



Guía de funcionamiento VLT[®] HVAC Drive FC 102

110-400 kW



Índice

1 Introducción	3
1.1 Objetivo de este manual	3
1.2 Recursos adicionales	3
1.3 Versión del documento y del software	3
1.4 Vista general de producto	3
1.5 Homologaciones y certificados	7
1.6 Eliminación	7
2 Seguridad	8
2.1 Símbolos de seguridad	8
2.2 Personal cualificado	8
2.3 Medidas de seguridad	8
3 Instalación mecánica	10
3.1 Desembalaje	10
3.2 Entornos de instalación	10
3.3 Montaje	10
4 Instalación eléctrica	12
4.1 Instrucciones de seguridad	12
4.2 Instalación conforme a CEM	12
4.3 Conexión a tierra	13
4.4 Esquema de cableado	15
4.5 Acceso	16
4.6 Conexión del motor	16
4.7 Conexión de red de CA	33
4.8 Cableado de control	33
4.8.1 Tipos de terminal de control	33
4.8.2 Cableado a los terminales de control	35
4.8.3 Activación del funcionamiento del motor (terminal 27)	35
4.8.4 Selección de la entrada de tensión / intensidad (conmutadores)	36
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	36
4.9 Lista de verificación de la instalación	38
5 Puesta en servicio	40
5.1 Instrucciones de seguridad	40
5.2 Conexión de potencia	40
5.3 Funcionamiento del panel de control local	40
5.4 Programación básica	43
5.4.1 Puesta en marcha con SmartStart	43

5.4.2 Puesta en servicio mediante [Main Menu]	44
5.5 Comprobación del giro del motor	44
5.6 Prueba de control local	45
5.7 Arranque del sistema	45
6 Ejemplos de configuración de la aplicación	46
6.1 Introducción	46
6.2 Ejemplos de aplicaciones	46
7 Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas	51
7.1 Introducción	51
7.2 Mantenimiento y servicio	51
7.3 Panel de acceso a disipador	51
7.3.1 Desmontaje del panel de acceso al disipador	51
7.4 Mensajes de estado	52
7.5 Tipos de advertencias y alarmas	54
7.6 Lista de Advertencias y Alarmas	55
7.7 Resolución de problemas	64
8 Especificaciones	67
8.1 Datos eléctricos	67
8.1.1 Fuente de alimentación de red 3 × 380-480 V CA	67
8.1.2 Fuente de alimentación de red 3 × 525-690 V CA	68
8.2 Fuente de alimentación de red	70
8.3 Salida del motor y datos del motor	70
8.4 Condiciones ambientales	70
8.5 Especificaciones del cable	71
8.6 Entrada/salida de control y datos de control	71
8.7 Fusibles	74
8.8 Pares de apriete de conexión	76
8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones	77
9 Anexo	78
9.1 Símbolos, abreviaturas y convenciones	78
9.2 Estructura de menú de parámetros	78
Índice	84

1 Introducción

1.1 Objetivo de este manual

Esta guía de funcionamiento proporciona información para la instalación y puesta en servicio del convertidor de frecuencia de forma segura.

La guía de funcionamiento está diseñada para su utilización por parte de personal cualificado. Lea y siga las instrucciones para utilizar el convertidor de frecuencia de forma segura y profesional, y preste especial atención a las instrucciones de seguridad y las advertencias generales. Tenga siempre disponible esta guía de funcionamiento junto al convertidor de frecuencia.

VLT® es una marca registrada.

1.2 Recursos adicionales

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

- La *Guía de programación del VLT® HVAC Drive FC 102* proporciona información detallada sobre cómo trabajar con parámetros, así como numerosos ejemplos de aplicación.
- La *Guía de Diseño del VLT® HVAC Drive FC 102* proporciona información detallada sobre las capacidades y las funcionalidades para diseñar sistemas de control de motores.
- Instrucciones de funcionamiento con equipos opcionales.

Danfoss proporciona publicaciones y manuales complementarios. Consulte el drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ para ver un listado.

1.3 Versión del documento y del software

Este manual se revisa y se actualiza de forma periódica. Le agradecemos cualquier sugerencia de mejoras. La *Tabla 1.1* muestra las versiones de documento y software.

Edición	Comentarios	Versión de software
MG16D4xx	Actualización del software y actualización editorial.	4.4x

Tabla 1.1 Versión del documento y del software

1.4 Vista general de producto

1.4.1 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 órdenes remotas 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 la protección de sobrecarga del motor.

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.

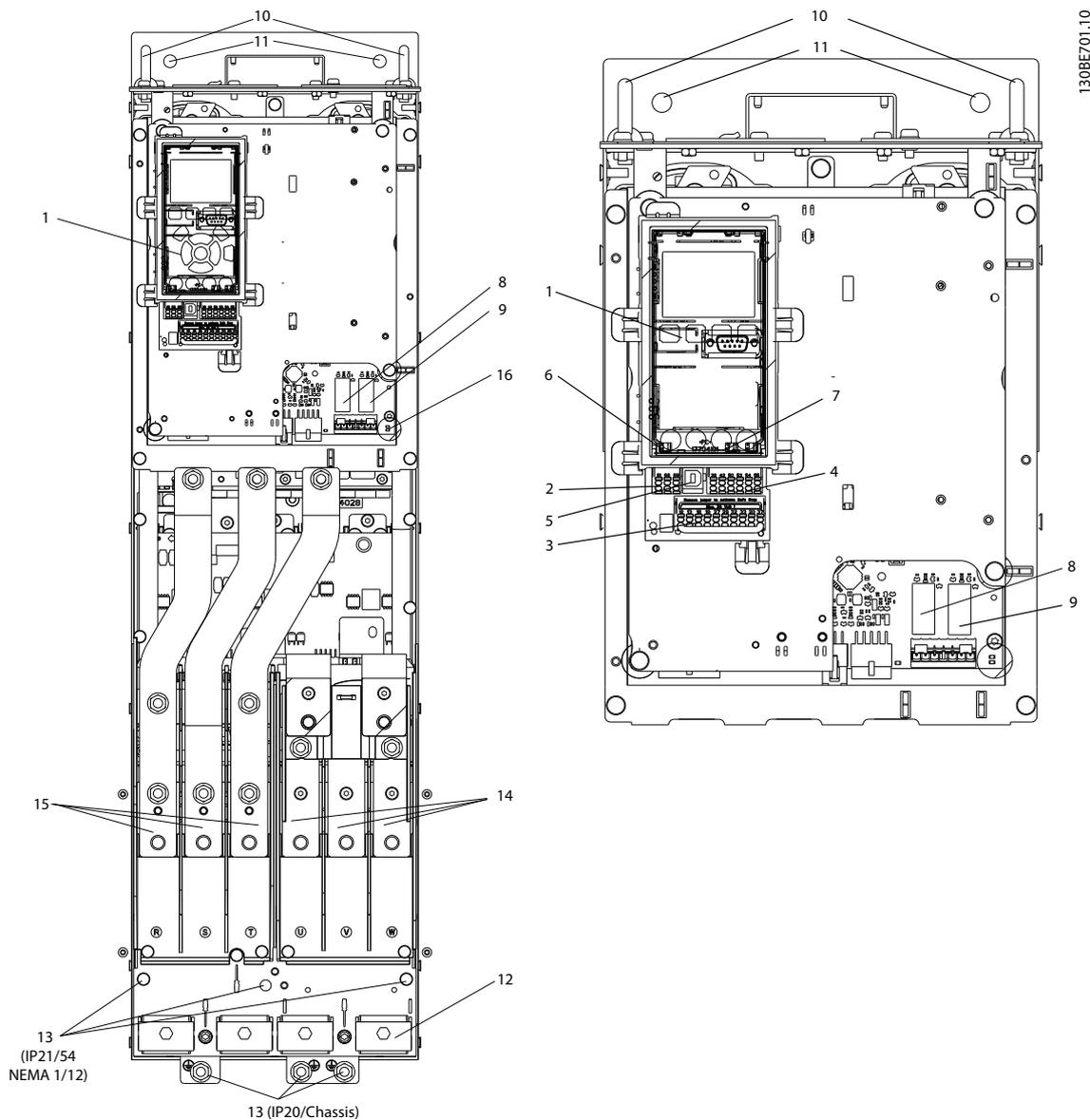
AVISO!

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 el *capítulo 8 Especificaciones*.

1.4.2 Vistas interiores



1	LCP (panel de control local)	9	Relé 2 (04, 05 y 06)
2	Terminal de fieldbus RS485	10	Anillo de elevación
3	E/S digital y fuente de alimentación de 24 V	11	Agujeros de montaje
4	Terminal I/O analógico	12	Abrazadera de cable (PE)
5	Terminal USB	13	Tierra
6	Conmutador de terminal de fieldbus	14	Terminales de salida del motor 96 (U), 97 (V) y 98 (W)
7	Conmutadores analógicos (A53 y A54)	15	Terminales de entrada de alimentación 91 (L1), 92 (L2) y 93 (L3)
8	Relé 1 (01, 02 y 03)	16	TB5 (solo IP21/54). Bloque de terminales para el calentador anticondensación

Ilustración 1.1 Componentes internos del D1 (izquierda); plano de detalle: Funciones de control y LCP (derecha)

AVISO!

Para ver la ubicación del TB6 (bloque de terminales del contactor), consulte el capítulo 4.6 *Conexión del motor*.

1.4.3 Armarios de opciones ampliadas

Si realiza el pedido de un convertidor de frecuencia con una de las siguientes opciones, se entregará con un armario de opciones que aumentará su altura.

- Chopper de frenado.
- Desconexión de la alimentación.
- Contactor.
- Desconexión de la alimentación con contactor.
- Magnetotérmico.
- Armario de cableado sobredimensionado.
- Terminales de regeneración.
- Terminales de carga compartida.

Ilustración 1.2 muestra un ejemplo de un convertidor de frecuencia con un armario de opciones. *Tabla 1.2* detalla todas las variaciones de los convertidores de frecuencia con las opciones de entrada.

Designaciones de las unidades de opciones	Armarios de ampliación	Opciones posibles
D5h	Protección D1h con extensión baja.	<ul style="list-style-type: none"> • Freno. • Desconexión.
D6h	Protección D1h con extensión alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Contactor. • Contactor con desconexión. • Magnetotérmico.
D7h	Protección D2h con extensión baja.	<ul style="list-style-type: none"> • Freno. • Desconexión.
D8h	Protección D2h con extensión alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Contactor. • Contactor con desconexión. • Magnetotérmico.

Tabla 1.2 Resumen de opciones ampliadas

Los convertidores de frecuencia D7h y D8h (D2h más armario de opciones) incluyen un pedestal de 200 mm (7,9 in) para su montaje en suelo.

Hay un cierre de seguridad en la cubierta frontal del armario de opciones. Si el convertidor de frecuencia viene equipado con una desconexión de red o un magneto-

térmico, este cierre evita que la puerta del armario se abra mientras se suministra potencia al convertidor. Antes de abrir la puerta del convertidor de frecuencia, active la desconexión o el magnetotérmico (para desactivar el convertidor) y retire la cubierta del armario de opciones.

En caso de que haya comprado el convertidor de frecuencia con desconexión, contactor o magnetotérmico, en la placa de características encontrará el código descriptivo para recambios que no incluyen la opción. Si existiese un problema con el convertidor de frecuencia, se sustituiría independientemente de las opciones.

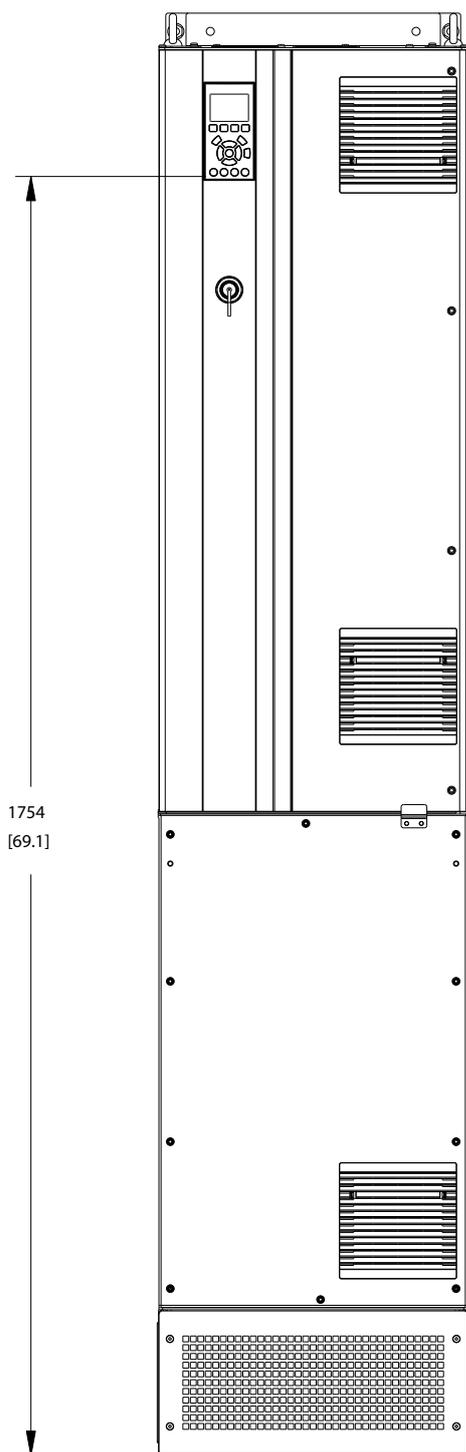
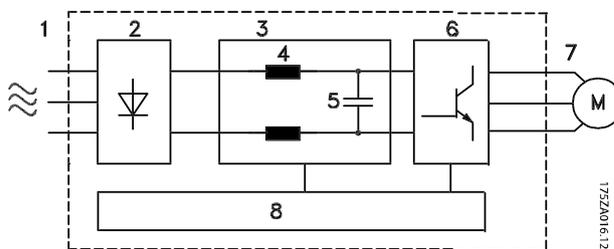


Ilustración 1.2 D7h Protección

1308C539.10

1.4.4 Diagrama de bloques del convertidor de frecuencia

La Ilustración 1.3 es un diagrama de bloques de los componentes internos del convertidor de frecuencia.



175ZA016.12

Área	Denominación	de aplicaciones
1	Entrada de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> Fuente de alimentación de la red de CA trifásica al convertidor de frecuencia.
2	Rectificador	<ul style="list-style-type: none"> El puente del rectificador convierte la entrada de CA en corriente CC para suministrar electricidad al inversor.
3	Bus de CC	<ul style="list-style-type: none"> El circuito de bus de CC intermedio gestiona la corriente de CC.
4	Bobinas de CC	<ul style="list-style-type: none"> Filtran la tensión de circuito de CC intermedio. Prueban la protección transitoria de red. Reducen la corriente RMS. Elevan el factor de potencia reflejado de vuelta a la línea. Reducen los armónicos en la entrada de CA.
5	<ul style="list-style-type: none"> Almacena la potencia de CC. Proporciona protección ininterrumpida para pérdidas de potencia cortas. 	
6	Inversor	<ul style="list-style-type: none"> Convierte la CC en una forma de onda de CA PWM controlada para una salida variable controlada al motor.
7	Salida al motor	<ul style="list-style-type: none"> Regula la potencia de salida trifásica al motor.

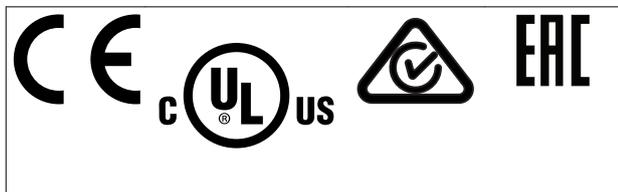
Área	Denominación	de aplicaciones
8	Circuitos de control	<ul style="list-style-type: none"> • La alimentación de entrada, el procesamiento interno, la salida y la intensidad del motor se monitorizan para proporcionar un funcionamiento y un control eficaces. • Se monitorizan y ejecutan los comandos externos y la interfaz de usuario. • Puede suministrarse salida de estado y control.

Ilustración 1.3 Diagrama de bloques del convertidor de frecuencia

1.4.5 Tamaños de alojamiento y potencias de salida

Para conocer los tamaños de las protecciones y las potencias de salida de los convertidores de frecuencia, consulte el *capítulo 8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones*.

1.5 Homologaciones y certificados



Hay disponibles más homologaciones y certificados. Póngase en contacto con su oficina local de Danfoss o con el distribuidor autorizado.

AVISO!

Los convertidores de frecuencia con tipo de protección T7 (525-690 V) no están listados como UL.

El convertidor de frecuencia cumple los requisitos de la norma UL 508C de retención de memoria térmica. Si desea obtener más información, consulte el apartado *Protección térmica del motor* en la *Guía de diseño* específica del producto.

AVISO!

LIMITACIONES IMPUESTAS A LA FRECUENCIA DE SALIDA

A partir de la versión 3.92 del software, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia está limitada a 590 Hz (debido a las normativas de control de exportaciones).

1.6 Eliminación



No deseche equipos que contienen componentes eléctricos junto con los desperdicios domésticos. Deben recogerse de forma selectiva según la legislación local vigente.

2 Seguridad

2

2.1 Símbolos de seguridad

En esta guía se han utilizado los siguientes símbolos:

⚠ADVERTENCIA

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

⚠PRECAUCIÓN

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

AVISO!

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

2.2 Personal cualificado

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

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

2.3 Medidas de seguridad

⚠ADVERTENCIA

TENSIÓN ALTA

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

- La instalación, el arranque y el mantenimiento deben ser realizados exclusivamente por personal cualificado.
- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento, utilice un dispositivo de medición de tensión adecuado para asegurarse de que el convertidor se haya descargado por completo.

⚠ADVERTENCIA

ARRANQUE ACCIDENTAL

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a una red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida, el motor puede arrancar en cualquier momento. Un arranque accidental durante la programación, el mantenimiento o los trabajos de reparación puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales. El motor puede arrancar mediante un conmutador externo, una orden de fieldbus, una señal de referencia de entrada desde el LCP o por la eliminación de una condición de fallo.

Para evitar un arranque accidental del motor:

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la alimentación.
- Pulse [Off/Reset] en el LCP antes de programar cualquier parámetro.
- Debe cablear y montar completamente el convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red de CA, al suministro de CC o a una carga compartida.

⚠️ ADVERTENCIA**TIEMPO DE DESCARGA**

El convertidor de frecuencia contiene condensadores de enlace de CC que pueden seguir cargados incluso si el convertidor de frecuencia está apagado. Puede haber tensión alta presente aunque las luces del indicador LED de advertencia estén apagadas. Si, después de desconectar la alimentación, no espera el tiempo especificado antes de realizar cualquier trabajo de reparación o tarea de mantenimiento, pueden producirse lesiones graves o incluso la muerte.

- Pare el motor.
- Desconecte la red de CA y las fuentes de alimentación de enlace de CC remotas, entre las que se incluyen baterías de emergencia, SAI y conexiones de enlace de CC a otros convertidores de frecuencia.
- Desconecte o bloquee el motor PM.
- Espere a que los condensadores se descarguen por completo. El tiempo de espera mínimo es de 20 minutos.
- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento, utilice un dispositivo de medición de tensión adecuado para asegurarse de que los condensadores se han descargado por completo.

⚠️ ADVERTENCIA**PELIGRO DE CORRIENTE DE FUGA**

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

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

⚠️ ADVERTENCIA**PELIGRO DEL EQUIPO**

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

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

⚠️ ADVERTENCIA**GIRO ACCIDENTAL DEL MOTOR
AUTORROTACIÓN**

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

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

⚠️ PRECAUCIÓN**PELIGRO DE FALLO INTERNO**

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

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

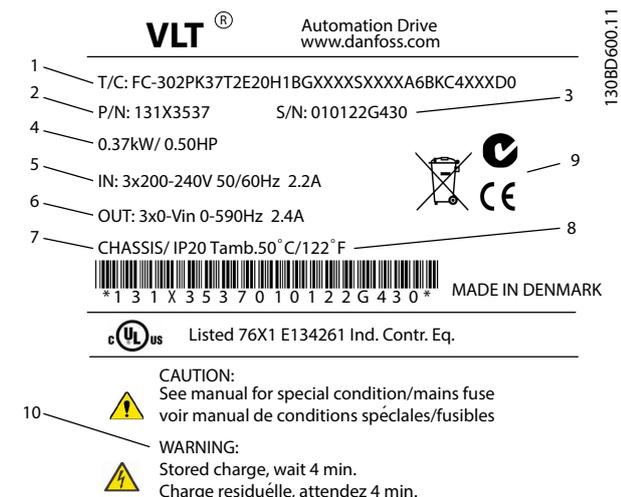
3 Instalación mecánica

3.1 Desembalaje

3.1.1 Elementos suministrados

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

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



1	Código descriptivo
2	Número de pedido
3	Número de serie
4	Potencia de salida
5	Corriente, frecuencia y tensión de entrada (con tensión baja/alta)
6	Corriente, frecuencia y tensión de salida (con tensión baja/alta)
7	Tamaño de alojamiento y clasificación de protección IP
8	Temperatura ambiente máxima
9	Certificados
10	Tiempo de descarga (advertencia)

Ilustración 3.1 Placa de características del producto (ejemplo)

AVISO!

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

3.1.2 Almacenamiento

Asegúrese de que se cumplen los requisitos de almacenamiento. Consulte el capítulo 8.4 Condiciones ambientales para obtener más información.

3.2 Entornos 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.

Tensión [V]	Restricciones de altitud
380–500	A altitudes superiores a los 3000 m (9842 ft), póngase en contacto con Danfoss en relación con la PELV.
525–690	A altitudes superiores a los 2000 m (6562 ft), póngase en contacto con Danfoss en relación con la PELV.

Tabla 3.1 Instalación en altitudes elevadas

Para obtener información detallada sobre las especificaciones de las condiciones ambientales, consulte el capítulo 8.4 Condiciones ambientales.

3.3 Montaje

AVISO!

Un montaje incorrecto puede provocar un sobrecalentamiento y disminuir el rendimiento.

Refrigeración

- Asegúrese de que exista un espacio libre por encima y por debajo para la refrigeración por aire. Espacio libre requerido: 225 mm (9 in).
- Tenga en cuenta la reducción de potencia para temperaturas entre 45 °C (113 °F) y 50 °C (122 °F) y una elevación de 1000 m (3300 ft) sobre el nivel del mar. Para obtener información más detallada, consulte la guía de diseño del convertidor de frecuencia.

El convertidor de frecuencia utiliza un sistema de refrigeración de canal posterior que elimina el aire de refrigeración del disipador. El aire de refrigeración del disipador transporta aproximadamente el 90 % del calor a través del canal posterior del convertidor de frecuencia. Redirija el aire del canal posterior desde el panel o la sala mediante:

- Refrigeración de tuberías. Hay disponible un kit de refrigeración de canal posterior para dirigir el aire de refrigeración del disipador fuera del panel en convertidores de frecuencia IP20/chasis instalados en alojamientos Rittal. El uso de este kit reduce el calor en el panel y se pueden colocar ventiladores de puerta más pequeños en el alojamiento.
- Refrigeración posterior (cubiertas superior e inferior). El aire de refrigeración del canal posterior se puede extraer del emplazamiento, de manera que las pérdidas de calor del canal posterior no se disipen dentro de la sala de control.

AVISO!

Deberán utilizarse uno o más ventiladores de puerta en el alojamiento para eliminar el calor no contenido en el canal posterior del convertidor de frecuencia. Los ventiladores también eliminan cualquier pérdida adicional generada por el resto de componentes internos del convertidor de frecuencia. A fin de seleccionar el ventilador adecuado, calcule el flujo de aire total necesario.

Asegúrese de que exista el flujo de aire necesario sobre el disipador. El caudal de aire se muestra en la *Tabla 3.2*.

Tamaño de la protección	Ventilador de puerta / ventilador superior	Ventilador del disipador
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m ³ /h (60 CFM)	420 m ³ /h (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m ³ /h (120 CFM)	840 m ³ /h (500 CFM)

Tabla 3.2 Flujo de aire

Elevación

Eleve siempre el convertidor de frecuencia mediante las argollas de elevación dispuestas para tal fin. Utilice una barra para evitar doblar las anillas de elevación.

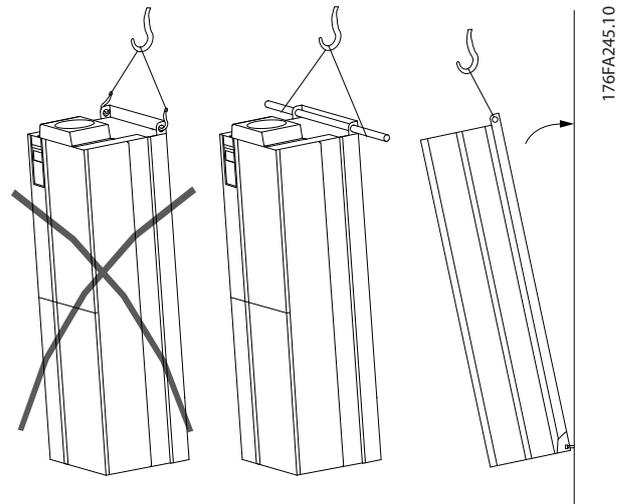


Ilustración 3.2 Método recomendado de elevación

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE MUERTE O LESIONES

La barra de elevación debe poder soportar el peso del convertidor de frecuencia para garantizar que no se rompa durante la elevación.

- Consulte el *capítulo 8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones* para conocer el peso de los diferentes tamaños de alojamientos.
- Diámetro máximo de la barra: 25 mm (1 in).
- Ángulo existente entre la parte superior del convertidor de frecuencia y el cable de elevación: 60° o superior.

