductancia eje d (Ld) | 3-81 | Tiempo rampa parada rápida | 6-2* | Entrada analógica 54 | 8-83 | Mensajes de esclavo enviados | 14-90 | Nivel de fallos |
| 1-39 | Polos motor | 4-1* | Límites motor | 6-20 | Terminal 54 escala baja V | 8-84 | Errores de tiempo lím. esclavo | 15-* | Información drive |
| 1-40 | Datos motor av. II | 4-10 | Dirección veloc. motor | 6-21 | Terminal 54 escala alta V | 8-85 | Mensajes de esclavo recibidos | 15-00 | Datos func. |
| 1-40 | frem a 1000 RPM | 4-12 | Límite bajo veloc. motor [Hz] | 6-22 | Terminal 54 escala baja mA | 8-88 | Reset Diagn. puerto FC | 15-01 | Horas de funcionamiento |
| 1-5* | Aj. indep. carga | 4-14 | Límite alto veloc. motor [Hz] | 6-23 | Terminal 54 escala alta mA | 8-9* | Vel. fija bus1 | 15-02 | Contador kWh |
| 1-50 | Magnet. motor a veloc. cero | 4-18 | Límite intensidad | 6-24 | Term. 54 valor bajo ref./realim | 8-94 | Realim. de bus 1 | 15-00 | Horas de funcionamiento |
| 1-52 | Magnetización normal veloc. mín. [Hz] | 4-19 | Frecuencia salida máx. | 6-25 | Term. 54 valor alto ref./realim | 13-0* | Lógica inteligente | 15-01 | Horas funcionam. |
| 1-55 | Característica U/f - U | 4-4* | Adj. Warnings 2 | 6-26 | Terminal 54 tiempo filtro constante | 13-00 | Ajustes SLC | 15-02 | Contador kWh |
| | | | | 6-29 | Modo terminal 54 | | Modo Controlador SL | | |

| | | |
|--|--|---|
| 15-03 Arranques | 16-6* Entradas y salidas | 22-62 Retardo correa rota |
| 15-04 Sobretemperat. | 16-60 Entrada digital | 24-2** Funciones de aplicaciones 2 |
| 15-05 Sobretensión | 16-61 Terminal 53 ajuste conex. | 24-0* Modo Incendio |
| 15-06 Reiniciar contador kWh | 16-62 Entrada analógica 53 | 24-00 Función modo incendio |
| 15-07 Reinicio contador de horas funcionamiento. | 16-63 Terminal 54 ajuste conex. | 24-05 Referencia interna en modo incendio |
| 15-3* Reg. alarma | 16-64 Entrada analógica 54 | 24-09 Manejo alarmas modo incendio |
| 15-30 Reg. alarma: código de fallo | 16-65 Salida analógica 42 [mA] | 24-1* Bypass conv. |
| 15-31 Reg. alarma: valor | 16-66 Salida digital [bin] | 24-10 Función bypass convertidor |
| 15-4* Id. dispositivo | 16-67 Entrada de pulsos [Hz] | 24-11 Tiempo de retardo bypass conv. |
| 15-40 Tipo FC | 16-71 Salida Relé [bin] | 30-3** Características especiales |
| 15-41 Sección de potencia | 16-72 Contador A | 30-2* Adv. Start Adjust |
| 15-42 Tensión | 16-73 Contador B | 30-22 Locked Rotor Detection |
| 15-43 Versión de software | 16-79 Sal. analógica 45 [mA] | 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] |
| 15-44 C. descr. pedido | 16-8* Fieldb. y puerto FC | |
| 15-45 Código descriptivo real | 16-86 Puerto FC REF 1 | |
| 15-46 N° pedido convert. frecuencia | 16-9* Lect. diagnóstico | |
| 15-47 Código tarjeta potencia | 16-90 Código de alarma | |
| 15-48 No id. LCP | 16-91 Código de alarma 2 | |
| 15-49 Tarjeta control id SW | 16-92 Código de advertencia | |
| 15-50 Tarjeta potencia id SW | 16-93 Código de advertencia 2 | |
| 15-51 N° serie convert. frecuencia | 16-94 Cód. estado amp | |
| 15-52 Información OEM | 16-95 Código de estado ampl. 2 | |
| 15-53 N° serie tarjeta potencia | 18-8** Info. y lect. de datos | |
| 15-57 Versión del archivo | 18-1* Registro modo Incendio | |
| 15-9* Inform. parámetro | 18-10 Registro modo incendio: Evento | |
| 15-92 Parámetros definidos | 18-5* Ref. y realim. | |
| 15-97 Tipo de aplicación | 18-50 Lectura Sensorless [unidad] | |
| 15-98 Id. dispositivo | 20-0** Convertidor de lazo cerrado | |
| 16-6** Lecturas de datos | 20-0* Realimentación | |
| 16-0* Estado general | 20-00 Fuente realim. 1 | |
| 16-00 Código de control | 20-01 Conversión realim. 1 | |
| 16-01 Referencia [Unidad] | 20-1* | |
| 16-02 Referencia % | 20-12 Referencia/Unidad Realimentación | |
| 16-03 Código estado | 20-6* Sensorless | |
| 16-05 Valor real princ. [%] | 20-60 Unidad Sensorless | |
| 16-09 Lectura personalizada | 20-69 Información Sensorless | |
| 16-1* Estado motor | 20-8* Ajustes básicos PI | |
| 16-10 Potencia [kW] | 20-81 Ctrl. normal/inverso de PID | |
| 16-11 Potencia [hp] | 20-83 Veloc. arranque PID [Hz] | |
| 16-12 Tensión motor | 20-84 Ancho banda En Referencia | |
| 16-13 Frecuencia | 20-9* Controlad. PI | |
| 16-14 Intensidad motor | 20-91 Saturación de PID | |
| 16-15 Frecuencia [%] | 20-93 Ganancia proporc. PID | |
| 16-16 Par [Nm] | 20-94 Tiempo integral PID | |
| 16-18 Térmico motor | 20-97 Factor directo aliment. PID de proc. | |
| 16-2** Funciones de aplicación | 22-2** Funciones de aplicación | |
| 16-22 Par [%] | 22-0* Varios | |
| 16-26 Potencia filtrada [kW] | 22-01 Tiempo de filtro de potencia | |
| 16-27 Potencia filtrada [CV] | 22-4* Modo reposo | |
| 16-3* Estado drive | 22-40 Tiempo ejecución mín. | |
| 16-30 Tensión Bus CC | 22-41 Tiempo reposo mín. | |
| 16-34 Temp. disipador | 22-43 Veloc. reinicio [Hz] | |
| 16-35 Térmico inductor | 22-44 Refer. despertar/Dif. realim. | |
| 16-36 Int. Nom. Inv. | 22-45 Refuerzo de consigna | |
| 16-37 Máx. Int. Inv. | 22-46 Tiempo refuerzo máx. | |
| 16-38 Estado criador SL | 22-47 Velocidad de reposo [Hz] | |
| 16-5* Ref. & realim. | 22-6* Detección correa rota | |
| 16-50 Referencia externa | 22-60 Func. correa rota | |
| 16-52 Realimentación [Unit] | 22-61 Par correa rota | |