Si no se siguen estas recomendaciones, se puede producir la muerte o lesiones graves.

Montaje

1. Asegúrese de que el lugar donde va a realizar el montaje soporte el peso de la unidad.
2. Coloque la unidad lo más cerca posible del motor. Los cables del motor deben ser lo más cortos que sea posible.
3. Monte la unidad de modo vertical sobre una superficie plana sólida para proporcionar un flujo de aire de refrigeración. Asegúrese de que exista suficiente espacio libre para refrigeración.
4. Asegúrese de dejar el debido acceso para abrir la puerta.
5. Asegúrese de permitir la entrada de cables desde la parte inferior.

4 Instalación eléctrica

4

4.1 Instrucciones de seguridad

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

ADVERTENCIA

TENSIÓN INDUCIDA

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

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

PRECAUCIÓN

RIESGO DE DESCARGA

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

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

Protección de sobreintensidad

- En aplicaciones con varios motores, es necesario un equipo de protección adicional entre el convertidor de frecuencia y el motor, como protección contra cortocircuitos o protección térmica del motor.
- Se necesita un fusible de entrada para proporcionar protección de sobreintensidad y contra cortocircuitos. Si no vienen instalados de fábrica, los fusibles deben ser suministrados por el instalador. Consulte los valores nominales máximos de los fusibles en el *capítulo 8.7 Fusibles*.

Tipo de cable y clasificaciones

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

Consulte el *capítulo 8.1 Datos eléctricos* y el *capítulo 8.5 Especificaciones del cable* para obtener información sobre los tamaños y tipos de cable recomendados.

4.2 Instalación conforme a CEM

Para conseguir una instalación conforme a CEM, siga las instrucciones que se proporcionan en:

- *Capítulo 4.4 Esquema de cableado.*
- *Capítulo 4.6 Conexión del motor.*
- *Capítulo 4.3 Conexión a tierra.*
- *Capítulo 4.8.1 Tipos de terminal de control.*

4.3 Conexión a tierra

⚠ADVERTENCIA

PELIGRO DE CORRIENTE DE FUGA

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

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

Para seguridad eléctrica

- Conecte a tierra el convertidor de frecuencia según las normas y directivas vigentes.
- Utilice un cable de conexión toma a tierra específico para el cableado de control, de la alimentación de entrada y de la potencia del motor.
- No conecte a tierra un convertidor de frecuencia unido a otro en un sistema de cadena.
- los cables de conexión toma a tierra deben ser lo más cortos posible.
- Observe los requisitos de cableado del fabricante del motor.
- Sección transversal mínima del cable: 10 mm² (6 AWG) o dos cables de conexión toma a tierra con especificación nominal terminados por separado.
- Apriete los terminales conforme a la información suministrada en el *capítulo 8.8.1 Clasificaciones de par de las sujeciones*.

Para una instalación conforme a CEM

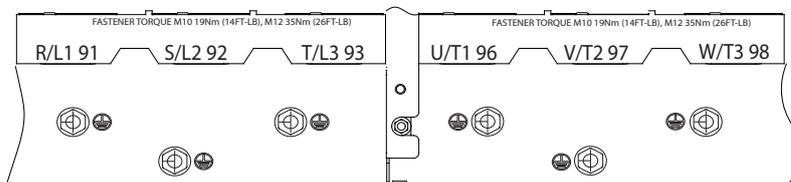
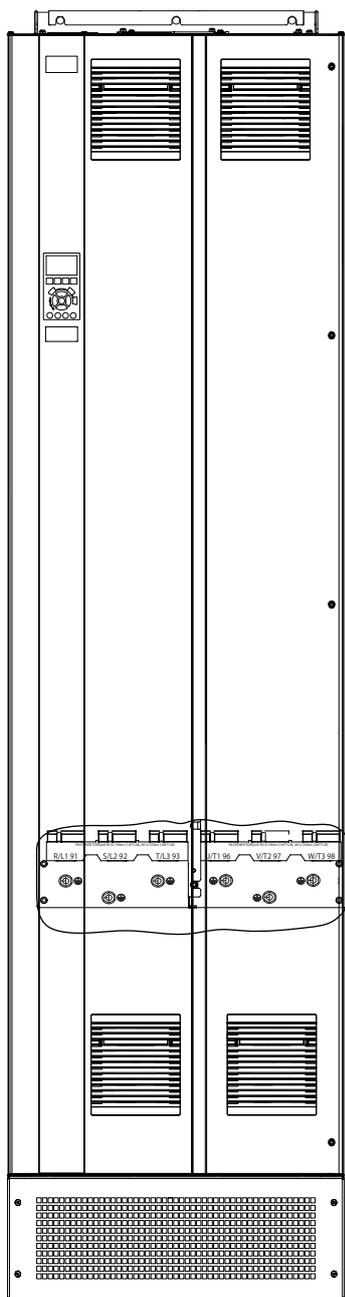
- Establezca contacto eléctrico entre el apantallamiento de cables y el alojamiento del convertidor de frecuencia mediante prensacables metálicos o con las bridas suministradas con el equipo.
- Reduzca los transitorios de ráfagas mediante un cable con muchos filamentos.
- No utilice cables de pantalla retorcidos y embornados.

AVISO!

ECUALIZACIÓN POTENCIAL

Existe riesgo de transitorios de ráfagas cuando el potencial de conexión toma a tierra entre el convertidor de frecuencia y el sistema de control es diferente. Instale cables de equalización entre los componentes del sistema. Sección transversal del cable recomendada: 16 mm² (5 AWG).

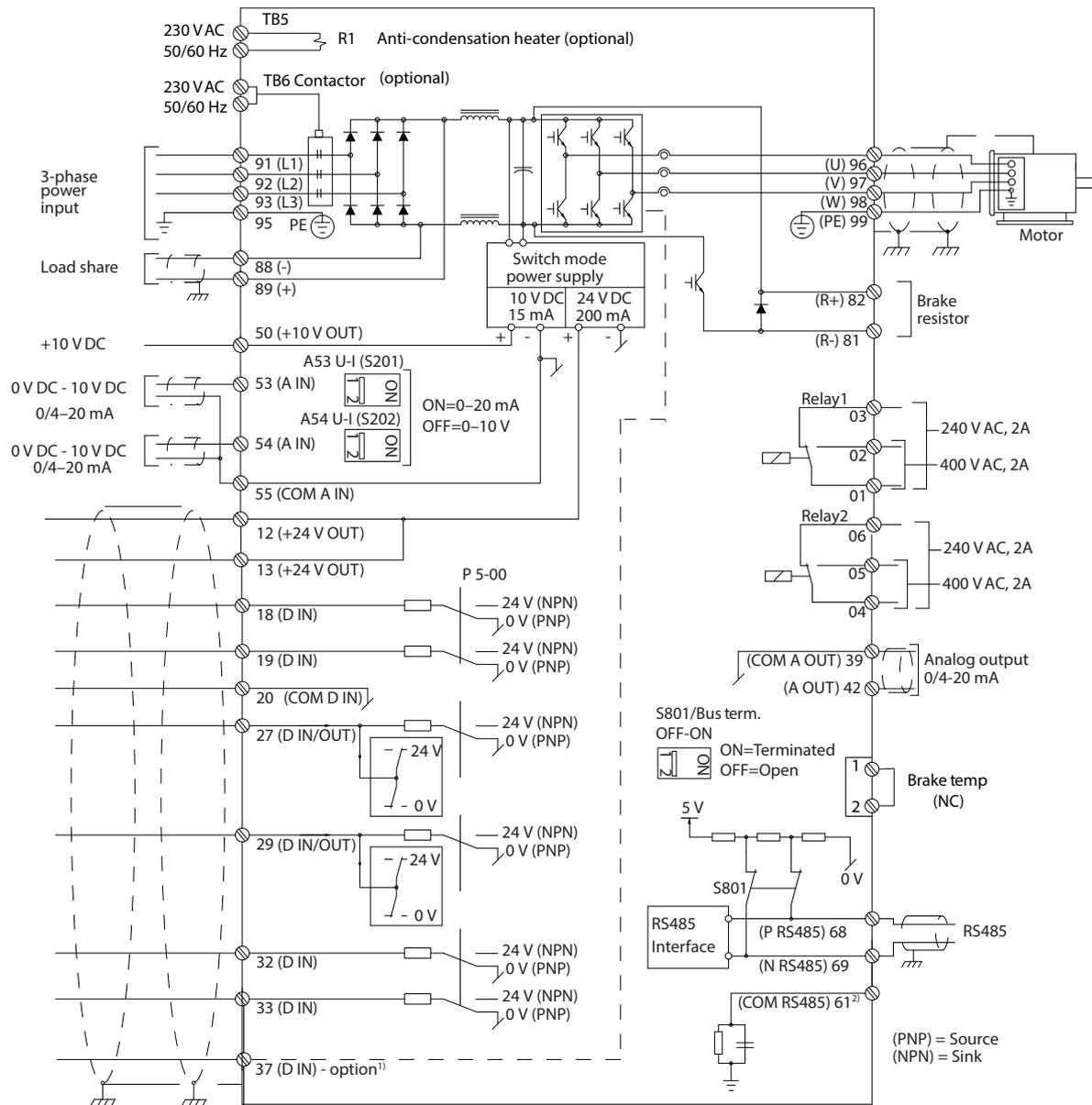
4



1	Terminal de conexión toma a tierra (los terminales de conexión toma a tierra están marcados con el símbolo correspondiente)	2	Símbolo de conexión toma a tierra
---	---	---	-----------------------------------

Ilustración 4.1 Terminales de conexión toma a tierra (se muestra el alojamiento D1h)

4.4 Esquema de cableado



130BC548.14



Ilustración 4.2 Esquema básico del cableado

A = analógico, D = digital

1) El terminal 37 (opcional) se utiliza para la función Safe Torque Off. Para conocer las instrucciones de instalación de la función Safe Torque Off, consulte el *Manual de funcionamiento de la función Safe Torque Off en los convertidores de frecuencia VLT®*.

2) No conecte el apantallamiento de cables.

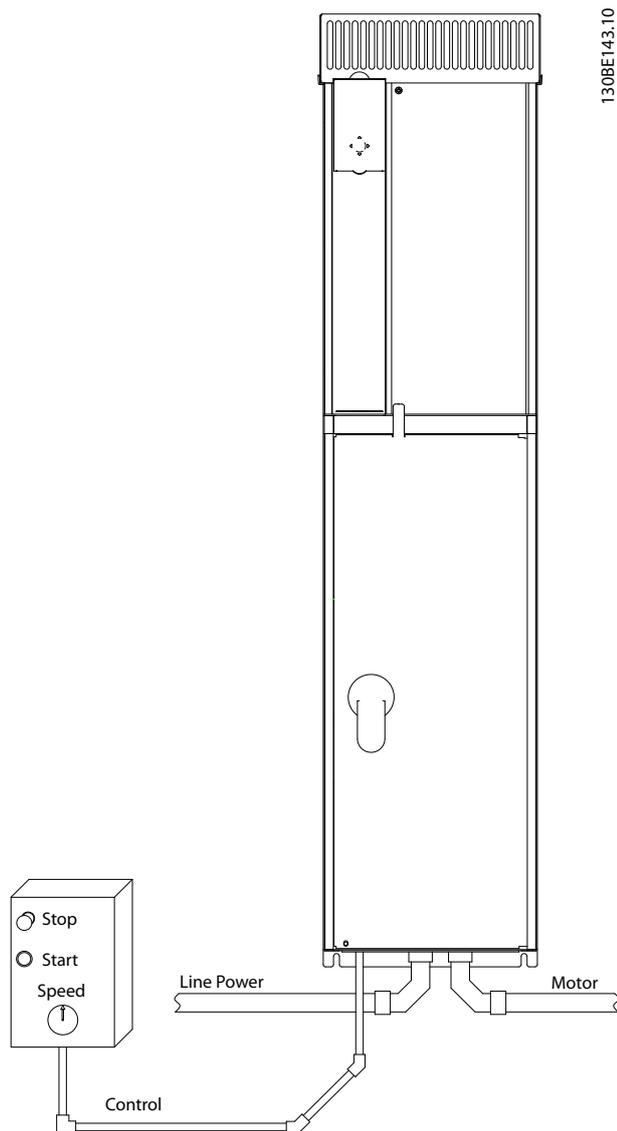


Ilustración 4.3 Ejemplo de instalación eléctrica correcta utilizando un conducto

AVISO!

INTERFERENCIA DE CEM

Utilice cables apantallados para el cableado de control y del motor, y cables separados para la entrada de alimentación, el cableado del motor y el cableado de control. No aislar los cables de control, del motor o de potencia puede provocar un comportamiento inesperado o un rendimiento inferior. Se requiere un espacio libre mínimo de 200 mm (7,9 in) entre los cables de entrada de alimentación, de motor y de control.

4.5 Acceso

Todos los terminales a los cables de control se encuentran en el interior del convertidor, bajo el LCP. Para acceder a ellos, abra la puerta (E1h y E2h) o extraiga el panel frontal (E3h and E4h).

4.6 Conexión del motor

⚠️ ADVERTENCIA

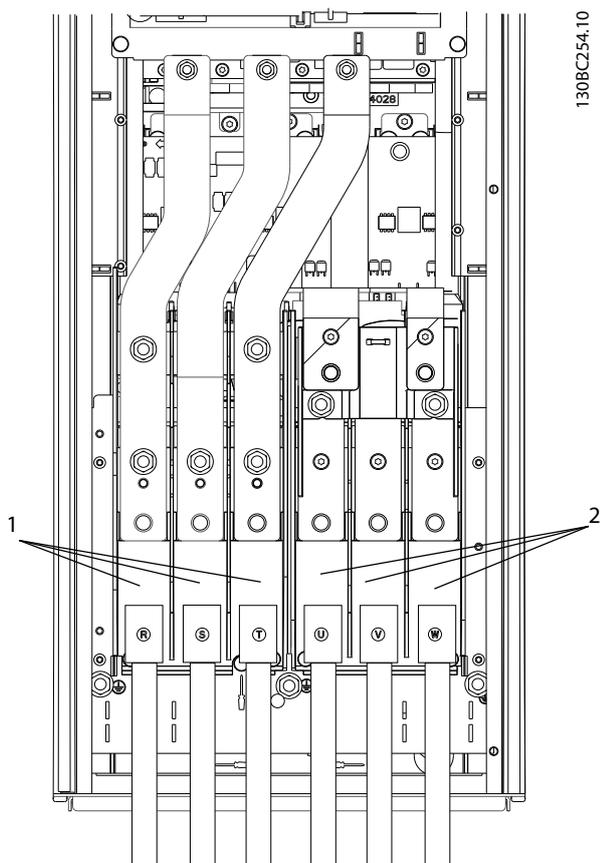
TENSIÓN INDUCIDA

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

- Cumpla los códigos eléctricos locales y nacionales en las dimensiones de los cables. Consulte los tamaños máximos de cable en la *capítulo 8.1 Datos eléctricos*.
- Observe los requisitos de cableado del fabricante del motor.
- En la base de las unidades IP21 (NEMA1 / 12) y superiores, se suministran troqueles o paneles de acceso para el cableado del motor.
- No conecte un dispositivo de arranque o de cambio de polaridad (por ejemplo, un motor Dahlander o un motor asíncrono de anillo colector) entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Procedimiento

1. Pele una sección del aislamiento del cable exterior.
2. Coloque el cable pelado bajo la abrazadera para establecer una fijación mecánica y un contacto eléctrico entre el apantallamiento de cables y la conexión toma a tierra.
3. Conecte el cable de puesta a tierra al terminal de conexión a tierra más cercano según las instrucciones de conexión a tierra del *capítulo 4.3 Conexión a tierra*. Consulte la *Ilustración 4.4*.
4. Conecte el cableado del motor trifásico a los terminales 96 (U), 97 (V) y 98 (W), consulte *Ilustración 4.4*.
5. Apriete los terminales conforme a la información suministrada en el *capítulo 8.8 Pares de apriete de conexión*.



1	Conexión de red (R, S y T)
2	Conexión del motor (U, V y W)

Ilustración 4.4 Conexión del motor

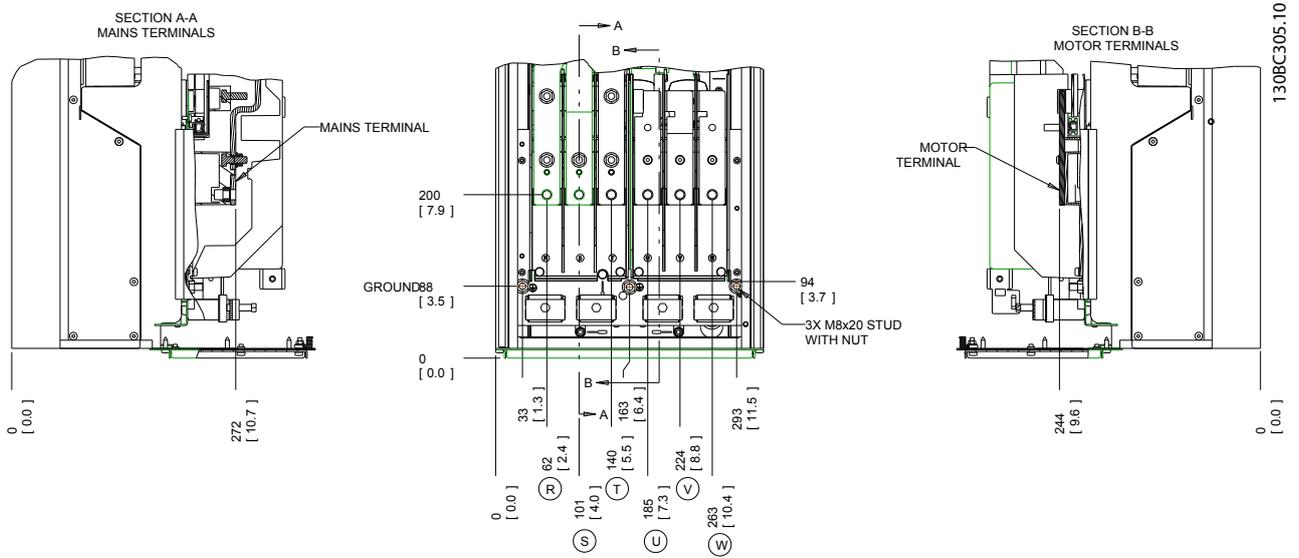


Ilustración 4.5 Ubicaciones de los terminales, D1h

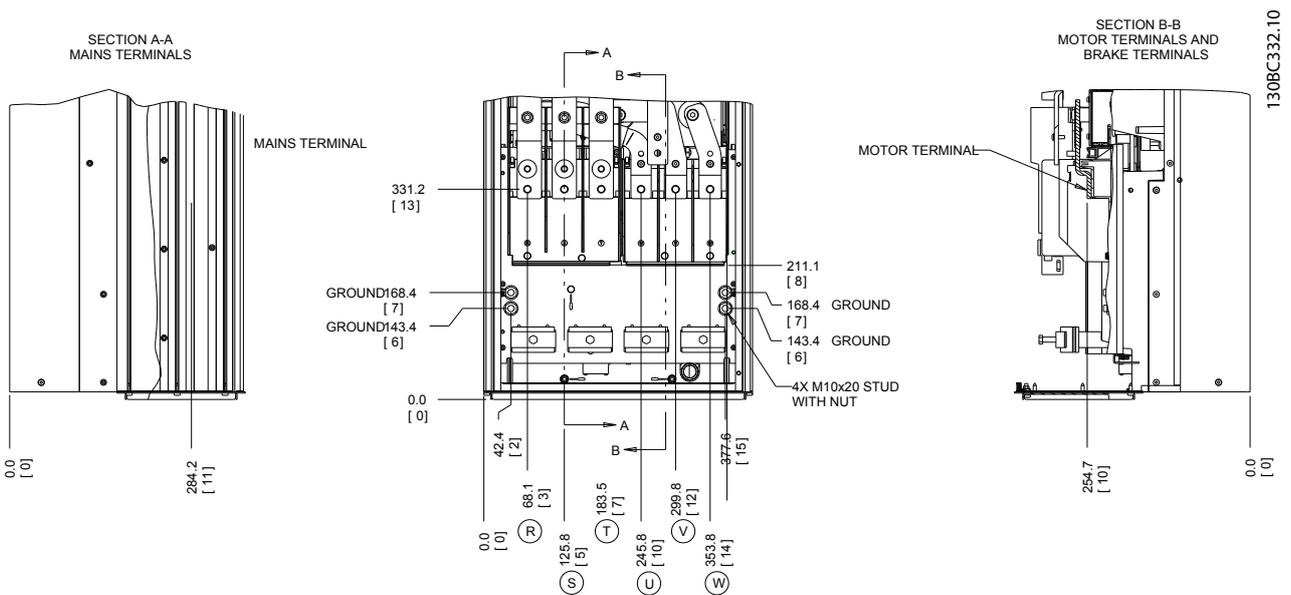
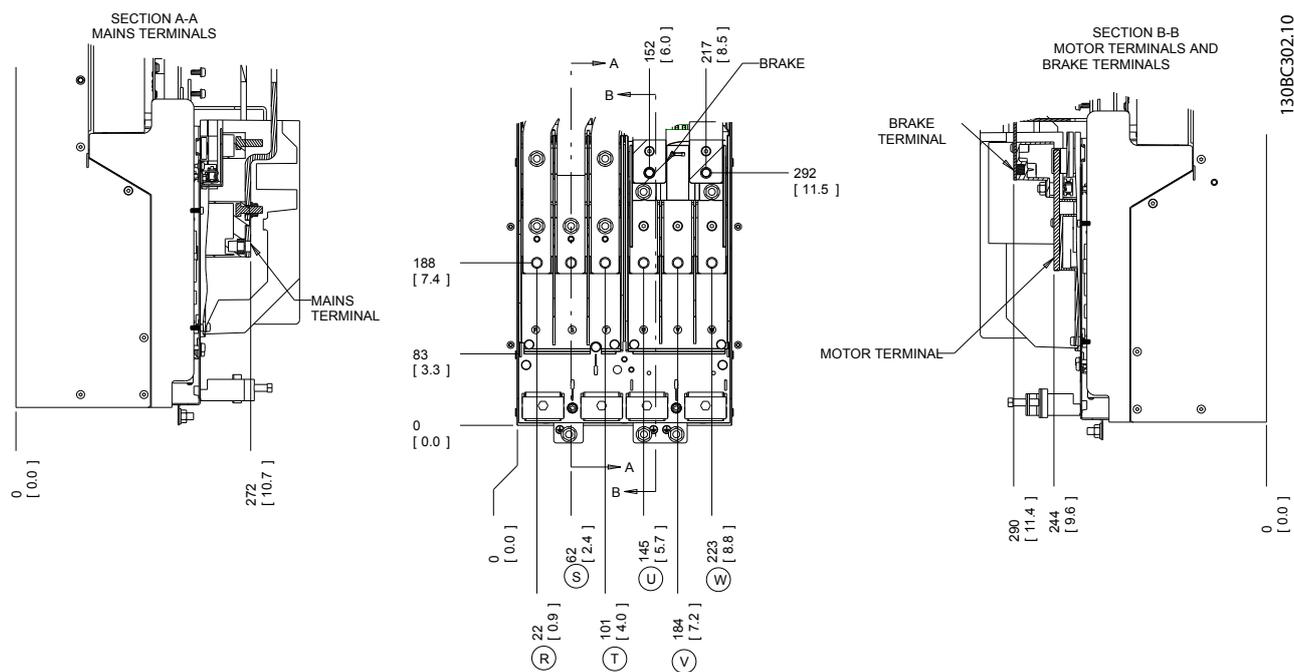
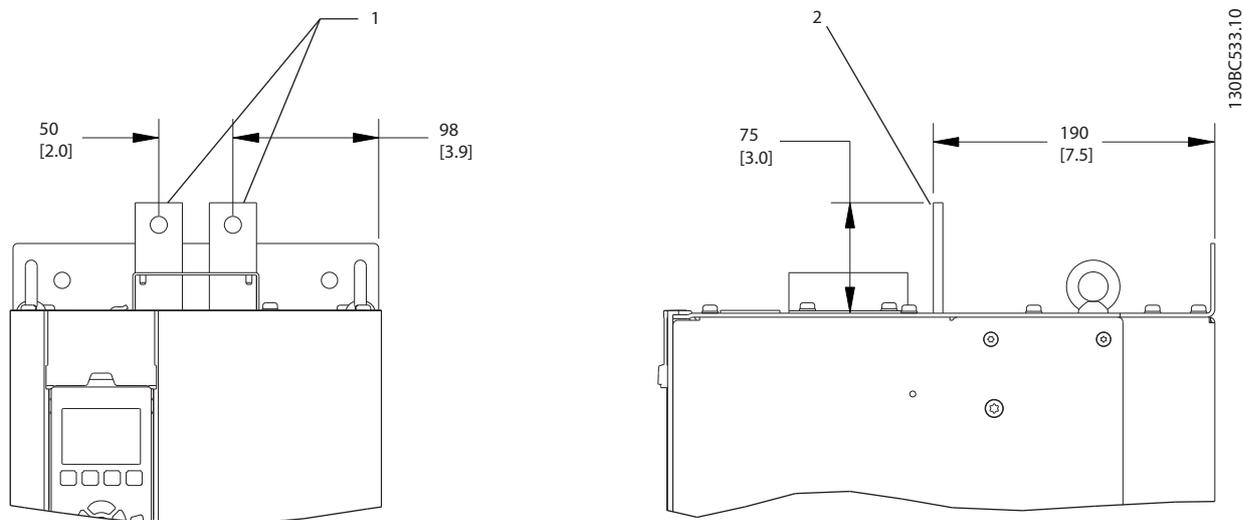


Ilustración 4.6 Ubicaciones de los terminales, D2h



4

Ilustración 4.7 Ubicaciones de los terminales, D3h



1	Vista frontal
2	Vista lateral

Ilustración 4.8 Terminales de regeneración y carga compartida, D3h

4

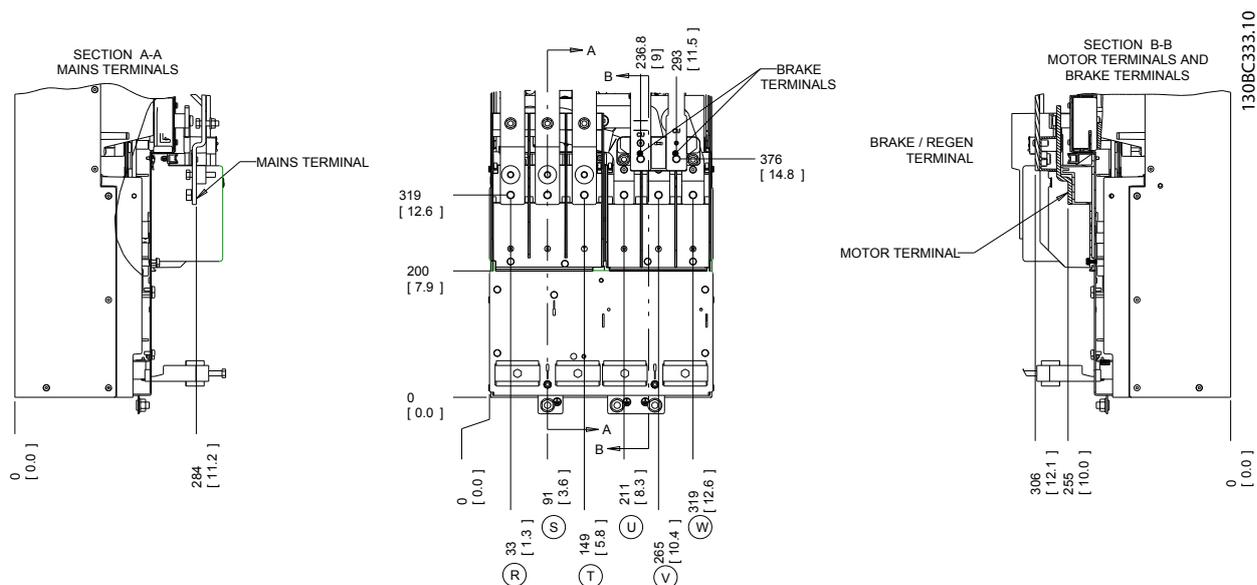
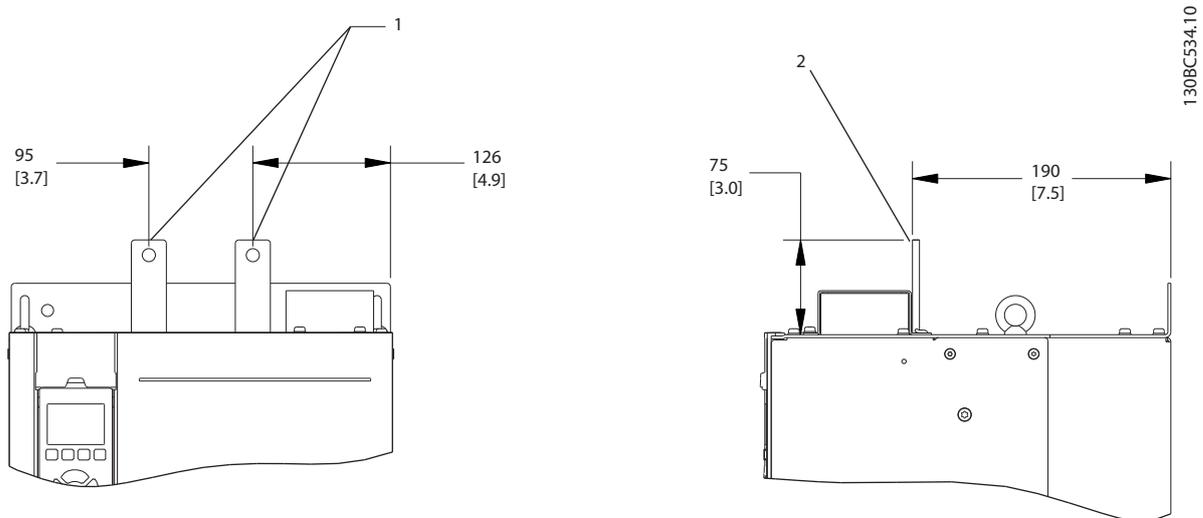
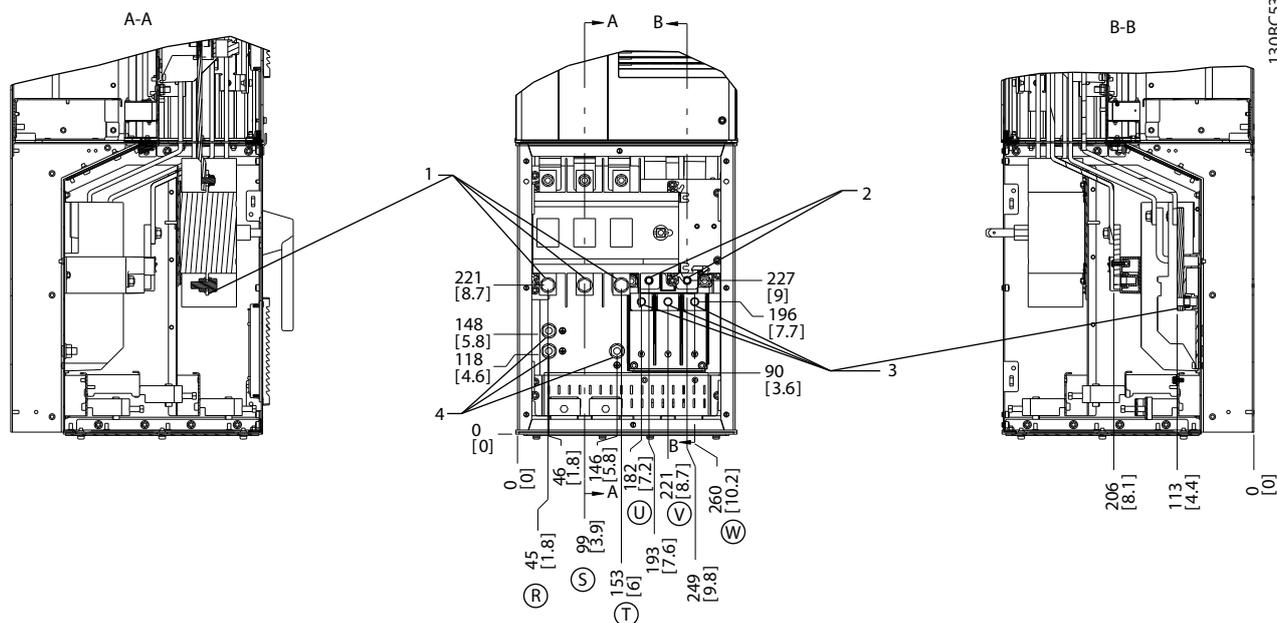


Ilustración 4.9 Ubicaciones de los terminales, D4h



1	Vista frontal
2	Vista lateral

Ilustración 4.10 Terminales de regeneración y carga compartida, D4h



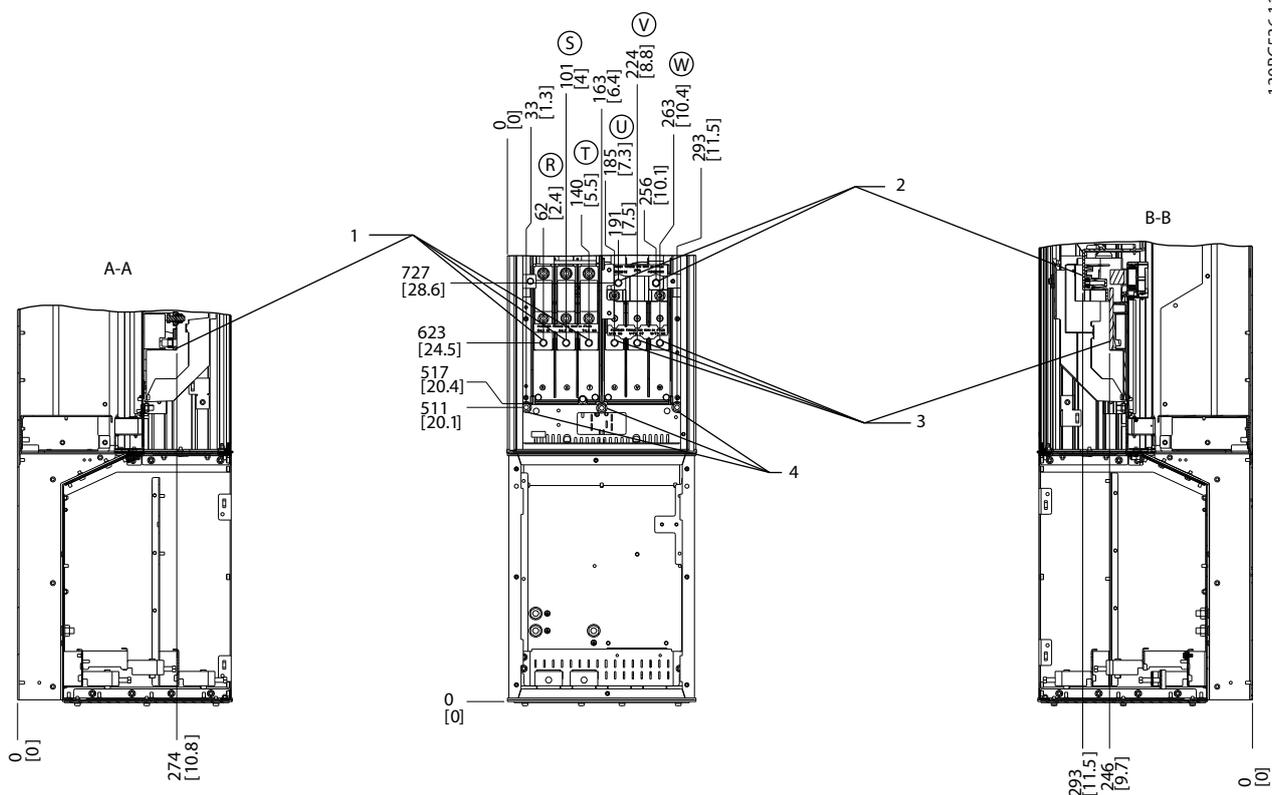
1308C535.11

4

1	Terminales de red
2	Terminales de freno
3	Terminales de motor
4	Terminales de conexión a tierra

Ilustración 4.11 Ubicaciones de terminales, D5h con opción de desconexión

4



130BC536.11

1	Terminales de red
2	Terminales de freno
3	Terminales de motor
4	Terminales de conexión a tierra

Ilustración 4.12 Ubicaciones de terminales, D5h con opción de freno

130BE236.11

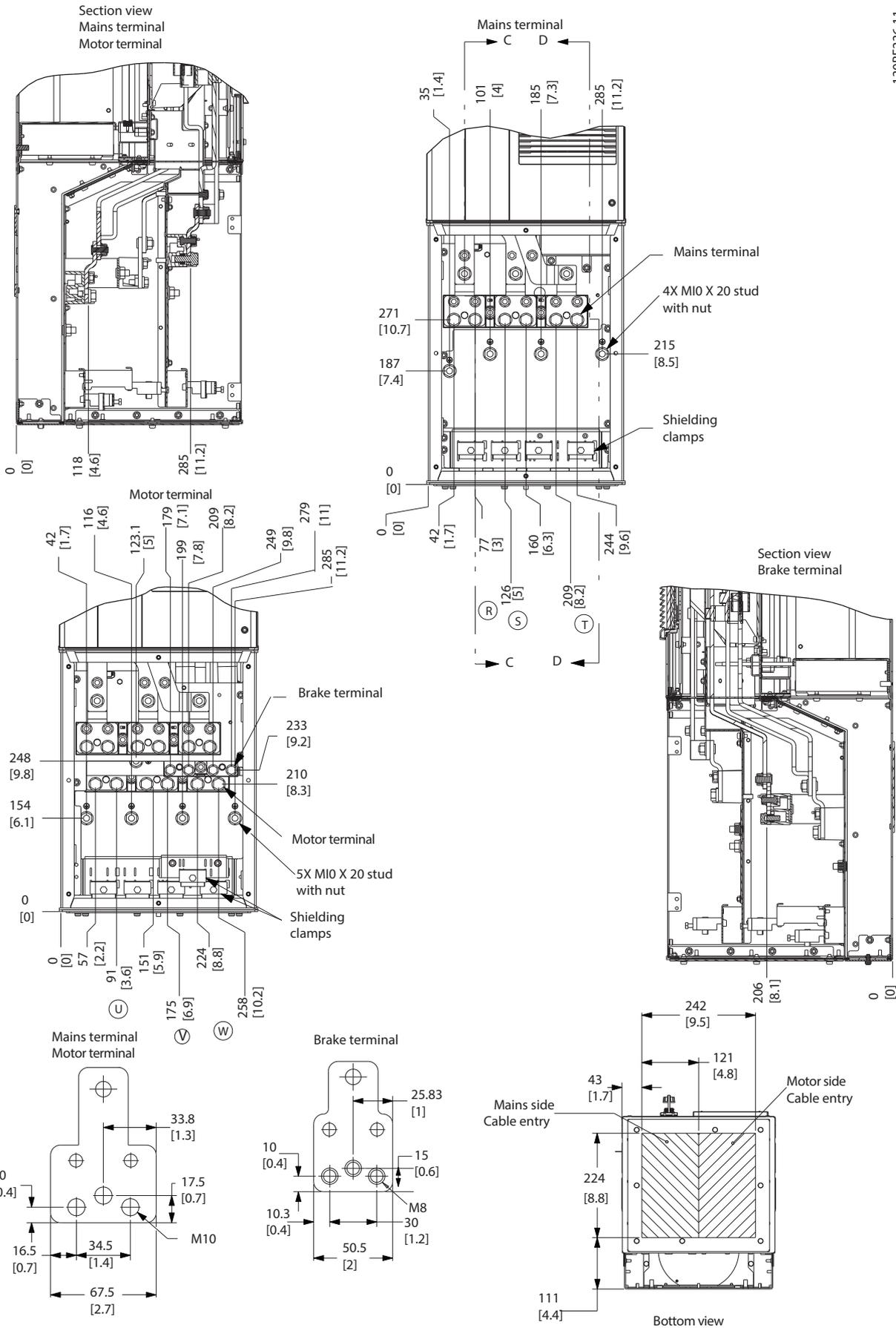
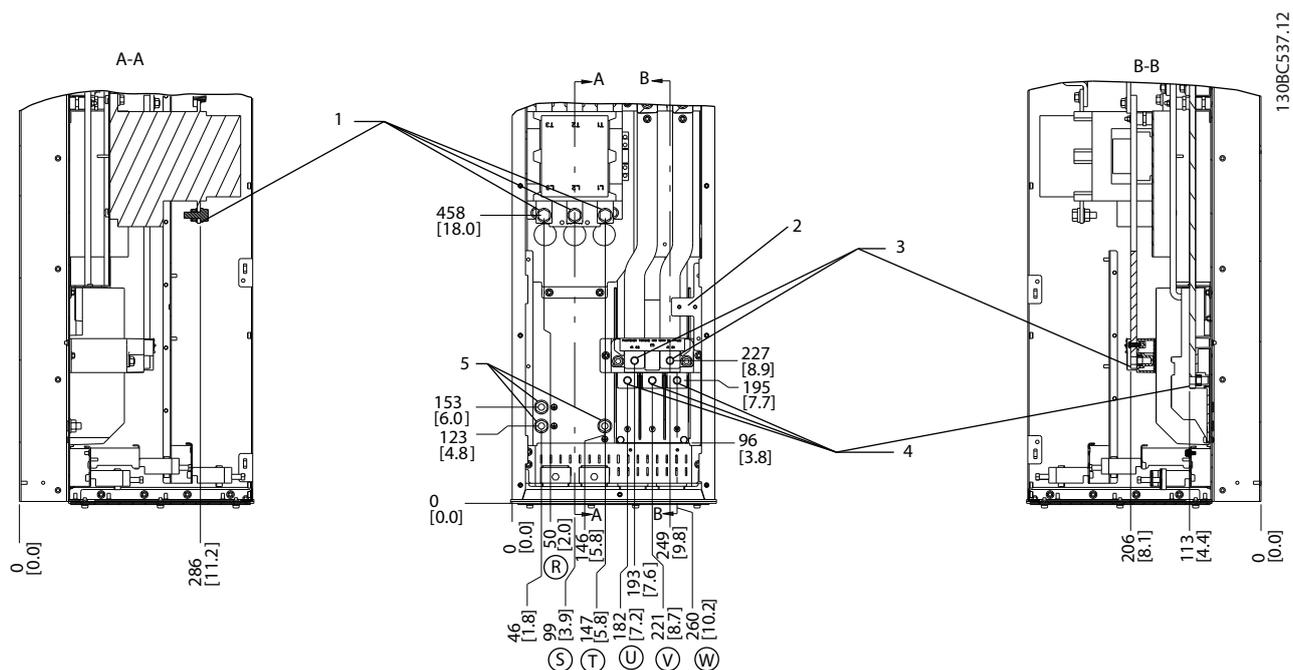


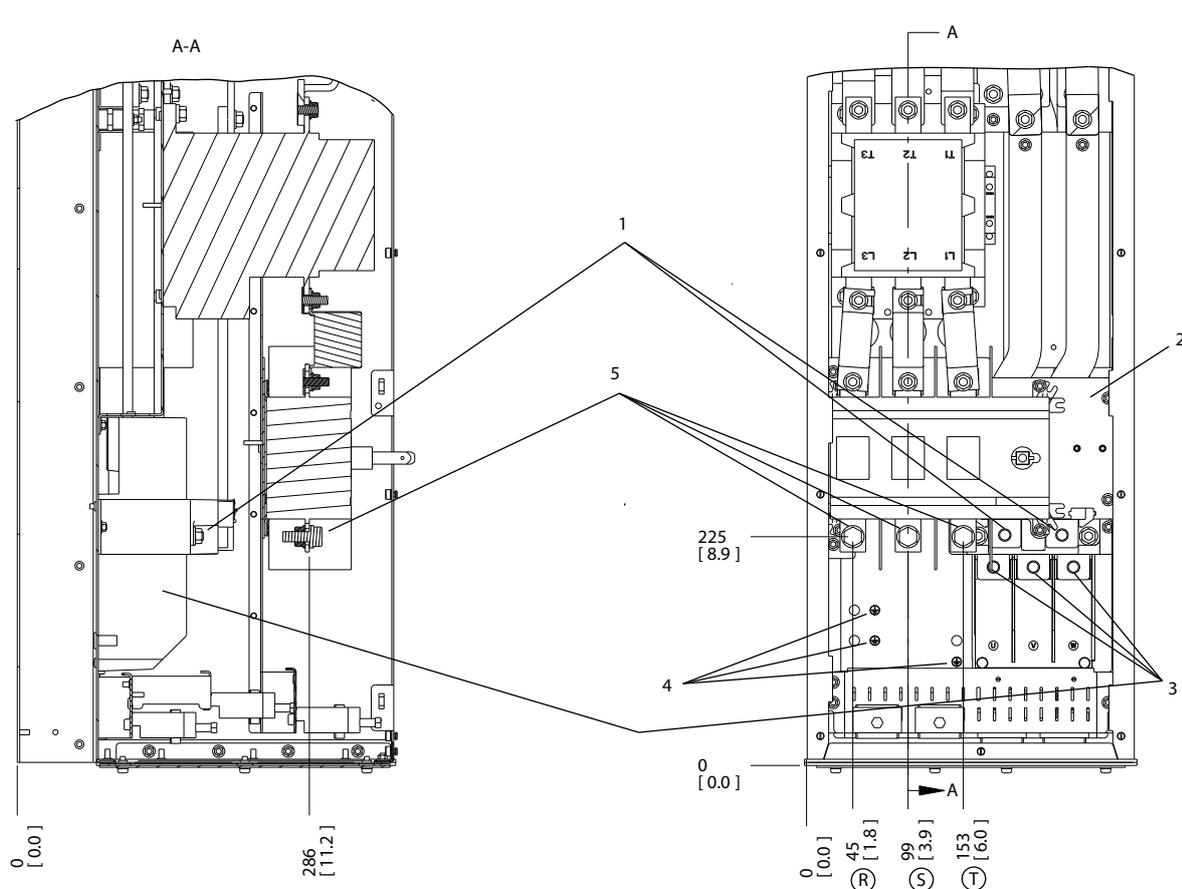
Ilustración 4.13 Armario de cableado sobredimensionado, D5h

4



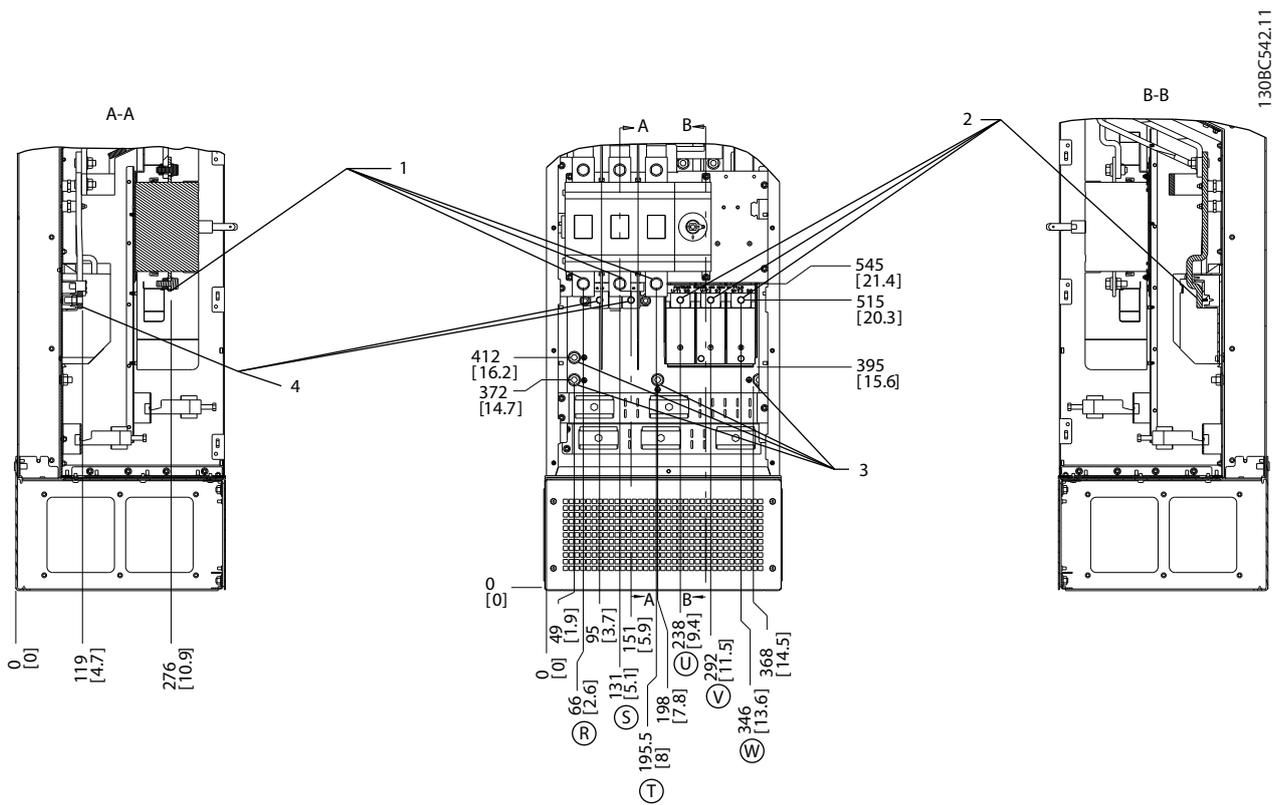
1	Terminales de red
2	Bloque de terminales del contactor TB6
3	Terminales de freno
4	Terminales de motor
5	Terminales de conexión a tierra

Ilustración 4.14 Ubicaciones de terminales, D6h con opción de contactor



1	Terminales de freno
2	Bloque de terminales del contactor TB6
3	Terminales de motor
4	Terminales de conexión a tierra
5	Terminales de red

Ilustración 4.15 Ubicaciones de terminales, D6h con opciones de desconexión y contactor