Índice

A

| | |
|---|----|
| Abreviaturas..... | 49 |
| Adaptación automática del motor..... | 34 |
| Aislamiento de interferencias..... | 24 |
| Ajustes del motor..... | 31 |
| Alimentación de red (L1, L2 y L3)..... | 43 |
| Alimentación de red 3 × 380-480 V CA, sobrecarga normal y alta..... | 42 |
| Alineación del eje..... | 14 |
| Almacenamiento..... | 12 |
| Alta tensión..... | 7 |
| Altitudes elevadas..... | 8 |
| AMA..... | 34 |
| Ambiente..... | 44 |
| Arranque..... | 26 |
| Arranque accidental..... | 7 |
| Asistente de configuración de lazo cerrado..... | 30 |
| Asistente de inicio de lazo abierto..... | 28 |
| Autorrotación..... | 8 |

C

| | |
|--|------------|
| Cable apantallado..... | 19, 21, 24 |
| Cable del LCP..... | 27 |
| Cableado de control..... | 24 |
| Cableado de potencia de entrada..... | 24 |
| Cableado de potencia de salida..... | 24 |
| Cableado del motor..... | 24 |
| Cables del motor..... | 16, 0 |
| Carga compartida..... | 23 |
| Certificación..... | 6 |
| Comandos remotos..... | 4 |
| Conducto..... | 24 |
| Conexión a la red..... | 21 |
| Conexión eléctrica..... | 16 |
| Conexiones a tierra..... | 24 |
| Conformidad con UL..... | 47 |
| Conmutación en la entrada de alimentación..... | 43 |
| Controladores externos..... | 4 |
| Convenciones..... | 49 |
| Correa rota..... | 35 |
| Corriente de fuga..... | 8 |
| Cortocircuito..... | 33 |

D

| | |
|--|----------------|
| Descripción general del sistema eléctrico..... | 5 |
| Desembalaje..... | 10 |
| Desequilibrio de red..... | 33 |
| DeviceNet..... | 4 |
| Dimensiones..... | 38, 39, 40, 41 |
| Dimensiones con motor PM y asíncrono..... | 38 |
| Dispositivo de corriente residual (diferencial)..... | 9 |
| DriveMotor..... | 12, 14 |