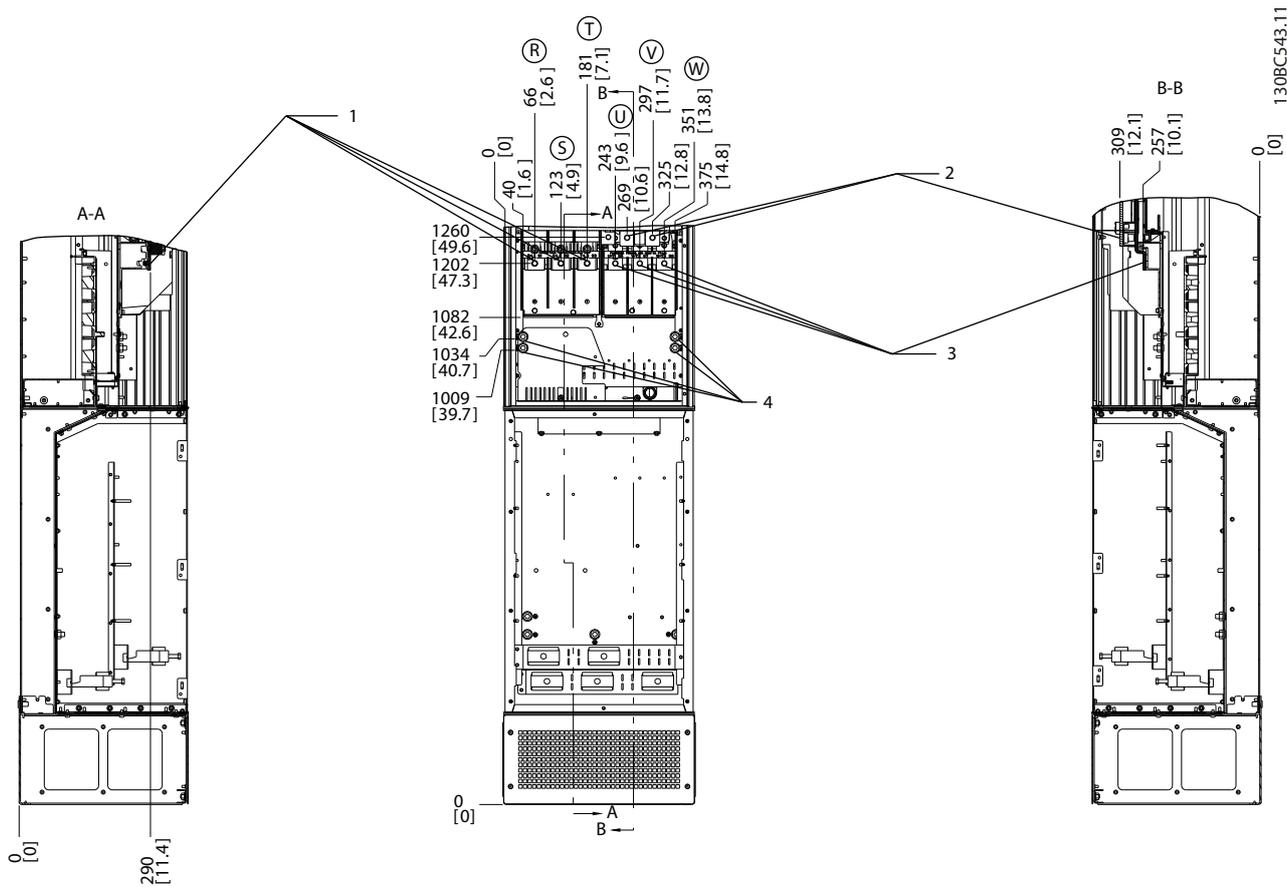


4

1	Terminales de red
2	Terminales de motor
3	Terminales de conexión a tierra
4	Terminales de freno

Ilustración 4.17 Ubicaciones de terminales, D7h con opción de desconexión

4



1	Terminales de red
2	Terminales de freno
3	Terminales de motor
4	Terminales de conexión a tierra

Ilustración 4.18 Ubicaciones de terminales, D7h con opción de freno

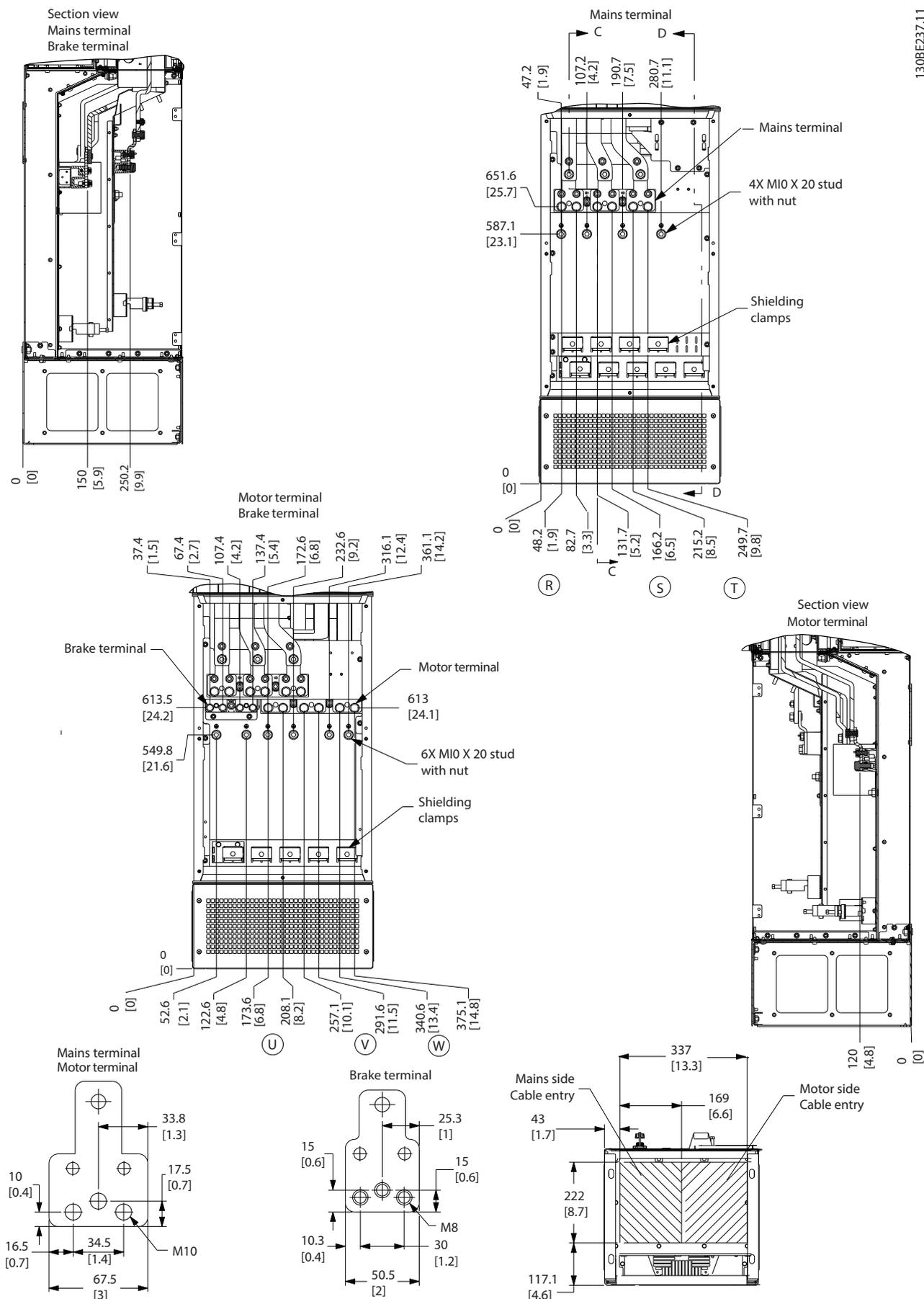
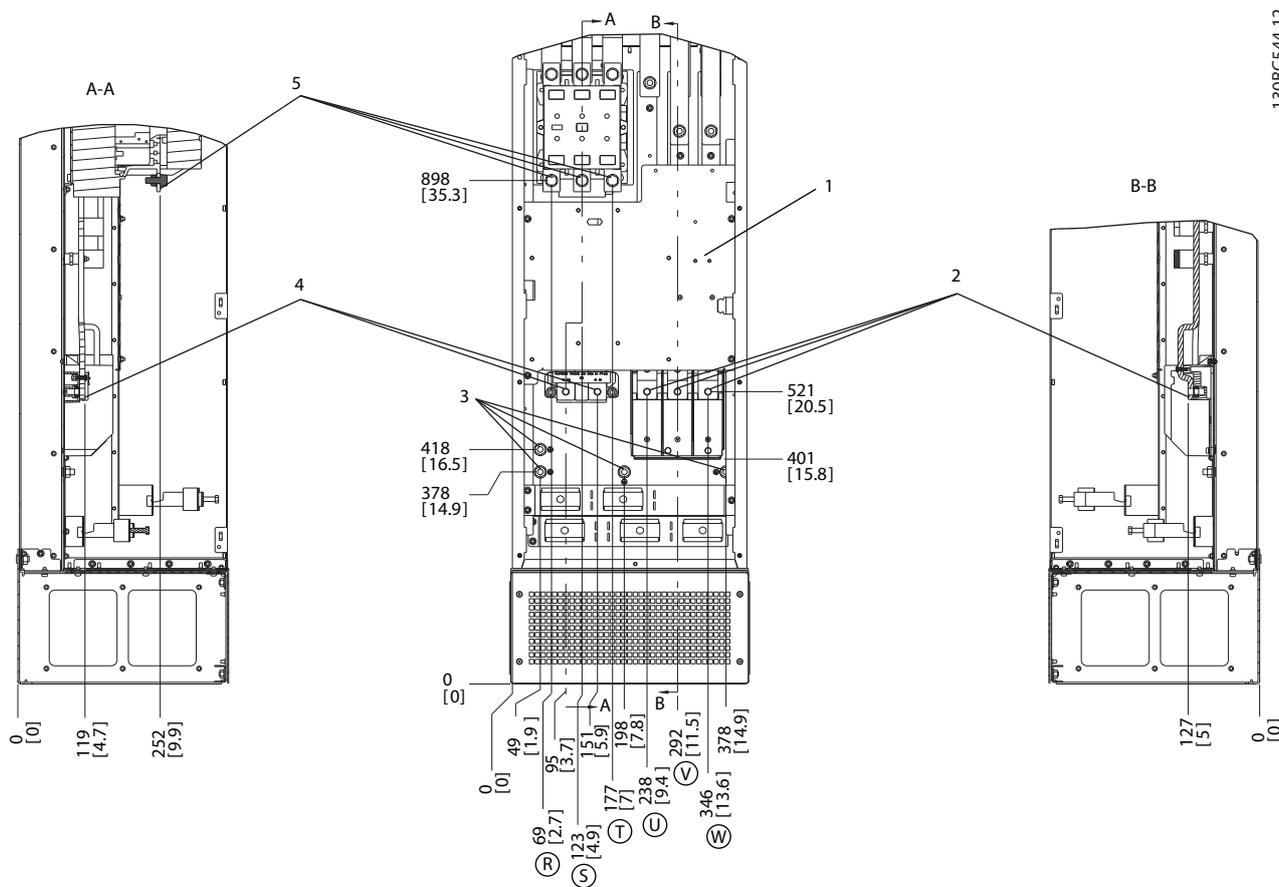


Ilustración 4.19 Armario de cableado sobredimensionado, D7h

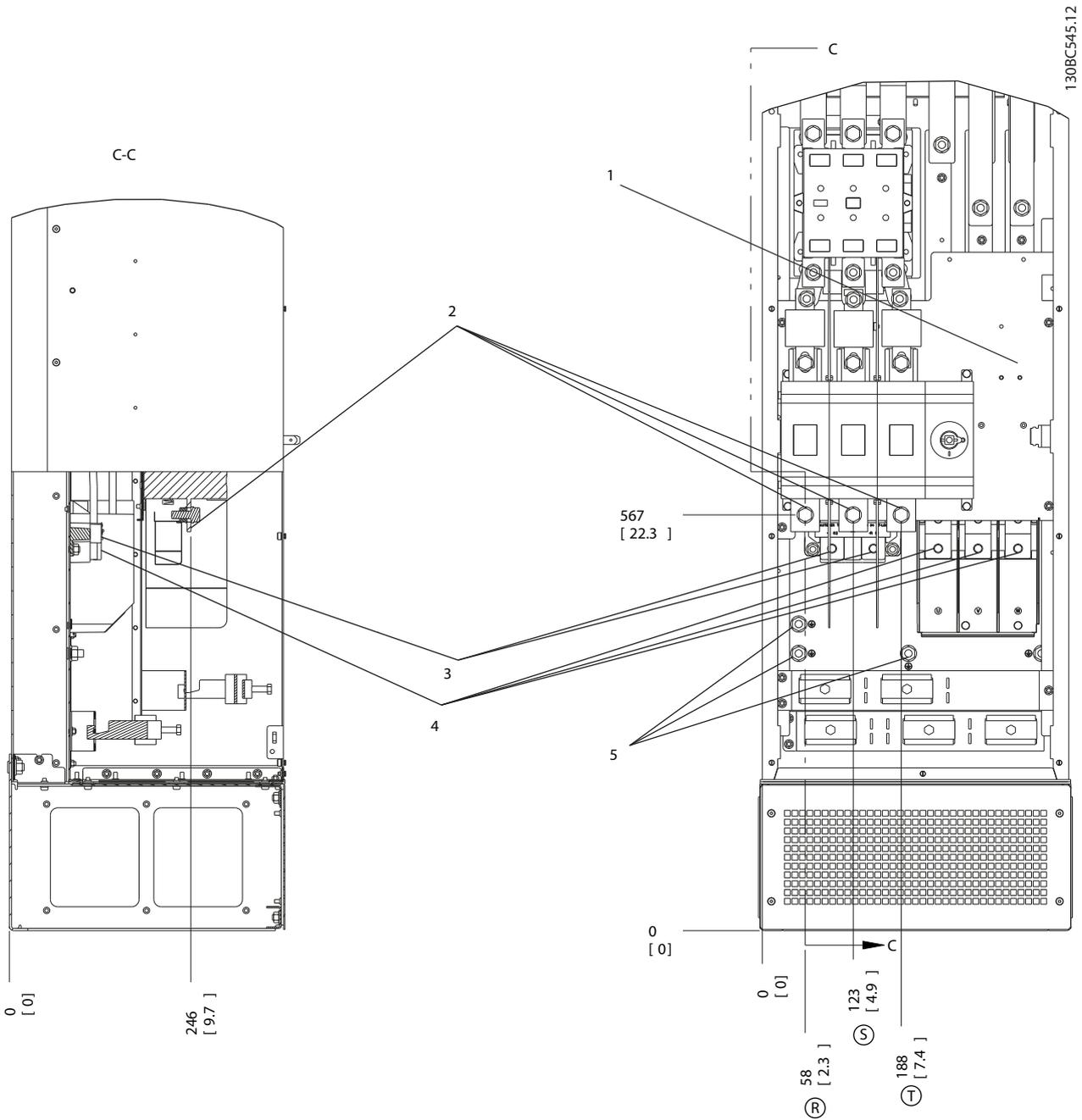
4



1.30BC544.12

1	Bloque de terminales del contactor TB6	4	Terminales de freno
2	Terminales de motor	5	Terminales de red
3	Terminales de conexión a tierra		

Ilustración 4.20 Ubicaciones de terminales, D8h con opción de contactor

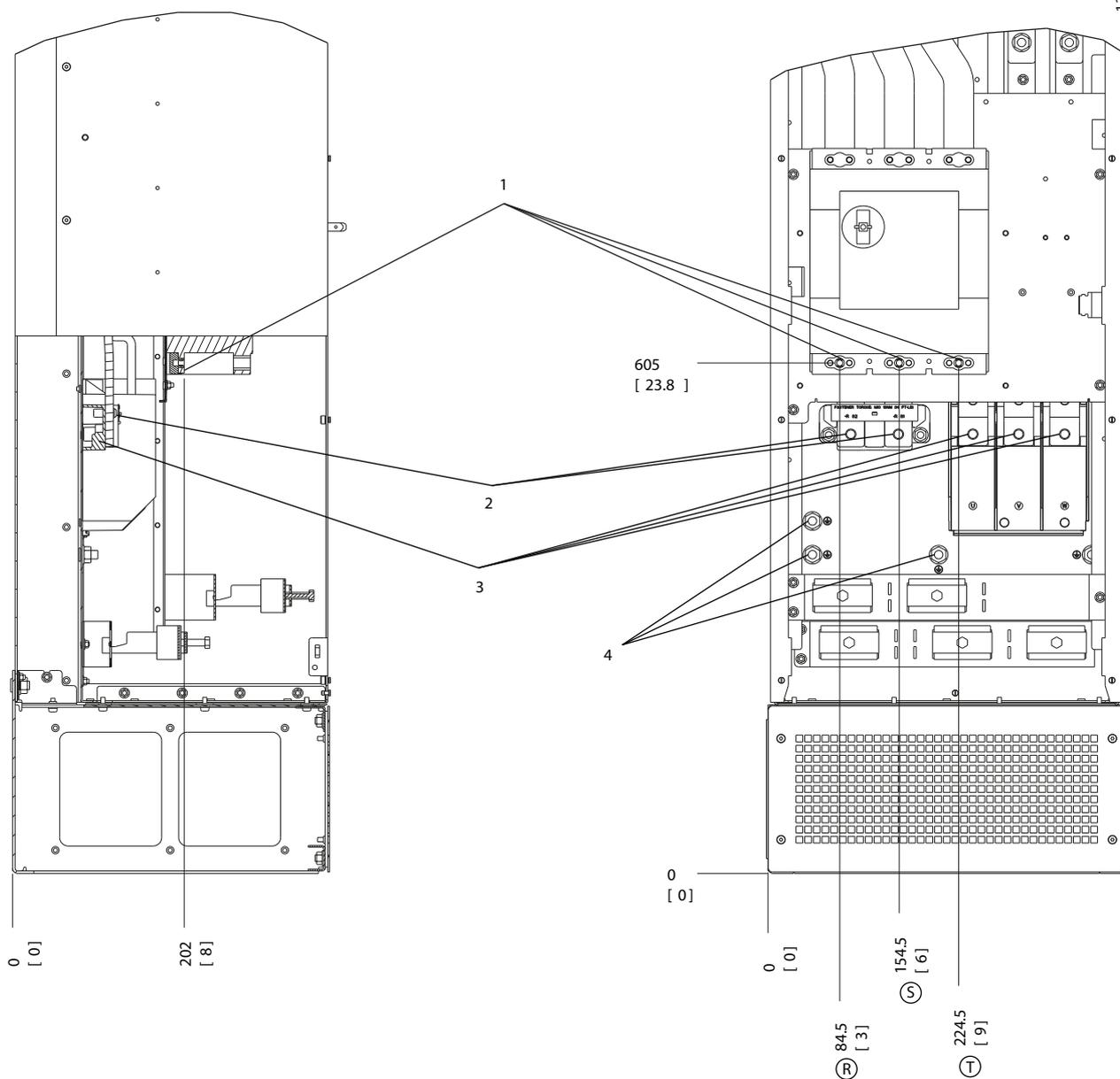


4

1	Bloque de terminales del contactor TB6	4	Terminales de motor
2	Terminales de red	5	Terminales de conexión a tierra
3	Terminales de freno		

Ilustración 4.21 Ubicaciones de terminales, D8h con opciones de desconexión y contactor

4



1	Terminales de red	3	Terminales de motor
2	Terminales de freno	4	Terminales de conexión a tierra

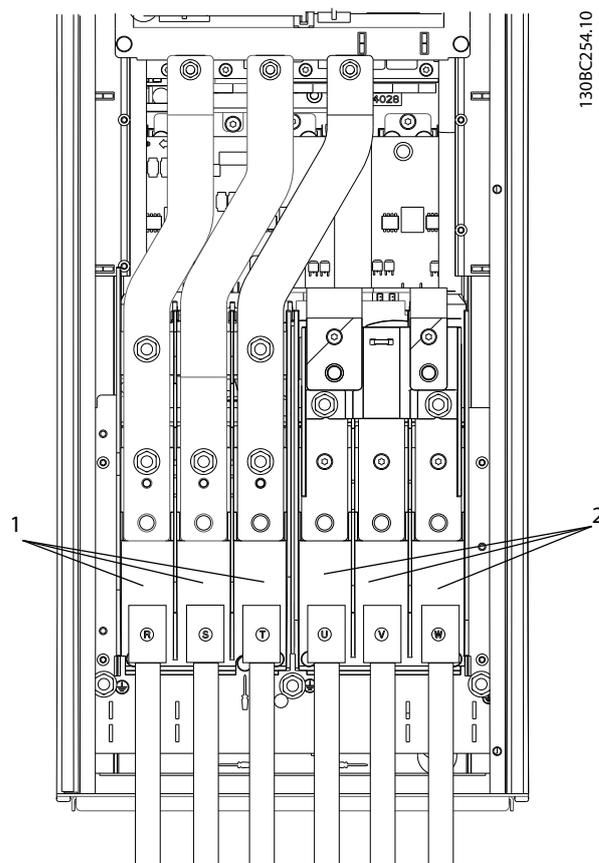
Ilustración 4.22 Ubicaciones de terminales, D8h con opción de magnetotérmico

4.7 Conexión de red de CA

- Calcule el tamaño del cableado conforme a la intensidad de entrada del convertidor de frecuencia. Consulte los tamaños máximos de cable en la *capítulo 8.1 Datos eléctricos*.
- Cumpla los códigos eléctricos locales y nacionales en las dimensiones de los cables.

Procedimiento

1. Conecte el cableado de alimentación de entrada trifásica de CA a los terminales R, S y T (consulte la *Ilustración 4.23*).
2. En función de la configuración del equipo, conecte la alimentación de entrada a los terminales de entrada de alimentación o al dispositivo de desconexión de entrada.
3. Conecte a tierra el cable según las instrucciones de conexión a tierra disponibles en el *capítulo 4.3 Conexión a tierra*.
4. Si la alimentación proviene de una fuente de red aislada (red eléctrica IT o triángulo flotante) o de redes TT/TN-S con toma de tierra (triángulo conectado a tierra), asegúrese de que el *parámetro 14-50 Filtro RFI* esté ajustado en [0] *Desactivado* para evitar daños en el enlace de CC y reducir la corriente capacitiva a tierra.



1	Conexión de red (R, S y T)
2	Conexión del motor (U, V y W)

Ilustración 4.23 Conexión a la red de CA

4.8 Cableado de control

- Aísle el cableado de control de los componentes de alta potencia del convertidor de frecuencia.
- Cuando el convertidor de frecuencia esté conectado a un termistor, asegúrese de que el cableado de control del termistor está apantallado y reforzado o doblemente aislado. Se recomienda un suministro externo de 24 V CC.

4.8.1 Tipos de terminal de control

Ilustración 4.24 y *Ilustración 4.25* muestran los conectores extraíbles del convertidor de frecuencia. Las funciones de los terminales y los ajustes predeterminados están resumidos en la *Tabla 4.1* y en la *Tabla 4.2*.

4

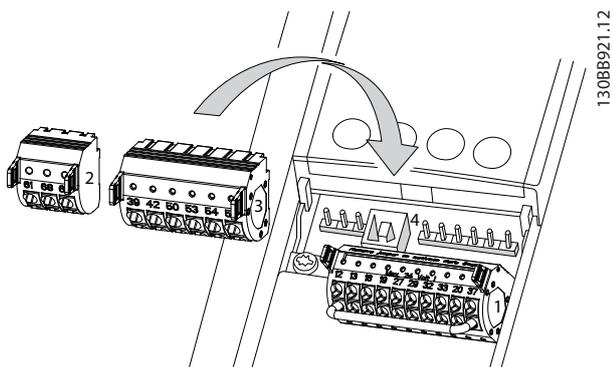


Ilustración 4.24 Ubicación de los terminales de control

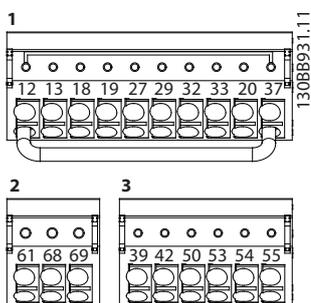


Ilustración 4.25 Números de los terminales

- El conector 1 proporciona cuatro terminales de entrada digital programables, dos terminales digitales adicionales programables como entrada o salida, una tensión de alimentación para terminales de 24 V CC y una opción común para la tensión opcional suministrada por el cliente de 24 V CC. El convertidor de frecuencia también incluye una entrada digital para la función de STO.
- Terminales (+)68 y (-)69 del conector 2 para una conexión de comunicación serie RS485.
- El conector 3 proporciona dos entradas analógicas, una salida analógica, tensión de alimentación de 10 V CC y opciones comunes de entrada y salida.
- El conector 4 es un puerto USB disponible para utilizarse con Software de configuración MCT 10.

Descripción del terminal			
Terminal	Parámetro	Ajustes predeterminados	Descripción
Entradas/salidas digitales			
12, 13	–	+24 V CC	Tensión de suministro externo de 24 V CC para entradas digitales y transductores externos. La intensidad máxima de salida es de 200 mA para todas las cargas de 24 V.
18	5-10	[8] Arranque	Entradas digitales.
19	5-11	[10] Cambio de sentido	
32	5-14	[0] Sin función	
33	5-15	[0] Sin función	
27	5-12	[2] Inercia	Para entrada o salida digital. El ajuste predeterminado es entrada.
29	5-13	[14] Velocidad fija	
20	–		Común para entradas digitales y potencial de 0 V para una fuente de alimentación de 24 V.
37	–	STO	Entrada segura.
Entradas/salidas analógicas			
39	–		Común para salida analógica.
42	6-50	[0] Sin función	Salida analógica programable. 0-20 mA o 4-20 mA a un máximo de 500 Ω.
50	–	+10 V CC	Tensión de alimentación analógica de 10 V CC para potenciómetro o termistor. Máximo 15 mA.
53	6-1*	Ref.	Entrada analógica.
54	6-2*	Realimentación	Para tensión o corriente. Los conmutadores A53 y A54 seleccionan mA o V.
55	–		Común para entradas analógicas.

Tabla 4.1 Descripción de terminales de entradas/salidas digitales, entradas/salidas analógicas

Descripción del terminal			
Terminal	Parámetro	Ajustes predeterminados	Descripción
Comunicación serie			
61	-		Filtro RC integrado para apantallamiento de cables; para conectar la pantalla en caso de problemas de CEM.
68 (+)	8-3*		Interfaz RS485. El conmutador de la tarjeta de control se suministra para la resistencia de terminación.
69 (-)	8-3*		
Relés			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Sin función	Salida de relé en forma de C. Para tensión de CA o CC y cargas resistivas o inductivas.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Sin función	

Tabla 4.2 Descripción del terminal de la comunicación serie

Terminales adicionales:

- Dos salidas de relé en forma de C. La ubicación de las salidas depende de la configuración del convertidor de frecuencia.
- Terminales ubicados en equipo opcional integrado. Consulte el manual suministrado con la opción del equipo.

4.8.2 Cableado a los terminales de control

Los conectores del terminal de control pueden desconectarse del convertidor de frecuencia para facilitar la instalación, tal y como se muestra en la *Ilustración 4.26*.

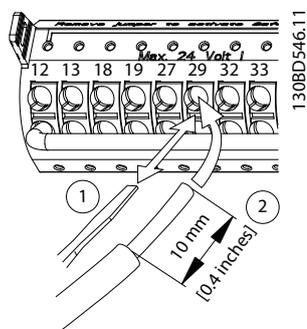


Ilustración 4.26 Conexión de los cables de control

AVISO!

Mantenga los cables de control tan cortos como sea posible y sepárelos de los cables de alta potencia para reducir al mínimo las interferencias.

1. Abra el contacto introduciendo un pequeño destornillador en la ranura situada encima del contacto e incline el destornillador levemente hacia arriba.
2. Inserte el cable de control pelado en el contacto.
3. Retire el destornillador para fijar el cable de control en el contacto.
4. Asegúrese de que el contacto esté bien sujeto y no esté suelto. Un cableado de control suelto puede ser la causa de fallos en el equipo o de un rendimiento reducido.

Consulte el *capítulo 8.5 Especificaciones del cable* para obtener información sobre los tamaños de cableado del terminal de control y el *capítulo 6 Ejemplos de configuración de la aplicación* para las conexiones habituales del cableado de control.

4.8.3 Activación del funcionamiento del motor (terminal 27)

Puede ser necesario un puente entre el terminal 12 (o 13) y el 27 para que el convertidor de frecuencia funcione cuando está usando valores de programación ajustados en fábrica.

- El terminal de entrada digital 27 está diseñado para recibir una orden de parada externa de 24 V CC.
- Cuando no se utiliza un dispositivo de enclavamiento, conecte un puente desde el terminal de control 12 (recomendado) o el 13 al terminal 27. Esta conexión genera una señal interna de 24 V en el terminal 27.
- Cuando en la línea de estado de la parte inferior del LCP aparece *INERCI A REMOTA AUTOMÁTICA*, esto indica que la unidad está lista para funcionar pero que falta una señal de entrada en el terminal 27.
- Si el equipo opcional instalado en fábrica está conectado al terminal 27, no quite el cableado.

AVISO!

El convertidor de frecuencia no puede funcionar sin una señal en el terminal 27, a menos que este se reprogramme.

4.8.4 Selección de la entrada de tensión / intensidad (conmutadores)

Los terminales de entrada analógica 53 y 54 permiten seleccionar señales de entrada tanto para la tensión (0-10 V) como para la corriente (0/4-20 mA).

Ajustes de parámetros predeterminados:

- Terminal 53: señal de referencia de velocidad en lazo abierto (consulte *parámetro 16-61 Terminal 53 ajuste conex.*).
- Terminal 54: señal de realimentación en lazo cerrado (consulte *parámetro 16-63 Terminal 54 ajuste conex.*).

AVISO!

Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia antes de cambiar las posiciones del conmutador.

1. Retire el LCP (panel de control local) (consulte *Ilustración 4.27*).
2. Retire cualquier equipo opcional que cubra los conmutadores.
3. Configure los conmutadores A53 y A54 para seleccionar el tipo de señal. U selecciona la tensión; I selecciona la intensidad.

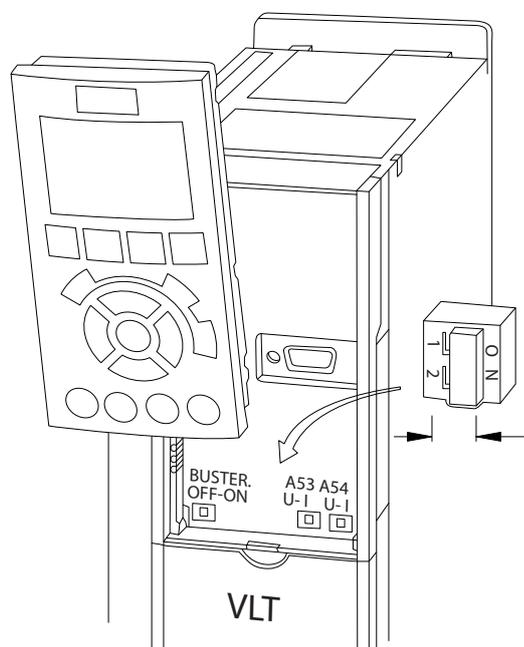


Ilustración 4.27 Ubicación de los conmutadores de los terminales 53 y 54

4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Para ejecutar la STO, se necesita cableado adicional para el convertidor de frecuencia. Consulte el *Manual de funcionamiento de Safe Torque Off para los convertidores de frecuencia VLT®* para obtener más información.

4.8.6 Configuración de la comunicación serie RS485

RS485 es una interfaz de bus de dos cables compatible con la topología de red multipunto y tiene las siguientes características:

- Pueden usarse tanto el protocolo de comunicación Danfoss FC como el Modbus RTU, que son internos al convertidor de frecuencia.
- Las funciones pueden programarse remotamente utilizando el software de protocolo y la conexión RS485 o en el *grupo de parámetros 8-** Comunic. y opciones*.
- Si selecciona un protocolo de comunicación específico, se modifican diferentes ajustes de parámetros por defecto para adaptarse a las especificaciones del protocolo, lo que hace accesibles los parámetros específicos adicionales del protocolo.
- Las tarjetas de opción del convertidor de frecuencia están disponibles para proporcionar protocolos de comunicación adicionales. Consulte la documentación de la tarjeta de opción para las instrucciones de instalación y funcionamiento.
- En la tarjeta de control, se incluye un conmutador (BUS TER) para la resistencia de terminación de bus. Consulte la *Ilustración 4.27*.

Siga los siguientes pasos para hacer la configuración básica de la comunicación serie:

1. Conecte el cableado de comunicación serie RS485 a los terminales (+)68 y (-)69.
 - 1a Utilice un cable de comunicación serie apantallado (recomendado).
 - 1b Consulte el *capítulo 4.3 Conexión a tierra* para realizar correctamente la conexión a tierra.
2. Seleccione los siguientes ajustes de parámetros:
 - 2a Tipo de protocolo en el *parámetro 8-30 Protocolo*.
 - 2b Dirección del convertidor en el *parámetro 8-31 Dirección*.
 - 2c Velocidad en baudios en el *parámetro 8-32 Velocidad en baudios*.

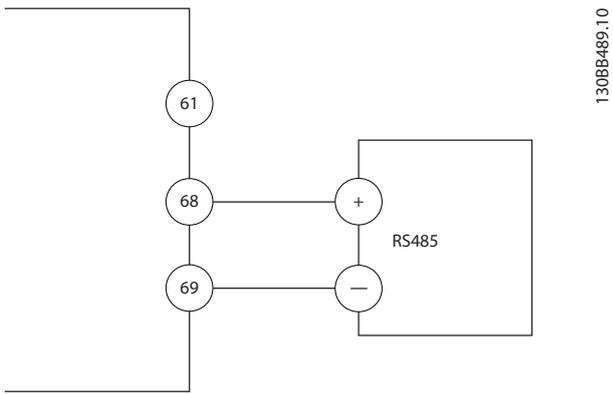


Ilustración 4.28 Diagrama de cableado de comunicación serie

4.9 Lista de verificación de la instalación

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

Inspección	Descripción	<input checked="" type="checkbox"/>
Equipo auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> Busque los equipos auxiliares, conmutadores, desconectores, fusibles de entrada o magneto-térmicos que pueda haber en el lado de la alimentación de entrada del convertidor de frecuencia o en el de salida al motor. Asegúrese de que están listos para un funcionamiento a máxima velocidad. Compruebe el funcionamiento y la instalación de los sensores utilizados para la realimentación del convertidor de frecuencia. Retire los condensadores de corrección del factor de potencia del motor. Ajuste los condensadores de corrección del factor de potencia del lado de la alimentación y asegúrese de que estén amortiguados. 	
Recorrido de los cables	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el cableado del motor y el cableado de control estén separados, apantallados o vayan por tres conductos metálicos independientes para el aislamiento de interferencias de alta frecuencia. 	
Cableado de control	<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 del ruido. Compruebe la fuente de tensión de las señales, si fuera necesario. <p>Se recomienda el uso de un cable apantallado o de par trenzado. Asegúrese de que la pantalla está correctamente terminada.</p>	
Espacio libre para la refrigeración	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la zona despejada por encima y por debajo sea la adecuada para garantizar un flujo de aire correcto para la refrigeración; consulte el <i>capítulo 3.3 Montaje</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. 	
Conexión a tierra	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que las conexiones a tierra sean suficientes y estén bien apretadas y sin óxido. La conexión a tierra a un conducto o el montaje del panel posterior en una superficie metálica no se consideran una toma de tierra adecuada. 	
Cableado de entrada y salida de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> Revise posibles conexiones sueltas. Compruebe que los cables de red y del motor estén en conductos separados o en cables apantallados separados. 	
Panel interior	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el interior de la unidad está libre de suciedad, virutas metálicas, humedad y corrosión. Compruebe que la unidad esté montada en una superficie metálica sin pintar. 	
Conmutadores	<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 esté montada de manera sólida o bien sobre soportes amortiguadores, si fuese necesario. Compruebe que no exista ninguna vibración excesiva. 	

Tabla 4.3 Lista de verificación de la instalación

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

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

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

5 Puesta en servicio

5.1 Instrucciones de seguridad

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

ADVERTENCIA

TENSIÓN ALTA

Los convertidores de frecuencia contienen tensión alta cuando están conectados a una alimentación 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.

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

Antes de conectar la potencia:

1. Compruebe que no haya tensión en los terminales de entrada L1 (91), L2 (92) y L3 (93), ni entre fases, ni de fase a conexión toma a tierra.
2. Compruebe que no haya tensión en los terminales de salida 96 (U), 97(V) y 98 (W), ni entre fases, ni de fase a conexión toma a tierra.
3. Confirme la continuidad del motor midiendo los valores en Ω en los pares U-V (96-97), V-W (97-98) y W-U (98-96).
4. Compruebe que la conexión a tierra del convertidor de frecuencia y el motor sea correcta.
5. Revise el convertidor de frecuencia en busca de conexiones sueltas en los terminales.
6. Compruebe que todos los prensacables estén bien apretados.
7. Asegúrese de que la alimentación de entrada de la unidad esté desactivada y bloqueada. No confíe en los interruptores de desconexión del convertidor de frecuencia para aislar la alimentación de entrada.
8. Confirme que la tensión de alimentación es compatible con la del convertidor de frecuencia y la del motor.
9. Cierre correctamente la cubierta.

5.2 Conexión de potencia

Conecte la alimentación al convertidor de frecuencia realizando los siguientes pasos:

1. Confirme que la tensión de entrada está equilibrada en un margen del 3 %. De no ser así, corrija el desequilibrio de tensión de entrada antes de continuar. Repita el procedimiento después de corregir la tensión.
2. Asegúrese de que el cableado del equipo opcional sea compatible con la aplicación de la instalación.
3. Asegúrese de que todos los dispositivos del operador están en la posición OFF. Cierre todas las puertas del panel y fije de forma segura las cubiertas.
4. Aplique potencia a la unidad. NO arranque el convertidor de frecuencia en este momento. Para las unidades con un interruptor de desconexión, seleccione la posición ON para aplicar potencia al convertidor de frecuencia.

5.3 Funcionamiento del panel de control local

5.3.1 Panel de control local

El panel de control local (LCP) es la combinación de la pantalla y el teclado de la parte frontal de la unidad.

El LCP cuenta con varias funciones de usuario:

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

También hay disponible un LCP numérico opcional (NLCP). El NLCP funciona de forma similar al LCP. Consulte la *Guía de programación* correspondiente para obtener más detalles sobre cómo usar el NLCP.

AVISO!

Para la puesta en marcha a través del PC, instale el Software de configuración MCT 10. El software se puede descargar (versión básica) o solicitar (versión avanzada, número de pedido 130B1000). Para obtener más información y descargarlo, consulte drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/.

5.3.2 Mensaje de arranque

AVISO!

Durante el arranque, el LCP muestra el mensaje *INITIALIZING* (Inicialización). Cuando deje de mostrarse dicho mensaje, el convertidor de frecuencia estará listo para funcionar. La adición o supresión de opciones puede alargar la duración del arranque.

5.3.3 Diseño del LCP

El LCP se divide en cuatro grupos funcionales (consulte la *Ilustración 5.1*).

- A. Área de la pantalla.
- B. Teclas de menú de la pantalla.
- C. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED).
- D. Teclas de funcionamiento y reinicio.

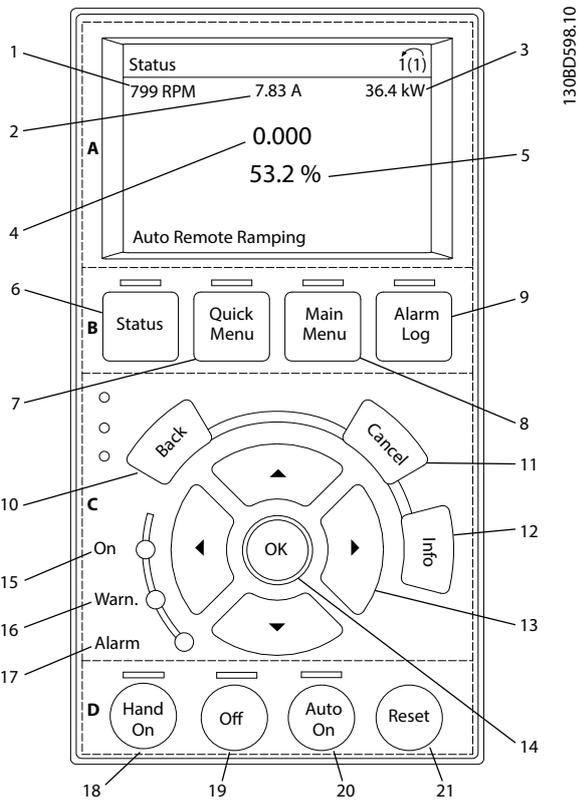


Ilustración 5.1 Panel de control local (LCP)

A. Área de la pantalla

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

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

Display	Número de parámetro	Ajustes predeterminados
1	0-20	Velocidad [RPM]
2	0-21	Intensidad motor
3	0-22	Potencia [kW]
4	0-23	Frecuencia
5	0-24	Referencia %

Tabla 5.1 Leyenda de la *Ilustración 5.1*, área de la pantalla

B. Teclas de menú de la pantalla

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

	Tecla	Función
6	Estado	Muestra la información de funcionamiento.
7	Menú ráp.	Permite acceder a parámetros de programación para obtener instrucciones de ajuste inicial, así como muchas otras instrucciones detalladas sobre la aplicación.
8	Menú principal	Permite el acceso a todos los parámetros de programación.
9	Reg. alarma	Muestra una lista de advertencias actuales, las últimas diez alarmas y el registro de mantenimiento.

Tabla 5.2 Leyenda de la *Ilustración 5.1*, teclas de menú de la pantalla

C. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED)

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

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

Tabla 5.3 Leyenda de la *Ilustración 5.1*, teclas de navegación

	Indicación	LED	Función
15	On	Verde	La luz indicadora ON se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe potencia de la tensión de red, a través de un terminal de bus de CC o de un suministro externo de 24 V.
16	Warn	Amarillo	Cuando se cumplen las condiciones de advertencia, se enciende el LED de advertencia amarillo («WARN») y aparece un texto en la pantalla que identifica el problema.
17	Alarma	Rojo	Un fallo hace que el LED de alarma rojo parpadee y que aparezca un texto de alarma.

Tabla 5.4 Leyenda de la *Ilustración 5.1*, luces indicadoras (LED)

D. Teclas de funcionamiento y reinicio

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

	Tecla	Función
18	Man act	Arranca el convertidor de frecuencia en control local. <ul style="list-style-type: none"> Una señal de parada externa emitida por la entrada de control o por comunicación serie invalida la tecla [Hand on] local.
19	Off	Detiene el motor pero no desconecta la potencia del convertidor de frecuencia.
20	Aut act	Pone el sistema en modo de funcionamiento remoto. <ul style="list-style-type: none"> Responde a una orden de arranque externa emitida por los terminales de control o por comunicación serie.
21	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia manualmente una vez se ha eliminado un alarma.

Tabla 5.5 Leyenda de la *Ilustración 5.1*, teclas de funcionamiento y reinicio

AVISO!

El contraste de la pantalla se puede ajustar pulsando las teclas [Status] y [▲] / [▼].

5.3.4 Ajustes de parámetros

El establecimiento de la programación adecuada para aplicaciones requiere a menudo el ajuste de las funciones en diferentes parámetros relacionados. Encontrará los detalles de los parámetros en el *capítulo 9.2 Estructura de menú de parámetros*.

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

- Para hacer una copia de seguridad, cargue los datos en la memoria del LCP.
- Para descargar los datos a otro convertidor de frecuencia, conecte el LCP a esa unidad y descargue los ajustes guardados.
- El restablecimiento de los ajustes predeterminados de fábrica no cambia los datos almacenados en la memoria del LCP.

5.3.5 Cargar / descargar datos al / del LCP

1. Pulse [Off] para detener el motor antes de cargar o descargar datos.
2. Pulse [Main Menu] *parámetro 0-50 Copia con LCP* y después pulse [OK].
3. Seleccione [1] *Trans. LCP tod. par.* para cargar los datos al LCP o seleccione [2] *Tr d LCP tod. par.* para descargar datos del LCP.
4. Pulse [OK]. Una barra de progreso muestra el proceso de carga o de descarga.
5. Pulse [Hand On] o [Auto On] para volver al funcionamiento normal.

5.3.6 Cambio de los ajustes de parámetros

Se puede acceder a los ajustes de parámetros y modificarlos desde el *Menú rápido* o desde el *Menú principal*. El *Menú rápido* solo permite acceder a un número limitado de parámetros.

1. Pulse [Quick Menu] o [Main Menu] en el LCP.
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.
5. Pulse [OK] para seleccionar un parámetro.
6. Pulse [▲] [▼] para cambiar el valor de ajuste de un parámetro.
7. Pulse [◀] [▶] para saltarse un dígito cuando se está editando un parámetro decimal.
8. Pulse [OK] para aceptar el cambio.
9. Pulse [Back] dos veces para entrar en *Estado*, o bien pulse [Main Menu] una vez para entrar en el *Menú principal*.

Visualización de los cambios

En el *Menú rápido Q5, Changes Made*, se muestra una lista de 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.

5.3.7 Restablecimiento de los ajustes predeterminados

AVISO!

Existe el riesgo de perder los registros de monitorización, ubicación, datos del motor y programación al restablecer los ajustes predeterminados. Para obtener una copia de seguridad, cargue los datos al LCP antes de la inicialización.

El restablecimiento de los ajustes predeterminados de los parámetros se lleva a cabo a través de la inicialización del convertidor de frecuencia. La inicialización puede efectuarse a través del *parámetro 14-22 Modo funcionamiento* (recomendado) o manualmente.

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

Procedimiento de inicialización recomendado, a través del *parámetro 14-22 Modo funcionamiento*

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

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

1. Se visualiza *Alarma 80. Equ. inicializado*.
2. Pulse [Reset] para volver al modo de funcionamiento.

Procedimiento de inicialización manual

1. Apague la alimentación de la unidad y espere a que la pantalla se apague.
2. Mantenga pulsados [Status], [Main Menu] y [OK] simultáneamente mientras suministra potencia a la unidad. Pulse las teclas durante aproximadamente 5 s o hasta que se oiga un clic y el ventilador arranque.

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

La inicialización manual no reinicia la siguiente información del convertidor de frecuencia:

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

5.4 Programación básica

5.4.1 Puesta en marcha con SmartStart

El asistente SmartStart permite una configuración rápida de los parámetros básicos de la aplicación y del motor.

- SmartStart se ejecuta automáticamente durante el primer arranque o tras la inicialización del convertidor de frecuencia.
- Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla para completar la puesta en marcha del convertidor de frecuencia. Reactive siempre SmartStart seleccionando el menú rápido Q4 - *SmartStart*.
- Consulte el *capítulo 5.4.2 Puesta en servicio mediante [Main Menu]* o la *Guía de programación* para obtener información sobre la puesta en marcha sin utilizar el asistente SmartStart.

AVISO!

Los datos del motor son necesarios para la configuración de SmartStart. Por lo general, los datos requeridos se pueden encontrar en la placa de características del motor.

5.4.2 Puesta en servicio mediante [Main Menu]

Los ajustes de parámetros recomendados se proporcionan para el arranque y las comprobaciones. Los ajustes de la aplicación pueden variar.

Estos datos deben introducirse con la alimentación conectada, pero antes de que empiece a funcionar el convertidor de frecuencia.

5

1. Pulse [Main Menu] en el LCP.
2. Utilice las teclas de navegación para desplazarse hasta el grupo de parámetros 0-** Func./Display y pulse [OK].

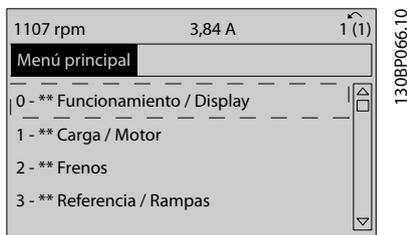


Ilustración 5.2 Menú principal

3. Utilice las teclas de navegación para avanzar hasta el grupo de parámetros 0-0* Ajustes básicos y pulse [OK].

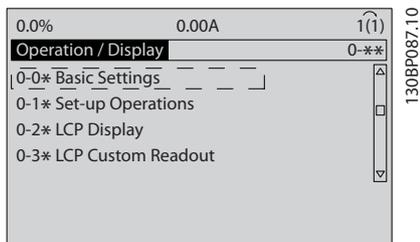


Ilustración 5.3 Func./Display

4. Utilice las teclas de navegación para avanzar hasta parámetro 0-03 Ajustes regionales y pulse [OK].

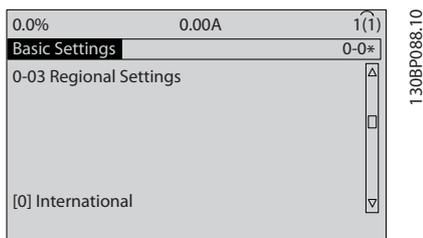


Ilustración 5.4 Ajustes básicos

5. Pulse las teclas de navegación para seleccionar [0] Internacional o [1] Norteamérica según corresponda y pulse [OK] (esta selección cambia los ajustes predeterminados de una serie de parámetros básicos).
6. Pulse [Main Menu] en el LCP.
7. Pulse las teclas de navegación para avanzar hasta parámetro 0-01 Idioma.
8. Seleccione el idioma y pulse [OK].
9. Si el cable de un puente se coloca entre los terminales de control 12 y 27, deje parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital en el valor predeterminado de fábrica. De lo contrario, seleccione [0] Sin función en el parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital.
10. Realice los ajustes específicos de la aplicación en los siguientes parámetros:
 - 10a Parámetro 3-02 Referencia mínima.
 - 10b Parámetro 3-03 Referencia máxima.
 - 10c Parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa.
 - 10d Parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo descel. rampa.
 - 10e Parámetro 3-13 Lugar de referencia. Conex. a manual/auto Local Remoto.

5.5 Comprobación del giro del motor

El sentido de giro puede cambiarse invirtiendo dos fases en el cable de motor o modificando el ajuste de parámetro 4-10 Dirección veloc. motor.

- Terminal U/T1/96 conectado a la fase U.
- Terminal V/T2/97 conectado a la fase V.
- Terminal W/T3/98 conectado a la fase W.

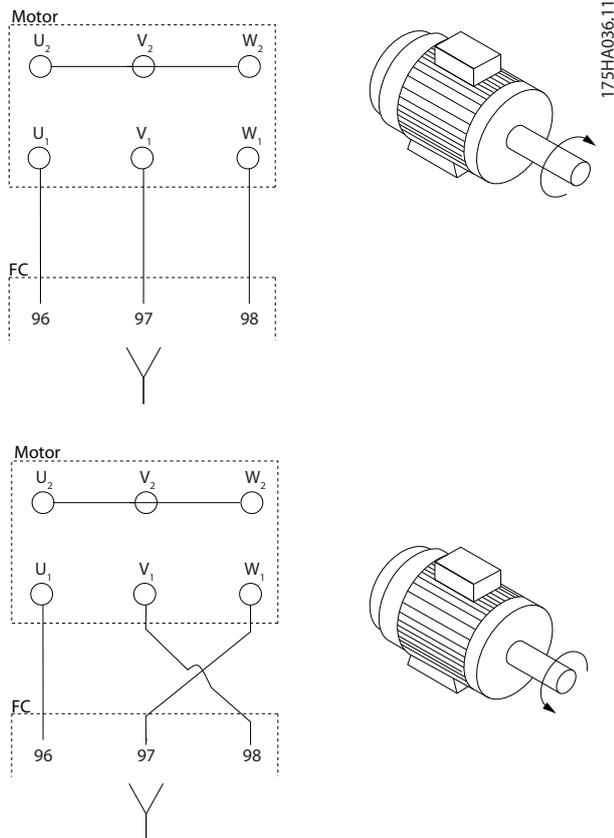


Ilustración 5.5 Cableado para cambiar la dirección del motor

Realice la verificación de la rotación del motor mediante el *parámetro 1-28 Comprob. rotación motor* y siga los pasos que se indican en la pantalla.