E

| | |
|---|----|
| Elementos adicionales necesarios..... | 10 |
| Elementos suministrados..... | 10 |
| Elevación..... | 12 |
| Encendido..... | 26 |
| Entornos de instalación..... | 12 |
| Entrada del termistor (en el conector del motor)..... | 47 |
| Entradas analógicas..... | 45 |
| Entradas digitales..... | 45 |
| Equipo auxiliar..... | 24 |
| Espacio libre para la refrigeración..... | 24 |
| Estado del motor..... | 4 |
| Estructura de menú de parámetros..... | 50 |
| ETR..... | 33 |

F

| | |
|---------------------------------|--------|
| Factor de potencia..... | 24 |
| Fallo de conexión a tierra..... | 33 |
| Filtro RFI..... | 16 |
| Freno interno..... | 23 |
| Fusible..... | 48 |
| Fusibles..... | 16, 24 |

G

| | |
|------------|----|
| Golpe..... | 12 |
|------------|----|

H

| | |
|---------------------|---|
| Homologaciones..... | 6 |
|---------------------|---|

I

| | |
|---------------------------------|--------|
| Identificación..... | 10, 11 |
| Instalación..... | 24 |
| Instalación conforme a EMC..... | 17 |
| Instalación del DriveMotor..... | 14 |
| Instalación eléctrica..... | 19 |

| | |
|---|----|
| Instalación eléctrica conforme a EMC..... | 17 |
| Instalación mecánica..... | 19 |
| Intensidad de CC..... | 16 |
| Interruptor RFI..... | 16 |

J

| | |
|------------|----|
| Junta..... | 13 |
|------------|----|

L

| | |
|--------------------------------------|----|
| Lista de Advertencias y Alarmas..... | 33 |
| Longitudes y secciones de cable..... | 44 |
| Lubricación..... | 15 |

M

| | |
|----------------------|----|
| Magnetotérmico..... | 48 |
| Magnetotérmicos..... | 24 |
| Mantenimiento..... | 33 |
| Menú rápido..... | 31 |
| Modbus..... | 4 |
| Modo incendio..... | 35 |
| Montaje..... | 24 |

P

| | |
|--|------------|
| Panel de control local (LCP)..... | 26 |
| Pantalla..... | 26 |
| Par de apriete, conexiones externas, placa del adaptador.... | 46 |
| Par de apriete, conexiones internas..... | 46 |
| Parada externa..... | 34 |
| PELV..... | 8 |
| Pérdida de fase de red..... | 33 |
| Personal cualificado..... | 7 |
| Placa de características..... | 11 |
| Placa del adaptador..... | 13, 19, 20 |
| Potencia de entrada..... | 24 |
| Potencia de red..... | 26 |
| Potencial..... | 19 |
| Profibus..... | 4 |
| Protección..... | 47 |
| Protección ante sobreintensidad..... | 16 |
| Protección contra sobrecarga del motor..... | 4, 44 |
| Protección de sobrecarga del motor..... | 31 |
| Protección frente a sobreintensidad..... | 47 |
| Protección térmica..... | 6 |
| Protección térmica del motor..... | 31 |
| Protección y funciones..... | 44 |

R

| | |
|---------------------------------|----|
| Realimentación..... | 24 |
| Realimentación del sistema..... | 4 |
| Recorrido de los cables..... | 24 |
| Red aislada de tierra (IT)..... | 16 |
| Relés..... | 22 |
| Requisitos de cableado..... | 19 |
| Residuos electrónicos..... | 6 |
| Rodamiento..... | 15 |

S

| | |
|---------------------------------|----|
| Salida analógica..... | 45 |
| Salida de relé..... | 46 |
| Salida del motor (U, V, W)..... | 47 |
| Salida digital..... | 45 |
| Separaciones..... | 36 |
| Servicio..... | 33 |
| Sobrecarga inversor..... | 33 |
| Sobrecarga térmica..... | 33 |
| Sobreintensidad..... | 33 |
| Sobretens. CC..... | 33 |

T

| | |
|---|--------|
| Tamaños de cable..... | 16 |
| Tarjeta de control, comunicación serie RS-485..... | 45 |
| Tarjeta de control, salida de 10 V CC..... | 46 |
| Tarjeta de control, salida de 24 V CC..... | 45 |
| Tecla de menú..... | 27 |
| Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED)..... | 27 |
| Teclas de navegación y luces indicadoras (LED)..... | 27 |
| Temperatura de la tarjeta de potencia..... | 34 |
| Tensión baja CC..... | 33 |
| Terminales de controlTerminales de control..... | 22 |
| Terminales de control..... | 23 |
| Terminales de control y relés 2..... | 22 |
| Terminales de control y relés 3..... | 22 |
| Termistor..... | 21, 33 |
| Tiempo de descarga..... | 8 |
| Tipo de destornillador..... | 46 |
| Toma de tierra..... | 24 |

U

| | |
|-------------------|---|
| Uso previsto..... | 4 |
|-------------------|---|

V

Varios convertidores de frecuencia..... 16
Vibración..... 12



www.danfoss.com/Spain

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

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