5.6 Prueba de control local

1. Pulse [Hand On] para proporcionar una orden de arranque local para el convertidor de frecuencia.
2. Pulse [▲] para acelerar el convertidor de frecuencia pulsando hasta la velocidad máxima. Si se mueve el cursor a la izquierda de la coma decimal, se consiguen efectuar los cambios de entrada más rápidamente.
3. Observe cualquier problema de aceleración.
4. Pulse [OFF]. Observe cualquier problema de desaceleración.

En caso de problemas de aceleración o desaceleración, consulte el *capítulo 7.7 Resolución de problemas*. Consulte el *capítulo 7.6 Lista de Advertencias y Alarmas* para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una desconexión.

5.7 Arranque del sistema

El procedimiento de esta sección requiere que se haya completado el cableado por parte del usuario y la programación de la aplicación. Se recomienda el siguiente procedimiento una vez que se ha finalizado la configuración de la aplicación.

1. Pulse [Auto On] (Automático).
2. Aplique un comando de ejecución externo.
3. Ajuste la velocidad de referencia en todo el intervalo de velocidad.
4. Elimine el comando de ejecución externo.
5. Compruebe los niveles de ruido y vibración del motor para garantizar que el sistema funcione según lo previsto.

Si se producen advertencias o alarmas, consulte el *capítulo 7.6 Lista de Advertencias y Alarmas*.

6 Ejemplos de configuración de la aplicación

6.1 Introducción

Los ejemplos de esta sección pretenden ser una referencia rápida para aplicaciones comunes.

- Los ajustes de parámetros son los valores regionales predeterminados, salvo que se indique lo contrario (seleccionado en *parámetro 0-03 Ajustes regionales*).
- Los parámetros asociados con los terminales y sus ajustes se muestran al lado de los dibujos.
- Cuando se necesiten ajustes de conmutador para los terminales analógicos A53 o A54, también se mostrarán dichos ajustes.

AVISO!

Si se usa la función opcional STO, puede ser necesario un puente entre el terminal 12 (o 13) y el 37 para que el convertidor de frecuencia funcione cuando esté usando los valores de programación ajustados en fábrica.

6.2 Ejemplos de aplicaciones

6.2.1 Adaptación automática del motor (AMA)

FC		Parámetros	
		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 1-29 A <i>daptación automática del motor (AMA)</i>	[1] Act. AMA completo
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parámetro 5-12 T <i>erminal 27 Entrada digital</i>	[2]* Inercia
COM	20		
D IN	27	* = Valor por defecto	
D IN	29	Notas/comentarios:	
D IN	32	<i>el grupo de parámetros 1-2*</i>	
D IN	33	<i>Datos de motor debe ajustarse en función del motor.</i>	
D IN	37	<i>D IN 37 es una opción.</i>	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabla 6.1 AMA con T27 conectado

FC		Parámetros	
		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 1-29 A <i>daptación automática del motor (AMA)</i>	[1] Act. AMA completo
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parámetro 5-12 T <i>erminal 27 Entrada digital</i>	[0] Sin función
COM	20		
D IN	27	* = Valor por defecto	
D IN	29	Notas/comentarios:	
D IN	32	<i>el grupo de parámetros 1-2*</i>	
D IN	33	<i>Datos de motor debe ajustarse de acuerdo con el motor.</i>	
D IN	37	<i>D IN 37 es una opción.</i>	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabla 6.2 AMA sin T27 conectado

6.2.2 Velocidad

FC		Parámetros	
		Función	Ajuste
+10 V	50	Parámetro 6-10 T <i>erminal 53 escala baja V</i>	0,07 V*
A IN	53		
A IN	54	Parámetro 6-11 T <i>erminal 53 escala alta V</i>	10 V*
COM	55	Parámetro 6-14 T <i>erm. 53 valor bajo ref./realim</i>	0 Hz
A OUT	42	Parámetro 6-15 T <i>erm. 53 valor alto ref./realim</i>	50 Hz
COM	39	* = Valor por defecto	
		Notas/comentarios:	
		<i>D IN 37 es una opción.</i>	

Tabla 6.3 Referencia analógica de velocidad (tensión)

FC	Parámetros	
	Función	Ajuste
<p>U - I A53</p>	Parámetro 6-12 T Terminal 53 escala baja mA	4 mA*
	Parámetro 6-13 T Terminal 53 escala alta mA	20 mA*
	Parámetro 6-14 T erm. 53 valor bajo ref./realim	0 Hz
	Parámetro 6-15 T erm. 53 valor alto ref./realim	50 Hz
	* = Valor por defecto	
Notas/comentarios: D IN 37 es una opción.		

Tabla 6.4 Referencia analógica de velocidad (corriente)

FC	Parámetros	
	Función	Ajuste
<p>U - I A53</p>	Parámetro 5-10 T Terminal 18 Entrada digital	[8]* Arranque
	Parámetro 5-12 T Terminal 27 Entrada digital	[19] Mantener referencia
	Parámetro 5-13 T Terminal 29 Aceleración	[21]
	Parámetro 5-14 T Terminal 32 Entrada digital	[22] Decele- ración
	* = Valor por defecto	
Notas/comentarios: D IN 37 es una opción.		

Tabla 6.6 Aceleración/deceleración

FC	Parámetros	
	Función	Ajuste
<p>U - I A53</p>	Parámetro 6-10 T Terminal 53 escala baja V	0,07 V*
	Parámetro 6-11 T Terminal 53 escala alta V	10 V*
	Parámetro 6-14 T erm. 53 valor bajo ref./realim	0 Hz
	Parámetro 6-15 T erm. 53 valor alto ref./realim	1500 Hz
	* = Valor por defecto	
Notas/comentarios: D IN 37 es una opción.		

Tabla 6.5 Velocidad de referencia (con un potenciómetro manual)

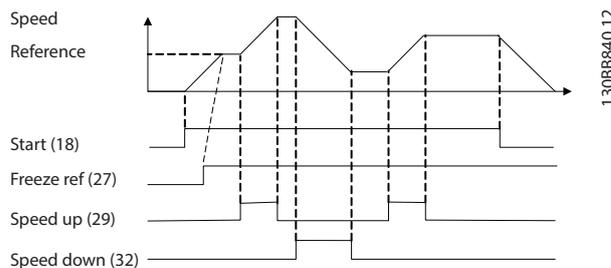


Ilustración 6.1 Aceleración/deceleración

6.2.3 Arranque/parada

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 5-10 T Terminal 18 Entrada digital	[8]* Arranque por pulsos
+24 V	13		
D IN	18	Parámetro 5-12 T Terminal 27 Entrada digital	[0] Sin función
D IN	19		
COM	20	Parámetro 5-19 T Terminal 37 parada segura	[1] Alarma parada seg.
D IN	27		
D IN	29	* = Valor por defecto Notas/comentarios: si el parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital se ajusta a [0] Sin función, no se necesita un puente al terminal 27. D IN 37 es una opción.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabla 6.7 Orden de arranque/parada con STO

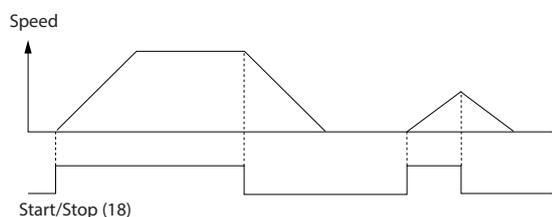


Ilustración 6.2 Orden de arranque/parada con STO

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 5-10 T Terminal 18 Entrada digital	[9] Arranque por pulsos
+24 V	13		
D IN	18	Parámetro 5-12 T Terminal 27 Entrada digital	[6] Parada segura
D IN	19		
COM	20	* = Valor por defecto Notas/comentarios: si el parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital se ajusta a [0] Sin función, no se necesita un puente al terminal 27. D IN 37 es una opción.	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabla 6.8 Arranque/parada por pulsos

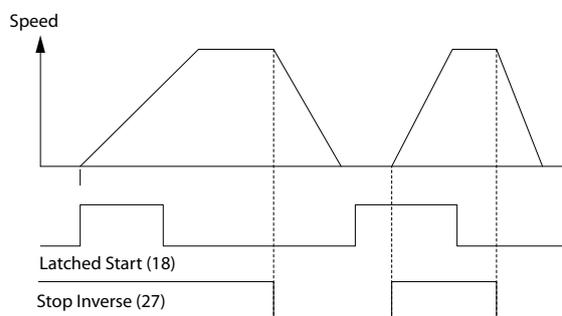


Ilustración 6.3 Arranque por pulsos / parada inversa

		Parámetros		
FC		Función	Ajuste	
+24 V	12	Parámetro 5-10 Terminal 18 Entrada digital	[8]	
+24 V	13		Arranque	
D IN	18	Parámetro 5-11 Terminal 19 entrada digital	[10]*	
D IN	19		Cambio de sentido	
COM	20	Parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital	[0] Sin función	
D IN	27			
D IN	29	Parámetro 5-14 Terminal 32 entrada digital	[16]	
D IN	32		Ref.interna LSB	
D IN	33	Parámetro 5-15 Terminal 33 entrada digital	[17]	
			Ref.interna MSB	
		Parámetro 3-10 Referencia interna		
			Ref. interna 0	25%
			Ref. interna 1	50%
			Ref. interna 2	75%
		Ref. interna 3	100%	
		* = Valor por defecto		
		Notas/comentarios: D IN 37 es una opción.		

Tabla 6.9 Arranque/parada con cambio de sentido y cuatro velocidades predeterminadas

6.2.4 Reinicio de alarma externa

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 5-11 Terminal 19 entrada digital	[1] Reinicio
+24 V	13		
D IN	18	* = Valor por defecto	
D IN	19	Notas/comentarios: D IN 37 es una opción.	
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabla 6.10 Reinicio de alarma externa

6.2.5 RS485

		Parámetros	
		Función	Ajuste
		Parámetro 8-30 P rotocolo	FC*
		Parámetro 8-31 D irección	1*
		Parámetro 8-32 V elocidad en baudios	9600*
		* = Valor por defecto	
		Notas/comentarios: seleccione el protocolo, la dirección y la velocidad en baudios en estos parámetros. D IN 37 es una opción.	

Tabla 6.11 Conexión de red RS485

6.2.6 Termistor motor

⚠ ADVERTENCIA
ASLAMIENTO DEL TERMISTOR

Riesgo de lesiones personales o daños al equipo.

- Utilice únicamente termistores con aislamiento reforzado o doble para cumplir los requisitos de aislamiento PELV.

		Parámetros	
		Función	Ajuste
		Parámetro 1-90 P rotección térmica motor	[2] Descon. termistor
		Parámetro 1-93 F uente de termistor	[1] Entrada analógica 53
		* = Valor por defecto	
		Notas/comentarios: Si solo se desea una advertencia, ajuste el parámetro parámetro 1-90 Protección térmica motor en [1] Advert. termistor. D IN 37 es una opción.	

Tabla 6.12 Termistor motor

7 Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas

7.1 Introducción

Este capítulo incluye:

- Pautas de mantenimiento y servicio.
- Mensajes de estado.
- Advertencias y alarmas.
- Localización y resolución de problemas básicos.

7.2 Mantenimiento y servicio

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/.

⚠ ADVERTENCIA

ARRANQUE ACCIDENTAL

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a una red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida, el motor puede arrancar en cualquier momento. Un arranque accidental durante la programación, el mantenimiento o los trabajos de reparación puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales. El motor puede arrancar mediante un conmutador externo, una orden de fieldbus, una señal de referencia de entrada desde el LCP o el LOP, por funcionamiento remoto mediante el Software de configuración MCT 10 o por la eliminación de una condición de fallo.

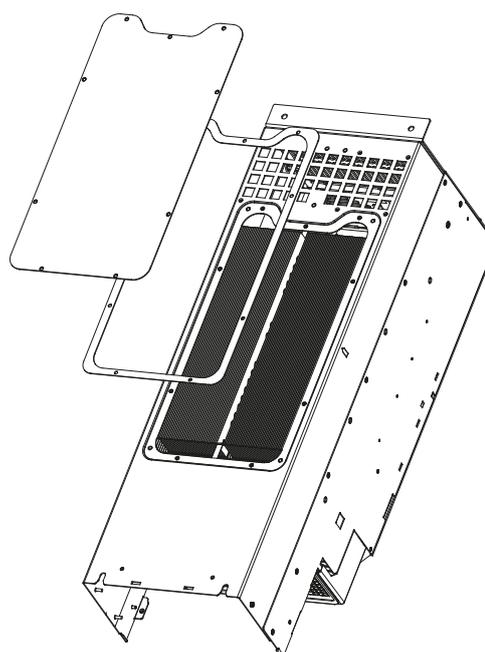
Para evitar un arranque accidental del motor:

- Pulse [Off/Reset] en el LCP antes de programar cualquier parámetro.
- Desconecte el convertidor de frecuencia de la alimentación.
- Debe cablear y montar completamente el convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red de CA, al suministro de CC o a una carga compartida.

7.3 Panel de acceso a disipador

7.3.1 Desmontaje del panel de acceso al disipador

El convertidor de frecuencia tiene un panel de acceso opcional para acceder al disipador térmico.



130BD430.10

7

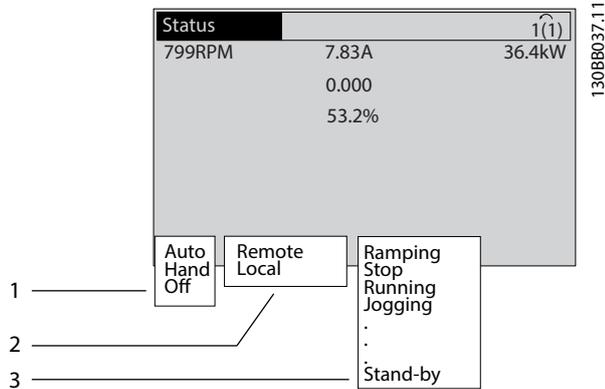
Ilustración 7.1 Panel de acceso a disipador

1. No ponga en marcha el convertidor de frecuencia durante el desmontaje del panel de acceso al disipador térmico.
2. Si el convertidor de frecuencia está montado en pared o no se puede acceder a su parte posterior por cualquier otra razón, cámbielo de posición para que sea totalmente accesible.
3. Retire los tornillos (hexágono interno de 3 mm [0,12 in]) que conectan el panel de acceso a la parte trasera del alojamiento. Puede haber 5 o 9 tornillos, dependiendo del tamaño del convertidor de frecuencia.

Realice el procedimiento de montaje en el orden inverso al de este procedimiento y apriete los componentes conforme a lo indicado en el *capítulo 8.8 Pares de apriete de conexión*.

7.4 Mensajes de estado

Cuando el convertidor de frecuencia está en modo de estado, los mensajes de estado se generan automáticamente y aparecen en la línea inferior de la pantalla (consulte la *Ilustración 7.2*).



1	Modo de funcionamiento (consulte la <i>Tabla 7.1</i>)
2	Origen de referencia (consulte <i>Tabla 7.2</i>)
3	Estado de funcionamiento (consulte <i>Tabla 7.3</i>)

Ilustración 7.2 Pantalla de estado

De la *Tabla 7.1* a la *Tabla 7.3* se describen los mensajes de estado indicados.

Off	El convertidor de frecuencia no reacciona ante ninguna señal de control hasta que se pulsa [Auto On] (Automático) o [Hand On] (Manual).
Aut act	El convertidor de frecuencia puede controlarse mediante terminales de control o mediante comunicación serie.
Man act	Utilice las teclas de navegación del LCP para controlar el convertidor de frecuencia. Los órdenes de parada, el reinicio, el cambio de sentido, el freno de CC y otras señales aplicadas a los terminales de control invalidan el control local.

Tabla 7.1 Modo de funcionamiento

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

Tabla 7.2 Lugar de referencia

Freno de CA	Se ha seleccionado el <i>Parámetro 2-16 Intensidad máx. de frenado de CA</i> en el <i>parámetro 2-10 Función de freno</i> . El freno de CA sobremagnetiza el motor para conseguir una ralentización controlada.
Fin. AMA OK	La adaptación automática del motor (AMA) se efectuó correctamente.
AMA listo	AMA está listo para arrancar. Pulse [Hand On] para arrancar.
AMA en func.	El proceso AMA está en marcha.
Frenado	El chopper de frenado está en funcionamiento. La energía regenerativa es absorbida por la resistencia de frenado.
Frenado máx.	El chopper de frenado está en funcionamiento. Se ha alcanzado el límite de potencia para la resistencia de frenado definido en <i>parámetro 2-12 Límite potencia de freno (kW)</i> .
Inercia	<ul style="list-style-type: none"> Se ha seleccionado <i>Inercia</i> como función para una entrada digital (<i>grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente no está conectado. Inercia activada por comunicación serie.
Decel. contr.	<p>[1] <i>Se ha seleccionado Deceler. controlada</i> en el <i>parámetro 14-10 Fallo aliment.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> La tensión de red está por debajo del valor ajustado en el <i>parámetro 14-11 Avería de tensión de red</i> en caso de fallo de alimentación. El convertidor de frecuencia desacelera el motor utilizando una rampa de deceleración controlada.
Intens. alta	La intensidad de salida del convertidor de frecuencia está por encima del límite fijado en el <i>parámetro 4-51 Advert. Intens. alta</i> .
Intens. baja	La intensidad de salida del convertidor de frecuencia está por debajo del límite fijado en <i>parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja</i> .
CC mantenida	[1] <i>Se ha seleccionado CC mantenida</i> en <i>parámetro 1-80 Función de parada</i> y hay un orden de parada activa. El motor se mantiene por una corriente de CC fijada en <i>parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.</i>

Parada CC	<p>El motor es mantenido con una corriente de CC (<i>parámetro 2-01 Intens. freno CC</i>) durante un tiempo especificado (<i>parámetro 2-02 Tiempo de frenado CC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> La velocidad de conexión del freno de CC se alcanza en el <i>parámetro 2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]</i> y se activa una orden de parada. Se ha seleccionado Freno CC como función para una entrada digital (<i>grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente no está activo. El freno de CC se activa a través de la comunicación serie.
Realim. alta	<p>La suma de todas las realimentaciones activas está por encima del límite de realimentación fijado en <i>parámetro 4-57 Advertencia realimentación alta</i>.</p>
Realim. baja	<p>La suma de todas las realimentaciones activas está por debajo del límite de realimentación fijado en <i>parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja</i>.</p>
Mant. salida	<p>La referencia remota, que mantiene la velocidad actual, está activa.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ha seleccionado Mantener salida como función para una entrada digital (<i>grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente está activo. El control de velocidad solo es posible mediante las funciones de terminal de aceleración y deceleración. La rampa mantenida se activa a través de la comunicación serie.
Solicitud de mantener salida	<p>Se ha emitido una orden de mantener salida, pero el motor permanece parado hasta que se recibe una señal de permiso de arranque.</p>
Mantener referencia	<p>Se ha seleccionado Mantener referencia como función para una entrada digital (<i>grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente está activo. El convertidor de frecuencia guarda la referencia actual. Ahora, el cambio de la referencia solo es posible a través de las funciones de terminal de aceleración y deceleración.</p>
Solicitud de velocidad fija	<p>Se ha emitido una orden de velocidad fija, pero el motor permanece parado hasta que se recibe una señal de permiso de arranque a través de una entrada digital.</p>

Velocidad fija	<p>El motor funciona según la programación del <i>parámetro 3-19 Velocidad fija [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ha seleccionado <i>Velocidad fija</i> como función para una entrada digital (<i>grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente (por ejemplo, el terminal 29) está activo. La función <i>Velocidad fija</i> se activa a través de la comunicación serie. La función de <i>Velocidad fija</i> se seleccionó como reacción para una función de control (por ejemplo, <i>Sin señal</i>). La función de control está activa.
Compr. motor	<p>En el <i>parámetro 1-80 Función de parada</i>, se ha seleccionado [2] <i>Compr. motor</i>. Está activa una orden de parada. Para garantizar que haya un motor conectado al convertidor de frecuencia, se aplica al motor una corriente de prueba permanente.</p>
Ctrl sobrtens	<p>Se ha activado el control de sobretensión en el <i>parámetro 2-17 Control de sobretensión</i>, [2] <i>Activado</i>. El motor conectado alimenta al convertidor de frecuencia con energía regenerativa. El control de sobretensión ajusta la relación V/Hz para hacer funcionar el motor en modo controlado y evitar que el convertidor de frecuencia se desconecte.</p>
Apag. un. pot.	<p>(Solo para convertidores de frecuencia que tengan instalado un suministro externo de 24 V).</p> <p>Se ha cortado la fuente de alimentación de red al convertidor de frecuencia y la tarjeta de control se alimenta con la fuente externa de 24 V.</p>
Modo protect.	<p>El modo de protección está activo. La unidad ha detectado un estado grave (una sobreintensidad o una sobretensión).</p> <ul style="list-style-type: none"> Para impedir la desconexión, la frecuencia de conmutación se reduce a 4 kHz. Si es posible, el modo de protección finaliza tras aproximadamente 10 s. El modo de protección puede restringirse en <i>parámetro 14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.</i>
Parada rápida	<p>El motor desacelera cuando se utiliza <i>parámetro 3-81 Tiempo rampa parada rápida</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ha seleccionado <i>Parada rápida</i> como función para una entrada digital (<i>grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente no está activo. La función de <i>parada rápida</i> ha sido activada a través de la comunicación serie.

En rampa	El motor está acelerando / desacelerando utilizando la rampa de aceleración / deceleración activa. Todavía no se ha alcanzado la referencia, un valor límite o una parada.
Ref. alta	La suma de todas las referencias activas está por encima del límite de referencia fijado en <i>parámetro 4-55 Advertencia referencia alta</i> .
Ref. baja	La suma de todas las referencias activas está por debajo del límite de referencia fijado en <i>parámetro 4-54 Advertencia referencia baja</i> .
Func. en ref.	El convertidor de frecuencia está funcionando en el intervalo de referencias. El valor de realimentación coincide con el valor de consigna.
Solicitud de ejecución	Se ha emitido una orden de arranque, pero el motor permanece parado hasta que reciba una señal de permiso de arranque a través de una entrada digital.
Funcionamiento	El convertidor de frecuencia arranca el motor.
Modo reposo	La función de ahorro de energía está activada. El motor está parado, pero volverá a arrancar automáticamente cuando sea necesario.
Velocidad alta	La velocidad del motor está por encima del valor fijado en <i>parámetro 4-53 Advert. Veloc. alta</i> .
Velocidad baja	La velocidad del motor está por debajo del valor fijado en <i>parámetro 4-52 Advert. Veloc. baja</i> .
En espera	En modo automático, el convertidor de frecuencia arranca el motor con una señal de arranque desde una entrada digital o mediante comunicación serie.
Retardo arr.	En <i>parámetro 1-71 Retardo arr.</i> se ajustó un tiempo de arranque retardado. Se ha activado una orden de arranque y el motor arranca cuando finaliza el tiempo de retardo de arranque.
Arr. NOR/INV.	Se han seleccionado arranque adelante y arranque con cambio de sentido como funciones para dos entradas digitales diferentes (<i>grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales</i>). El motor arranca hacia adelante o en sentido inverso en función del terminal correspondiente que se active.
Parada	El convertidor de frecuencia ha recibido una orden de parada desde el LCP, entrada digital o comunicación serie.
Desconexión	Ha tenido lugar una alarma y el motor se ha parado. Una vez eliminada la alarma, el convertidor de frecuencia puede reiniciarse manualmente pulsando [Reset] o remotamente a través de los terminales de control o comunicación serie.

Bloqueo por alarma	Ha tenido lugar una alarma y el motor se ha parado. Una vez eliminada la alarma, conecte de nuevo la potencia al convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia puede reiniciarse manualmente pulsando [Reset] o remotamente mediante los terminales de control o comunicación serie.
--------------------	--

Tabla 7.3 Estado de funcionamiento

AVISO!

En modo automático/remoto, el convertidor de frecuencia necesita órdenes externas para ejecutar funciones.

7.5 Tipos de advertencias y alarmas

Advert.

Se emite una advertencia cuando un estado de alarma es inminente o cuando se dan condiciones de funcionamiento anormales. Dicha advertencia puede hacer que el convertidor de frecuencia emita una alarma. Una advertencia se elimina por sí sola cuando desaparece la causa.

Alarmas

Una alarma indica un fallo que requiere de atención inmediata. Dicho fallo siempre genera una desconexión o un bloqueo por alarma. Reinicie el sistema tras una alarma.

Desconexión

Una alarma se emite cuando el convertidor de frecuencia se desconecta, es decir, cuando este suspende su funcionamiento para evitar daños en el convertidor de frecuencia o en el sistema. El motor se pone en punto muerto hasta que se para por inercia. La lógica del convertidor de frecuencia continúa funcionando y monitorizando el estado del convertidor de frecuencia. Una vez solucionada la causa del fallo, puede reiniciarse el convertidor de frecuencia. Entonces estará listo para reiniciar su funcionamiento.

Reinicio del convertidor de frecuencia tras una desconexión / un bloqueo por alarma.

Una desconexión puede reiniciarse de 4 modos:

- Pulse [Reset] en el LCP.
- Con una orden de entrada digital de reinicio.
- Con una orden de entrada de reinicio de comunicación serie.
- Con un reinicio automático.

Bloqueo por alarma

Se conecta de nuevo la alimentación de entrada. El motor se pone en punto muerto hasta que se para por inercia. El convertidor de frecuencia continúa monitorizando el estado del convertidor de frecuencia.

1. Desconecte la alimentación de entrada del convertidor de frecuencia.
 2. Corrija la causa del fallo.
 3. Reinicie el convertidor de frecuencia.
- Se muestra una advertencia en el LCP junto con el número de advertencia.
 - Una alarma parpadea junto con el número de alarma.

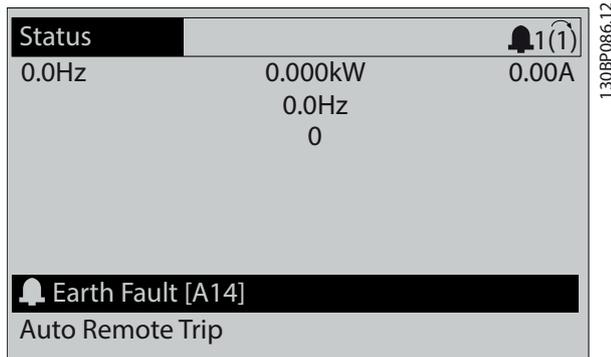
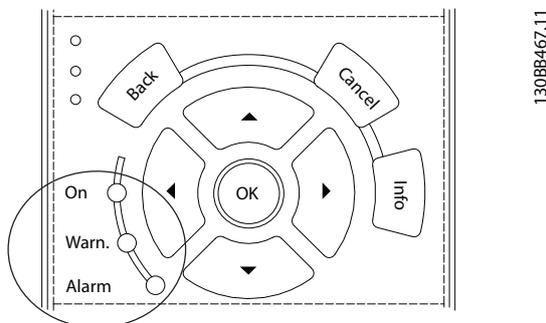


Ilustración 7.3 Ejemplo de pantalla de alarma

Además del texto y del código de alarma del LCP, hay tres luces indicadoras de estado (LED).



	LED de advertencia	LED de alarma
Advertencia	On	Off
Alarma	Off	On (parpadeando)
Bloqueo por alarma	On	On (parpadeando)

Ilustración 7.4 Luces indicadoras del estado (LED)

7.6 Lista de Advertencias y Alarmas

La información sobre advertencias y alarmas que se incluye a continuación define cada situación de advertencia o alarma, indica la causa probable de dicha situación y explica con detalle la correspondiente solución o el procedimiento de resolución de problemas.

ADVERTENCIA 1, 10 V bajo

La tensión de la tarjeta de control es inferior a 10 V desde el terminal 50.

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

Esta situación puede deberse a un cortocircuito en un potenciómetro conectado o a un cableado incorrecto del potenciómetro.

Resolución de problemas

- Retire el cableado del terminal 50. Si la advertencia se borra, el problema es del cableado. Si la advertencia no se borra, sustituya la tarjeta de control.

ADVERTENCIA/ALARMA 2, Error cero activo

Esta advertencia o alarma solo aparece si ha sido programada en el *parámetro 6-01 Función Cero Activo*. La señal de una de las entradas analógicas es inferior al 50 % del valor mínimo programado para esa entrada. Esta situación puede deberse a un cable roto o a una avería del dispositivo que envía la señal.

Resolución de problemas

- Compruebe las conexiones de todos los terminales de alimentación analógica.
 - Terminales de tarjeta de control 53 y 54 para señales, terminal 55 común.
 - VLT® General Purpose I/O MCB 101: terminales 11 y 12 para señales; terminal 10 común.
 - VLT® Analog I/O Option MCB 109: terminales 1, 3 y 5 para señales; terminales 2, 4 y 6 comunes.
- Compruebe que la programación del convertidor y los ajustes del conmutador coinciden con el tipo de señal analógica.
- Realice una prueba de señales en el terminal de entrada.

ADVERTENCIA/ALARMA 3, Sin motor

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

ADVERTENCIA/ALARMA 4, Pérdida de fase de alim.

Falta una fase en el lado de la fuente de alimentación, o bien el desequilibrio de tensión de red es demasiado alto. Este mensaje también aparecerá si se produce una avería en el rectificador de entrada. Las opciones se programan en *parámetro 14-12 Función desequil. alimentación*.

Resolución de problemas

- Compruebe la tensión de alimentación y las corrientes de alimentación del convertidor de frecuencia.

ADVERTENCIA 5, Alta tensión de enlace CC

La tensión del enlace de CC es superior al límite de advertencia de alta tensión. El límite depende de la tensión nominal del convertidor. La unidad sigue activa.

ADVERTENCIA 6, Tensión de CC baja

La tensión del enlace de CC es inferior al límite de advertencia de tensión baja. El límite depende de la tensión nominal del convertidor. La unidad sigue activa.

ADVERTENCIA/ALARMA 7, Sobretensión CC

Si la tensión del enlace de CC supera el límite, el convertidor de frecuencia se desconecta al cabo de un rato.

Resolución de problemas

- Conecte una resistencia de frenado.
- Aumente el tiempo de rampa.
- Cambie el tipo de rampa.
- Active las funciones del *parámetro 2-10 Función de freno*.
- Incremente el *parámetro 14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.*
- Si la alarma/advertencia se produce durante una caída de tensión, utilice una energía regenerativa (*parámetro 14-10 Fallo aliment.*).

ADVERTENCIA/ALARMA 8, Baja tensión CC

Si la tensión del enlace de CC cae por debajo del límite de baja tensión, el convertidor de frecuencia comprobará si hay conectada una fuente de alimentación de seguridad de 24 V CC. Si no se ha conectado ninguna fuente de alimentación de seguridad de 24 V CC, el convertidor se desconectará transcurrido un retardo de tiempo determinado. El retardo de tiempo en cuestión depende del tamaño de la unidad.

Resolución de problemas

- Compruebe si la tensión de alimentación coincide con la tensión del convertidor.
- Lleve a cabo una prueba de tensión de entrada.
- Realice una prueba del circuito de carga suave.

ADVERTENCIA/ALARMA 9, Sobrecar. inv.

El convertidor de frecuencia ha funcionado con una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo y va a desconectarse. El contador para la protección termoelectrónica del inversor emite una advertencia al 98 % y se desconecta al 100 % con una alarma. El convertidor de frecuencia no se puede reiniciar hasta que el contador esté por debajo del 90 %.

Resolución de problemas

- Compare la intensidad de salida mostrada en el LCP con la corriente nominal del convertidor de frecuencia.
- Compare la intensidad de salida mostrada en el LCP con la intensidad del motor medida.

- Visualice la carga térmica del convertidor de frecuencia en el LCP y controle el valor. Al funcionar por encima de la intensidad nominal continua intensidad nominal del convertidor de frecuencia, el contador aumenta. Al funcionar por debajo de la intensidad nominal continua del convertidor de frecuencia, el contador debería disminuir.

ADVERTENCIA/ALARMA 10, Motor overload temperature

La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente.

Seleccione una de estas opciones:

- El convertidor de frecuencia emite una advertencia o una alarma cuando el contador supera el 90 % si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está ajustado en las opciones de advertencia.
- El convertidor de frecuencia se desconecta cuando el contador supera el 100 % si el *parámetro 1-90 Protección térmica motor* está ajustado en las opciones de desconexión.

Este fallo se produce cuando el motor funciona con una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo.

Resolución de problemas

- Compruebe si el motor se está sobrecalentando.
- Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.
- Compruebe que la intensidad del motor configurada en *parámetro 1-24 Intensidad motor* esté ajustada correctamente.
- Asegúrese de que los datos del motor en los *parámetros* del 1-20 al 1-25 estén ajustados correctamente.
- Si se está utilizando un ventilador externo, compruebe que está seleccionado en el *parámetro 1-91 Vent. externo motor*.
- La activación del AMA en el *parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)* ajusta el convertidor de frecuencia con respecto al motor con mayor precisión y reduce la carga térmica.

ADVERTENCIA/ALARMA 11, Sobretemp. del termistor del motor

Compruebe si el termistor está desconectado. Seleccione si el convertidor de frecuencia emite una advertencia o una alarma en el *parámetro 1-90 Protección térmica motor*.

Resolución de problemas

- Compruebe si el motor se está sobrecalentando.
- Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.
- Cuando utilice el terminal 53 o 54, compruebe que el termistor está bien conectado entre el

terminal 53 o 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (fuente de alimentación de +10 V) y que el conmutador del terminal 53 o 54 está configurado para tensión. Compruebe que el *parámetro 1-93 Fuente de termistor* selecciona el terminal 53 o 54.

- Cuando se utilicen los terminales 18, 19, 31, 32 o 33 (entradas digitales), compruebe que el termistor esté bien conectado entre el terminal de entrada digital utilizado (solo entrada digital PNP) y el terminal 50. Seleccione el terminal que se usará en el *parámetro 1-93 Fuente de termistor*.

ADVERTENCIA/ALARMA 12, Límite de par

El par es más elevado que el valor en el *parámetro 4-16 Modo motor límite de par* o en el *parámetro 4-17 Modo generador límite de par*. El *Parámetro 14-25 Retardo descon. con lím. de par* puede cambiar esta advertencia, de forma que en vez de ser solo una advertencia sea una advertencia seguida de una alarma.

Resolución de problemas

- Si el límite de par del motor se supera durante una aceleración de rampa, amplíe el tiempo de aceleración de rampa.
- Si el límite de par del generador se supera durante una deceleración de rampa, amplíe el tiempo de deceleración de rampa.
- Si se alcanza el límite de par durante el funcionamiento, amplíe dicho límite. Asegúrese de que el sistema puede funcionar de manera segura con un par mayor.
- Compruebe la aplicación para asegurarse de que no haya una corriente excesiva en el motor.

ADVERTENCIA/ALARMA 13, Sobrecorriente

Se ha sobrepasado el límite de intensidad máxima del inversor (aproximadamente, el 200 % de la corriente nominal). La advertencia dura unos 1,5 s y entonces el convertidor de frecuencia se desconecta y emite una alarma. Este fallo puede deberse a una carga brusca o una aceleración rápida con cargas de alta inercia. Si se acelera de forma rápida durante la rampa, el fallo también puede aparecer después de la energía regenerativa. Si se selecciona el control ampliado de freno mecánico, es posible reiniciar la desconexión externamente.

Resolución de problemas

- Desconecte la alimentación y compruebe si se puede girar el eje del motor.
- Compruebe que el tamaño del motor coincide con el convertidor de frecuencia.
- Compruebe que los datos del motor son correctos en los *parámetros 1-20 a 1-25*.

ALARMA 14, Earth (ground) fault

Hay corriente procedente de las fases de salida a tierra, bien en el cable entre el convertidor de frecuencia y el motor o bien en el propio motor.

Resolución de problemas

- Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y solucione el fallo a tierra.
- Compruebe que no haya fallos a tierra en el motor midiendo la resistencia de conexión a tierra de los terminales del motor y el motor con un megaohmímetro.
- Lleve a cabo una prueba del sensor de corriente.

ALARMA 15, Hardware mismatch

Una de las opciones instaladas no puede funcionar con el hardware o el software de la tarjeta de control actual.

Anote el valor de los siguientes parámetros y póngase en contacto con Danfoss.

- *Parámetro 15-40 Tipo FC.*
- *Parámetro 15-41 Sección de potencia.*
- *Parámetro 15-42 Tensión.*
- *Parámetro 15-43 Versión de software.*
- *Parámetro 15-45 Cadena de código.*
- *Parámetro 15-49 Tarjeta control id SW.*
- *Parámetro 15-50 Tarjeta potencia id SW.*
- *Parámetro 15-60 Opción instalada.*
- *Parámetro 15-61 Versión SW opción* (por cada ranura de opción).

ALARMA 16, Cortocircuito

Hay un cortocircuito en el motor o en su cableado.

Resolución de problemas

- Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y repare el cortocircuito.

▲ADVERTENCIA

TENSIÓN ALTA

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

- **Desconecte la alimentación eléctrica antes de continuar.**

ADVERTENCIA/ALARMA 17, Cód. ctrl TO

No hay comunicación con el convertidor de frecuencia. La advertencia solo se activará si el *parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.* NO está en [0] No.

Si el *parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.* se ajusta como [5] *Parada y desconexión*, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia se desacelerará hasta desconectarse y, a continuación, emitirá una alarma.

Resolución de problemas

- Compruebe las conexiones del cable de comunicación serie.
- Incremente el *parámetro 8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.*
- Compruebe el funcionamiento del equipo de comunicaciones.
- Compruebe que la instalación se haya realizado correctamente en cuanto a CEM.

ADVERTENCIA/ALARMA 20, Temp. input error

El sensor de temperatura no está conectado.

ADVERTENCIA/ALARMA 21, Error de par.

El parámetro está fuera de intervalo. El número de parámetro se muestra en la pantalla.

Resolución de problemas

- Ajuste el parámetro afectado a un valor válido.

ADVERTENCIA/ALARMA 22, Elev. freno mec.

El valor de esta advertencia/alarma muestra el tipo de advertencia/alarma.

0 = El par de referencia no se ha alcanzado antes de finalizar el tiempo límite (*parámetro 2-27 Tiempo de rampa de par*).

1 = No se ha recibido la realimentación de freno esperada antes de concluir el tiempo límite (*parámetro 2-23 Activar retardo de freno, parámetro 2-25 Tiempo liberación de freno*).

ADVERTENCIA 23, Internal fan fault

La función de advertencia del ventilador es una protección que comprueba si el ventilador está funcionando o montado. La advertencia del ventilador puede desactivarse en *parámetro 14-53 Monitor del ventilador ([0] Desactivado)*.

En el caso de convertidores de frecuencia que incluyen ventiladores de CC, el ventilador lleva montado un sensor de realimentación. Esta alarma aparece cuando el ventilador recibe la orden de funcionar y no hay realimentación del sensor. En los convertidores de frecuencia con ventiladores de CA, se supervisa la tensión dirigida al ventilador.

Resolución de problemas

- Compruebe que el ventilador funciona correctamente.
- Apague y vuelva a encender el convertidor de frecuencia y compruebe que el ventilador se activa al arrancar.
- Compruebe los sensores de la tarjeta de control.

ADVERTENCIA 24, External fan fault

La función de advertencia del ventilador es una protección que comprueba si el ventilador está funcionando o montado. La advertencia del ventilador puede desactivarse en *parámetro 14-53 Monitor del ventilador ([0] Desactivado)*.

En el caso de convertidores de frecuencia que incluyen ventiladores de CC, el ventilador lleva montado un sensor de realimentación. Esta alarma aparece cuando el ventilador recibe la orden de funcionar y no hay realimentación del sensor. En los convertidores de frecuencia con ventiladores de CA, se supervisa la tensión dirigida al ventilador.

Resolución de problemas

- Compruebe que el ventilador funciona correctamente.
- Apague y vuelva a encender el convertidor de frecuencia y compruebe que el ventilador se activa al arrancar.
- Compruebe los sensores del disipador.

ADVERTENCIA 25, Resist. freno cortocircuitada

La resistencia de frenado se controla durante el funcionamiento. Si se produce un cortocircuito, la función de freno se desactiva y aparece la advertencia. El convertidor de frecuencia sigue estando operativo, pero sin la función de freno.

Resolución de problemas

- Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y sustituya la resistencia de frenado (consulte el *parámetro 2-15 Comprobación freno*).

ADVERTENCIA/ALARMA 26, Lím. potenc. resist. freno

La potencia transmitida a la resistencia de frenado se calcula como un valor medio durante los últimos 120 s de tiempo de funcionamiento. El cálculo se basa en la tensión del enlace de CC y el valor de la resistencia de frenado configurado en *parámetro 2-16 Intensidad máx. de frenado de CA*. La advertencia se activa cuando la potencia de frenado disipada sea superior al 90 % de la potencia de resistencia de frenado. Si se ha seleccionado la opción [2] *Desconexión* en *parámetro 2-13 Ctról. Potencia freno*, el convertidor de frecuencia se desconectará cuando la potencia de frenado disipada alcance el 100 %.

ADVERTENCIA/ALARMA 27, Fallo chopper freno

El transistor de freno se supervisa durante el funcionamiento y, si se produce un cortocircuito, se desactiva la función de freno y aparece una advertencia. El convertidor de frecuencia puede seguir funcionando, pero como se ha cortocircuitado el transistor de freno, se transmite una energía significativa a la resistencia de frenado, aunque esté desactivada.

Resolución de problemas

- Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y retire la resistencia de frenado.

ADVERTENCIA/ALARMA 28, Brake check failed

La resistencia de frenado no está conectada o no funciona.

Resolución de problemas

- Compruebe *parámetro 2-15 Comprobación freno*.

ALARMA 30, Falta la fase U del motor

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

ADVERTENCIA**TENSIÓN ALTA**

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

- Desconecte la alimentación eléctrica antes de continuar.

Resolución de problemas

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

ALARMA 31, Falta la fase V del motor

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

ADVERTENCIA**TENSIÓN ALTA**

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

- Desconecte la alimentación eléctrica antes de continuar.

Resolución de problemas

- Apague la alimentación del convertidor de frecuencia y compruebe la fase V del motor.

ALARMA 32, Falta la fase W del motor

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

ADVERTENCIA**TENSIÓN ALTA**

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

- Desconecte la alimentación eléctrica antes de continuar.

Resolución de problemas

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

ALARMA 33, Fa. entr. corri.

Se han efectuado demasiados arranques en poco tiempo.

Resolución de problemas

- Deje que la unidad se enfríe hasta la temperatura de funcionamiento.

ADVERTENCIA/ALARMA 34, Fallo comunic. Fieldbus

El fieldbus de la tarjeta de opción de comunicación no funciona.

ADVERTENCIA/ALARMA 35, Fallo de opción

Se recibe una alarma de opción. La alarma depende de la opción. La causa más probable es un encendido un fallo de comunicación.

ADVERTENCIA/ALARMA 36, Fallo aliment.

Esta advertencia/alarma solo se activa si se pierde la tensión de alimentación al convertidor de frecuencia y si el *parámetro 14-10 Fallo aliment.* no está ajustado en la opción [0] Sin función.

Resolución de problemas

- Compruebe los fusibles del convertidor de frecuencia y la fuente de alimentación de red a la unidad.

ALARMA 37, Desequil. fase

Hay un desequilibrio entre las unidades de potencia.

ALARMA 38, Fa. corr. carga

Cuando se produce un fallo interno, se muestra un número de código definido en la *Tabla 7.4*.

Resolución de problemas

- Apague y vuelva a encender.
- Compruebe que la opción está bien instalada.
- Compruebe que no falten cables o que no estén flojos.

En caso necesario, póngase en contacto con su proveedor Danfoss o con el departamento de servicio técnico. Anote el número de código para dar los siguientes pasos para encontrar el problema.

Número	Texto
0	El puerto de comunicación serie no puede ser inicializado. Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.
256–258	Los datos de la EEPROM de potencia son defectuosos o demasiado antiguos. Sustituya la tarjeta de potencia.
512–519	Fallo interno Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.
783	Valor de parámetro fuera de los límites mínimo/máximo.
1024–1284	Fallo interno Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.
1299	El software de opción de la ranura A es demasiado antiguo.
1300	El software de opción de la ranura B es demasiado antiguo.
1302	El software de opción de la ranura C1 es demasiado antiguo.
1315	El software de opción de la ranura A no es compatible o no está autorizado.
1316	El software de opción de la ranura B no es compatible o no está autorizado.
1318	El software de opción de la ranura C1 no es compatible o no está autorizado.
1379–2819	Fallo interno Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.
1792	Reinicio de hardware del procesador de señal digital.
1793	Los parámetros derivados del motor no se han transferido correctamente al procesador digital de señal.
1794	Los datos de potencia no se han transferido correctamente durante el arranque al procesador digital de señal.
1795	El procesador digital de señal ha recibido demasiados telegramas SPI desconocidos. El convertidor de frecuencia también utilizará este código de fallo si el MCO no se enciende correctamente. Esta situación puede producirse debido a una protección de CEM inadecuada o a una puesta a tierra incorrecta.
1796	Error de copia RAM.
2561	Sustituya la tarjeta de control.
2820	Desbordamiento de pila del LCP.
2821	Desbordamiento del puerto de serie.
2822	Desbordamiento del puerto USB.
3072–5122	Valor de parámetro fuera de límites.
5123	Opción en ranura A: hardware incompatible con el hardware de la placa de control.

Número	Texto
5124	Opción en ranura B: hardware incompatible con el hardware de la placa de control.
5125	Opción en ranura C0: hardware incompatible con el hardware de la placa de control.
5126	Opción en ranura C1: hardware incompatible con el hardware de la placa de control.
5376–6231	Fallo interno Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.

Tabla 7.4 Códigos de fallo interno

ALARMA 39, Sensor disipad.

No hay realimentación del sensor de temperatura del disipador.

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

ADVERTENCIA 40, Sobrecarga de la salida digital del terminal 27

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

ADVERTENCIA 41, Sobrecarga de la salida digital del terminal 29

Compruebe la carga conectada al terminal 29 o elimine el cortocircuito de la conexión. Revise asimismo el *parámetro 5-00 Modo E/S digital y el parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S*.

ADVERTENCIA 42, Sobrecarga de la salida digital en X30/6 o X30/7

En el caso del terminal X30/6, compruebe la carga conectada a dicho terminal o elimine la conexión cortocircuitada. Compruebe también el *parámetro 5-32 Term. X30/6 salida dig. (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101)*.

En el caso del terminal X30/7, compruebe la carga conectada a dicho terminal o elimine la conexión cortocircuitada. Compruebe el *parámetro 5-33 Term. X30/7 salida dig. (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101)*.

ALARMA 43, Alim. ext.

La opción de relé ampliado VLT® MCB 113 se ha montado sin suministro externo de 24 V CC. Conecte un suministro externo de 24 V CC o especifique que no se utiliza alimentación externa a través del *parámetro 14-80 Opción sumin. por 24 V CC ext., [0] No*. Un cambio en el *parámetro 14-80 Opción sumin. por 24 V CC ext.* requerirá un ciclo de potencia.

ALARMA 45, Fallo con tierra 2

Fallo de conexión a tierra.

Resolución de problemas

- Compruebe que la conexión a tierra es correcta y revise las posibles conexiones sueltas.
- Compruebe que el tamaño de los cables es el adecuado.
- Compruebe que los cables del motor no presentan cortocircuitos ni corrientes de fuga.

ALARMA 46, Alim. tarj. alim.

La fuente de alimentación de la tarjeta de potencia está fuera del intervalo. También puede deberse a un fallo en un ventilador del disipador.

Hay tres fuentes de alimentación generadas por la fuente de alimentación de modo conmutado (SMPS) de la tarjeta de potencia:

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Cuando se aplica un suministro externo de 24 V CC VLT[®] MCB 107, solo se controlan las fuentes de alimentación de 24 V y 5 V. Cuando se utiliza la tensión de red trifásica, se controlan las tres fuentes de alimentación.

Resolución de problemas

- Compruebe si la tarjeta de potencia está defectuosa.
- Compruebe si la tarjeta de control está defectuosa.
- Compruebe si la tarjeta de opción está defectuosa.
- Si se utiliza un suministro externo de 24 V CC, compruebe que el suministro sea correcto.
- Compruebe si hay algún ventilador defectuoso en el disipador.

ADVERTENCIA 47, Alim. baja 24 V

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

Hay tres fuentes de alimentación generadas por la fuente de alimentación de modo conmutado (SMPS) de la tarjeta de potencia:

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Resolución de problemas

- Compruebe si la tarjeta de potencia está defectuosa.

ADVERTENCIA 48, Alim. baja 1.8 V

El suministro de 1,8 V CC utilizado en la tarjeta de control está fuera de los límites admisibles. La fuente de alimentación se mide en la tarjeta de control.

Resolución de problemas

- Compruebe si la tarjeta de control está defectuosa.
- Si hay una tarjeta de opción, compruebe si existe sobretensión.

ADVERTENCIA 49, Límite de veloc.

Esta advertencia se mostrará cuando la velocidad no esté comprendida dentro del intervalo especificado en el *parámetro 4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* y el *parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*. Cuando la velocidad sea inferior al límite especificado en el *parámetro 1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]* (excepto en arranque y parada), el convertidor de frecuencia se desconecta.

ALARMA 50, Fallo de calibración AMA

Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.

ALARMA 51, U_{nom} , I_{nom} AMA

Es posible que los ajustes de tensión del motor, intensidad del motor y potencia del motor sean erróneos.

Resolución de problemas

- Compruebe los ajustes en los *parámetros de 1-20 a 1-25*.

ALARMA 52, Fa. AMA I_{nom}

La intensidad del motor es demasiado baja.

Resolución de problemas

- Compruebe los ajustes en el *parámetro 1-24 Intensidad motor*.

ALARMA 53, Motor AMA demasiado grande

El motor es demasiado grande para que funcione el AMA.

ALARMA 54, Motor AMA demasiado pequeño

El motor es demasiado pequeño para que funcione AMA.

ALARMA 55, Par. AMA fuera de intervalo

No se puede ejecutar el AMA porque los valores de parámetros del motor están fuera del intervalo aceptable.

ALARMA 56, AMA interrumpido por usuario

Se interrumpe manualmente el AMA.

ALARMA 57, Fallo interno del AMA

Pruebe a reiniciar el AMA. Los reinicios repetidos pueden recalentar el motor.

ALARMA 58, Fallo interno del AMA

Póngase en contacto con el distribuidor Danfoss.

ADVERTENCIA 59, Límite de intensidad

La corriente es superior al valor del *parámetro 4-18 Límite intensidad*. Asegúrese de que los datos del motor en los *parámetros del 1-20 al 1-25* estén ajustados correctamente. Si fuese necesario, aumente el límite de intensidad. Asegúrese de que el sistema puede funcionar de manera segura con un límite superior.

ADVERTENCIA 60, Parada externa

Una señal de entrada digital indica una situación de fallo fuera del convertidor de frecuencia. Una parada externa ha ordenado la desconexión del convertidor de frecuencia. Elimine la situación de fallo externa. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal programado para parada externa y reinicie el convertidor de frecuencia.

ADVERTENCIA/ALARMA 61, Error seguim.

Error entre la velocidad calculada y la velocidad medida desde el dispositivo de realimentación.

Resolución de problemas

- Compruebe los ajustes de advertencia/alarma/desactivación en el *parámetro 4-30 Función de pérdida de realim. del motor*.
- Ajuste el error tolerable en el *parámetro 4-31 Error de velocidad en realim. del motor*.
- Ajuste el tiempo de pérdida de realimentación tolerable en el *parámetro 4-32 Tiempo lím. pérdida realim. del motor*.

ADVERTENCIA 62, Output frequency at maximum limit

La frecuencia de salida ha alcanzado el valor ajustado en *parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.*. Compruebe las posibles causas en la aplicación. Es posible aumentar el límite de la frecuencia de salida. Asegúrese de que el sistema puede funcionar de manera segura con una frecuencia de salida mayor. La advertencia se elimina cuando la salida disminuye por debajo del límite máximo.

ALARMA 63, Fr. mecán. bajo

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

ADVERTENCIA 64, Límite tensión

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

ADVERTENCIA/ALARMA 65, Sobretemp. tarj. control

La temperatura de desconexión de la tarjeta de control es de 85 °C (185 °F).

Resolución de problemas

- Compruebe que la temperatura ambiente de funcionamiento está dentro de los límites.
- Compruebe que los filtros no estén obstruidos.
- Compruebe el funcionamiento del ventilador.
- Compruebe la tarjeta de control.

ADVERTENCIA 66, Heat sink temperature low

El convertidor de frecuencia está demasiado frío para funcionar. Esta advertencia se basa en el sensor de temperatura del módulo IGBT. Aumente la temperatura ambiente de la unidad. También puede suministrarse una cantidad reducida de corriente al convertidor de frecuencia, cuando el motor se detenga, ajustando el

parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent. al 5 % y el parámetro 1-80 Función de parada.

ALARMA 67, Option module configuration has changed

Se han añadido o eliminado una o varias opciones desde la última desconexión del equipo. Compruebe que el cambio de configuración es intencionado y reinicie la unidad.

ALARMA 68, Parada segura activada

Se ha activado Safe Torque Off (STO). Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37 y envíe una señal de reinicio (vía bus, I/O digital o pulsando [Reset]).

ALARMA 69, Temp. tarj.alim.

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

Resolución de problemas

- Compruebe que la temperatura ambiente de funcionamiento está dentro de los límites.
- Compruebe que los filtros no estén obstruidos.
- Compruebe el funcionamiento del ventilador.
- Compruebe la tarjeta de potencia.

ALARMA 70, Conf. FC incor.

La tarjeta de control y la tarjeta de potencia son incompatibles. Para comprobar la compatibilidad, póngase en contacto con el proveedor de Danfoss con el código descriptivo de la unidad indicado en la placa de características y las referencias de las tarjetas.

ALARMA 71, PTC 1 Par.seg.

Se ha activado la STO desde VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (motor demasiado caliente). Puede reanudarse el funcionamiento normal cuando la MCB 112 aplique de nuevo 24 V CC al terminal 37 (cuando la temperatura del motor descienda hasta un nivel aceptable) y cuando se desactive la entrada digital desde la MCB 112. Cuando esto suceda, envíe una señal de reinicio (a través de bus, I/O digital o pulsando [Reset]).

ALARMA 72, Fallo peligroso

STO con bloqueo por alarma. Se ha producido una combinación imprevista de órdenes de STO:

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 activa el X44/10, pero la STO no se activa.
- La MCB 112 es el único dispositivo que utiliza STO (se especifica mediante la selección [4] *Alarma PTC 1* o [5] *Advertencia PTC 1* del *parámetro 5-19 Terminal 37 parada segura*), se activa la STO sin que se active el X44/10.

ADVERTENCIA 73, R.aut. Par.seg.

La función STO está activada. Con el rearranque automático activado, el motor puede arrancar cuando se solucione el fallo.

ALARMA 74, Termistor PTC

Alarma relativa a VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. El PTC no funciona.

ALARMA 75, Illegal profile sel.

No introduzca el valor del parámetro con el motor en marcha. Detenga el motor antes de introducir el perfil MCO en el *parámetro 8-10 Trama Cód. Control*.

ADVERTENCIA 77, M. ahorro en.

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

ALARMA 78, Error seguim.

La diferencia entre el valor de consigna y el valor real supera el valor indicado en el *parámetro 4-35 Error de seguimiento*.

Resolución de problemas

- Desactive la función o seleccione una alarma/advertencia en *parámetro 4-34 Func. error de seguimiento*.
- Investigue la parte mecánica en torno a la carga y el motor. Compruebe las conexiones de realimentación desde el encoder del motor hasta el convertidor de frecuencia.
- Seleccione la función de realimentación del motor en *parámetro 4-30 Función de pérdida de realim. del motor*.
- Ajuste la banda de error de seguimiento en el *parámetro 4-35 Error de seguimiento* y el *parámetro 4-37 Error de seguimiento rampa*.

ALARMA 79, Conf. PS no vál.

La tarjeta de escalado tiene una referencia incorrecta o no está instalada. El conector MK102 de la tarjeta de potencia no pudo instalarse.

ALARMA 80, Drive initialised to default value

Los parámetros se han ajustado a los ajustes predeterminados después de efectuar un reinicio manual. Para eliminar la alarma, reinicie la unidad.

ALARMA 81, CSIV corrupto

El archivo CSIV contiene errores de sintaxis.

ALARMA 82, Error p. CSIV

CSIV no pudo iniciar un parámetro.

ALARMA 83, Illegal option combination

Las opciones montadas no son compatibles.

ALARMA 84, No safety option

La opción de seguridad fue eliminada sin realizar un reinicio general. Conecte de nuevo la opción de seguridad.

ALARMA 88, Option detection

Se detecta un cambio en la configuración de opciones. El *Parámetro 14-89 Option Detection* está ajustado a [0] *Frozen configuration* y la configuración de opciones se ha modificado.

- Para aplicar el cambio, active las modificaciones de la configuración de opciones en *parámetro 14-89 Option Detection*.
- De lo contrario, restablezca la configuración de opciones correcta.

ADVERTENCIA 89, Mechanical brake sliding

El monitor de freno de elevación detecta una velocidad del motor superior a 10 r/min.

ALARMA 90, Control encoder

Compruebe la conexión a la opción de resolver/encoder y, si fuese necesario, sustituya VLT® Encoder Input MCB 102 o VLT® Resolver Input MCB 103.

ALARMA 91, AI54 Aj. errón.

Ajuste el conmutador S202 en posición OFF (entrada de tensión) cuando haya un sensor KTY conectado al terminal de entrada analógica 54.

ALARMA 99, Rotor bloqueado

El rotor está bloqueado.

ADVERTENCIA/ALARMA 104, Mixing fan fault

El ventilador no funciona. El monitor del ventilador comprueba que el ventilador gira cuando se conecta la alimentación o siempre que se enciende el ventilador mezclador. El fallo del ventilador mezclador se puede configurar como advertencia o como desconexión de alarma en el *parámetro 14-53 Monitor del ventilador*.

Resolución de problemas

- Apague y vuelva a encender el convertidor de frecuencia para determinar si vuelve la advertencia/alarma.

ADVERTENCIA/ALARMA 122, Mot. rotat. unexp.

El convertidor de frecuencia ejecuta una función que requiere que el motor esté parado; por ejemplo, CC mantenida para motores PM.

ADVERTENCIA 163, ATEX ETR cur.lim.warning

El convertidor de frecuencia ha funcionado por encima de la curva característica durante más de 50 s. La advertencia se activa al 83 % y se desactiva al 65 % de la sobrecarga térmica permitida.

ALARMA 164, ATEX ETR cur.lim.alarm

Funcionar por encima de la curva característica durante más de 60 s en un periodo de 600 s activa la alarma y el convertidor de frecuencia se desconecta.

ADVERTENCIA 165, ATEX ETR freq.lim.warning

El convertidor de frecuencia funciona durante más de 50 s por debajo de la frecuencia mínima permitida (*parámetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARMA 166, ATEX ETR freq.lim.alarm

El convertidor de frecuencia ha funcionado durante más de 60 s (en un periodo de 600 s) por debajo de la frecuencia mínima permitida (*parámetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ADVERTENCIA 250, Nva. pieza rec.

La alimentación o el modo interruptor de la fuente de alimentación se han intercambiado. Restaure el código descriptivo del convertidor de frecuencia en la EEPROM.

Seleccione el código descriptivo adecuado en el *parámetro 14-23 Ajuste de código descriptivo*, según la etiqueta del convertidor de frecuencia. No se olvide de seleccionar «Guardar en la EEPROM» al final.

ADVERTENCIA 251, Nuevo. cód. tipo

Se sustituye la tarjeta de potencia u otros componentes y se cambia el código descriptivo.

7.7 Resolución de problemas

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
Pantalla oscura / Sin funcionamiento	Ausencia de alimentación de entrada.	Consulte el <i>Tabla 4.3</i> .	Compruebe la fuente de alimentación de entrada.
	Fusibles ausentes o abiertos, o magnetotérmico desconectado.	Consulte el apartado de esta tabla sobre <i>fusibles abiertos y magnetotérmico desconectados</i> para conocer las posibles causas.	Siga las recomendaciones indicadas.
	El LCP no recibe potencia	Compruebe que el cable del LCP está bien conectado y que no está dañado.	Sustituya el LCP o el cable de conexión defectuosos.
	Cortocircuito en la tensión de control (terminal 12 o 50) o en los terminales de control.	Compruebe el suministro de tensión de control de 24 V para los terminales 12/13 a 20-39, o la fuente de alimentación de 10 V para el terminal 50-55.	Conecte los terminales correctamente.
	LCP incompatible (LCP del VLT® 2800 o 5000/6000/8000/ FCD o FCM)	-	Use únicamente LCP 101 (referencia 130B1124) o LCP 102 (referencia 130B1107).
	Ajuste de contraste incorrecto.	-	Pulse [Status] + [▲] / [▼] para ajustar el contraste.
	El display (LCP) está defectuoso.	Pruébalo utilizando un LCP diferente.	Sustituya el LCP o el cable de conexión defectuosos.
Pantalla intermitente	Fallo interno del suministro de tensión o SMPS defectuoso.	-	Póngase en contacto con el proveedor.
	Fuente de alimentación sobrecargada (SMPS) debido a un incorrecto cableado de control o a un fallo interno del convertidor de frecuencia.	Para descartar la posibilidad de que se trate de un problema en el cableado de control, desconecte todos los cables de control retirando los bloques de terminales.	Si la pantalla permanece iluminada, el problema está en el cableado de control. Compruebe los cables en busca de cortocircuitos o conexiones incorrectas. Si la pantalla continúa apagándose, siga el procedimiento de <i>Pantalla oscura / Sin función</i> .

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
Motor parado	El conmutador de mantenimiento está abierto o falta una conexión del motor.	Compruebe si el motor está conectado y si no se ha interrumpido la conexión por un conmutador de mantenimiento u otro dispositivo.	Conecte el motor y compruebe el conmutador de mantenimiento.
	No hay alimentación con tarjeta opcional de 24 V CC.	Si la pantalla funciona pero sin salida, compruebe que el convertidor de frecuencia recibe alimentación.	Aplique alimentación para activar la unidad.
	Parada del LCP.	Compruebe si se ha pulsado la tecla [Off].	Pulse [Auto On] o [Hand On] (según el modo de funcionamiento) para accionar el motor.
	Falta la señal de arranque (en espera).	Compruebe el ajuste correcto del terminal 18 en el <i>parámetro 5-10 Terminal 18 Entrada digital</i> . Utilice el ajuste predeterminado.	Aplique una señal de arranque válida para arrancar el motor.
	Señal de funcionamiento por inercia del motor activa (inercia).	Compruebe el ajuste correcto del terminal 27 en el <i>parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital</i> (utilice los ajustes predeterminados).	Aplique 24 V al terminal 27 o programe este terminal como [0] Sin función.
	Fuente de señal de referencia incorrecta.	Compruebe la señal de referencia: <ul style="list-style-type: none"> • Local. • ¿Referencia de bus o remota? • ¿Referencia interna activa? • ¿Conexión de terminales correcta? • ¿Escalado de terminales correcto? • ¿Señal de referencia disponible? 	Programe los ajustes correctos. Compruebe <i>parámetro 3-13 Lugar de referencia</i> . Configure la referencia interna activa en el <i>grupo de parámetros 3-1* Referencias</i> . Compruebe si el cableado es correcto. Compruebe el escalado de los terminales. Compruebe la señal de referencia.
El motor está funcionando en sentido incorrecto	Límite de giro del motor.	Compruebe que el <i>parámetro 4-10 Dirección veloc. motor</i> está programado correctamente.	Programe los ajustes correctos.
	Señal de cambio de sentido activa.	Compruebe si se ha programado una orden de cambio de sentido para el terminal en el grupo de parámetros <i>5-1* Entradas digitales</i> .	Desactive la señal de cambio de sentido.
	Conexión de fase del motor incorrecta.	-	Consulte el <i>capítulo 5.5 Comprobación del giro del motor</i> .
El motor no llega a la velocidad máxima	Los límites de frecuencia están mal configurados.	Compruebe los límites de salida en el <i>parámetro 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> , el <i>parámetro 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> y el <i>parámetro 4-19 Frecuencia salida máx..</i>	Programe los límites correctos.
	La señal de entrada de referencia no se ha escalado correctamente.	Compruebe el escalado de la señal de entrada de referencia en el <i>grupo de parámetros 6-0* Modo E/S analógico</i> y el <i>grupo de parámetros 3-1* Referencias</i> .	Programe los ajustes correctos.
La velocidad del motor es inestable	Posibles ajustes de parámetros incorrectos.	Compruebe los ajustes de todos los parámetros del motor, incluidos los ajustes de compensación del motor. En el caso de funcionamiento en lazo cerrado, compruebe los ajustes de PID.	Compruebe los ajustes del <i>grupo de parámetros 1-6* Aj. depend. carga</i> . En el caso de funcionamiento en lazo cerrado, compruebe los ajustes del grupo de parámetros <i>20-0* Realimentación</i> .
El motor funciona con brusquedad	Posible sobremagnetización.	Compruebe si hay algún ajuste del motor incorrecto en los parámetros del motor.	Compruebe los ajustes del motor en los <i>grupos de parámetros 1-2* Datos de motor</i> , <i>1-3* Dat. avanz. motor</i> y <i>1-5* Aj. indep. carga</i> .
El motor no frena	Posibles ajustes incorrectos en los parámetros de freno. Puede que los tiempos de deceleración sean demasiado cortos.	Compruebe los parámetros del freno. Compruebe los ajustes del tiempo de rampa.	Compruebe los <i>grupos de parámetros 2-0* Freno CC</i> y <i>3-0* Límites referencia</i> .

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
Fusibles de protección abiertos	Cortocircuito entre fases.	El motor o el panel tienen un cortocircuito entre fases. Compruebe si hay algún cortocircuito entre fases en el motor y el panel.	Elimine cualquier cortocircuito detectado.
	Sobrecarga del motor.	El motor está sobrecargado para la aplicación.	Lleve a cabo una prueba de arranque y compruebe que la intensidad del motor esté dentro de los valores especificados. Si la intensidad del motor supera la corriente a plena carga indicada en la placa de características, el motor solo debe funcionar con carga reducida. Revise las especificaciones de la aplicación.
	Conexiones flojas.	Lleve a cabo una comprobación previa al arranque por si hubiera conexiones flojas.	Apriete las conexiones flojas.
Desequilibrio de corriente de alimentación superior al 3 %	Problema con la alimentación (consulte la descripción de la <i>Alarma 4, Pérd. fase alim.</i>).	Gire los conectores de la alimentación de entrada una posición: de A a B, de B a C y de C a A.	Si continúa el desequilibrio en el cable, hay un problema de alimentación. Compruebe la alimentación de red.
	Problema con el convertidor de frecuencia.	Gire una posición los conectores de la alimentación de entrada al convertidor de frecuencia: de A a B, de B a C y de C a A.	Si continúa el desequilibrio en el mismo terminal de entrada, se trata de un problema con el convertidor de frecuencia. Póngase en contacto con el proveedor.
El desequilibrio de intensidad del motor es superior al 3 %.	Problema en el motor o en su cableado.	Gire los conectores del motor de salida una posición: de U a V, de V a W y de W a U.	Si el desequilibrio persiste en el cable, el problema se encuentra en el motor o en su cableado. Compruebe el motor y su cableado.
	Problema con el convertidor de frecuencia.	Gire los conectores del motor de salida una posición: de U a V, de V a W y de W a U.	Si el desequilibrio persiste en el mismo terminal de salida, hay un problema en la unidad. Póngase en contacto con el proveedor.
Problemas de aceleración del convertidor de frecuencia	Los datos del motor no se han introducido correctamente.	Si se producen advertencias o alarmas, consulte <i>capítulo 7.6 Lista de Advertencias y Alarmas</i> . Compruebe que los datos de motor se han introducido correctamente.	Aumente el tiempo de aceleración en <i>parámetro 3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa</i> . Aumente el límite de intensidad en <i>parámetro 4-18 Límite intensidad</i> . Aumente el límite de par en <i>parámetro 4-16 Modo motor límite de par</i> .
Problemas de desaceleración del convertidor de frecuencia	Los datos del motor no se han introducido correctamente.	Si se producen advertencias o alarmas, consulte <i>capítulo 7.6 Lista de Advertencias y Alarmas</i> . Compruebe que los datos de motor se han introducido correctamente.	Incremente el tiempo de deceleración en <i>parámetro 3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa</i> . Active el control de sobretensión en <i>parámetro 2-17 Control de sobretensión</i> .

Tabla 7.5 Resolución de problemas

8 Especificaciones

8.1 Datos eléctricos

8.1.1 Fuente de alimentación de red 3 × 380-480 V CA

	N110	N132	N160	N200	N250	N315
Carga normal*	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Eje de salida típico a 400 V [kW]	110	132	160	200	250	315
Eje de salida típico a 460 V [CV]	150	200	250	300	350	450
Eje de salida típico a 480 V [kW]	132	160	200	250	315	355
Protección IP21	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Protección IP54	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Protección IP20	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h
Intensidad de salida						
Continua (a 400 V) [A]	212	260	315	395	480	588
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	233	286	347	435	528	647
Continua (a 460/500 V) [A]	190	240	302	361	443	535
Intermitente (60 s de sobrecarga) (a 460/500 V) [kVA]	209	264	332	397	487	588
kVA continua (a 400 V) [kVA]	147	180	218	274	333	407
kVA continua (a 460 V) [kVA]	151	191	241	288	353	426
Intensidad de entrada máxima						
Continua (a 400 V) [A]	204	251	304	381	463	567
Continua (a 460/500 V) [A]	183	231	291	348	427	516
Dimensión máxima del cable: alimentación, motor, freno y carga compartida en mm ² (AWG)	2 × 95 (2 × 3/0)			2 × 185 (2 × 350)		
Fusibles de red externos máximos [A]	315	350	400	550	630	800
Pérdida estimada de potencia a 400 V [W]	2555	2949	3764	4109	5129	6663
Pérdida estimada de potencia a 460 V [W]	2257	2719	3622	3561	4558	5703
Peso, alojamiento IP21 e IP54 [kg (lb)]	62 (135)			125 (275)		
Peso, alojamiento IP20 [kg (lb)]	62 (135)			125 (275)		
Rendimiento	0,98					
Frecuencia de salida	0-590 Hz					
*Sobrecarga normal = 110 % intensidad en 60 s						

8

Tabla 8.1 Fuente de alimentación de red 3 × 380-480 V CA

8.1.2 Fuente de alimentación de red 3 × 525-690 V CA

	N75K	N90K	N110	N132	N160	N200
Carga normal*	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Eje de salida típico a 550 V [kW]	55	75	90	110	132	160
Eje de salida típico a 575 V [CV]	75	100	125	150	200	250
Eje de salida típico a 690 V [kW]	75	90	110	132	160	200
Protección IP21	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Protección IP54	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Protección IP20	D3h	D3h	D3h	D3h	D3h	D4h
Intensidad de salida						
Continua (a 550 V) [A]	90	113	137	162	201	253
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	99	124	151	178	221	278
Continua (a 575 / 690 V) [A]	86	108	131	155	192	242
Intermitente (60 s de sobrecarga)(a 575/690 V) [kVA]	95	119	144	171	211	266
kVA continua (a 550 V) [kVA]	86	108	131	154	191	241
kVA continua (a 575 V) [KVA]	86	108	130	154	191	241
kVA continua (a 690 V) [KVA]	103	129	157	185	229	289
Intensidad de entrada máxima						
Continua (a 550 V) [A]	89	110	130	158	198	245
Continua (a 575 V) [A]	85	106	124	151	189	234
Continua (a 690 V) [A]	87	109	128	155	197	240
Dimensión máxima del cable: alimentación, motor, freno y carga compartida [mm ² (AWG)]	2 × 95 (2 × 3/0)					2 × 185 (2 × 350 mcm)
Fusibles de red externos máximos [A]	160	315	315	315	350	350
Pérdida estimada de potencia a 575 V [W]	1161	1426	1739	2099	2646	3071
Pérdida estimada de potencia a 690 V [W]	1203	1476	1796	2165	2738	3172
Peso, alojamiento IP21 e IP54 [kg (lb)]	62 (135)					125 (275)
Peso, alojamiento IP20 [kg (lb)]	62 (135)					125 (275)
Rendimiento	0,98					
Frecuencia de salida	0-590 Hz					
Desconexión por sobrettemperatura del disipador	110 °C (230 °F)					
Desconexión por temperatura ambiente de la tarjeta de potencia	75 °C (167 °F)					
*Sobrecarga normal = 110 % intensidad en 60 s						

Tabla 8.2 Fuente de alimentación de red 3 × 525-690 V CA

	N250	N315	N400
Carga normal*	NO	NO	NO
Eje de salida típico a 550 V [kW]	200	250	315
Eje de salida típico a 575 V [CV]	300	350	400
Eje de salida típico a 690 V [kW]	250	315	400
Protección IP21	D2h	D2h	D2h
Protección IP54	D2h	D2h	D2h
Protección IP20	D4h	D4h	D4h
Intensidad de salida			
Continua (a 550 V) [A]	303	360	418
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	333	396	460
Continua (a 575 / 690 V) [A]	290	344	400
Intermitente (60 s de sobrecarga)(a 575/690 V) [kVA]	319	378	440
kVA continua (a 550 V) [kVA]	289	343	398
kVA continua (a 575 V) [KVA]	289	343	398
kVA continua (a 690 V) [KVA]	347	411	478
Intensidad de entrada máxima			
Continua (a 550 V) [A]	299	355	408
Continua (a 575 V) [A]	286	339	390
Continua (a 690 V) [A]	296	352	400
Dimensión máxima del cable: alimentación, motor, freno y carga compartida en mm ² (AWG)	2 × 185 (2 × 350 mcm)		
Fusibles de red externos máximos [A]	400	500	550
Pérdida estimada de potencia a 575 V [W]	3719	4460	5023
Pérdida estimada de potencia a 690 V [W]	3848	4610	5150
Peso, alojamiento IP21 e IP54 [kg (lb)]	125 (275)		
Peso, alojamiento IP20 [kg (lb)]	125 (275)		
Rendimiento	0,98		
Frecuencia de salida	0-590 Hz		
Desconexión por sobretemperatura del disipador	110 °C (230 °F)		
Desconexión por temperatura ambiente de la tarjeta de potencia	75 °C (167 °F)		
*Sobrecarga normal = 110 % intensidad en 60 s			

Tabla 8.3 Fuente de alimentación de red 3 × 525-690 V CA

- La pérdida de potencia típica es en condiciones de carga nominal y se espera que esté dentro del ±15 % (la tolerancia está relacionada con la variedad en las condiciones de cable y tensión).
- Las pérdidas se basan en la frecuencia de conmutación predeterminada. Estas aumentan de manera significativa en frecuencias de conmutación superiores.
- El armario de opciones añade peso al convertidor de frecuencia. El peso máximo de los alojamientos D5h-D8h se indica en la *Tabla 8.4*.

Tamaño de la protección	Descripción	Peso máximo (kg [lb])
D5h	Valores nominales de D1h + interruptor de freno y / o desconexión	166 (255)
D6h	Valores nominales de D1h + contactor y / o magnetotérmico	129 (285)
D7h	Valores nominales de D2h + interruptor de freno y / o desconexión	200 (440)
D8h	Valores nominales de D2h + contactor y / o magnetotérmico	225 (496)

Tabla 8.4 Peso D5h-D8h

8.2 Fuente de alimentación de red

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

Tensión de alimentación 380-480 V \pm 10 %, 525-690 V \pm 10 %

Tensión de red baja / corte de red:

Durante un episodio de tensión de red baja o un corte de red, el convertidor de frecuencia sigue funcionando hasta que la tensión del circuito intermedio desciende por debajo del nivel de parada mínimo. El nivel de parada mínimo generalmente es 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 \pm 5 %

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

Factor de potencia real (λ) \pm 0,9 nominal con carga nominal

Factor de potencia de desplazamiento (cos ϕ) prácticamente uno (>0,98)

Conmutación en la alimentación de entrada L1, L2 y L3 (arranques) Una vez cada dos minutos, como máximo

Entorno según la norma EN 60664-1 Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2

La unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar no más de 100 000 amperios simétricos RMS, 480/600 V.

8

8.3 Salida del motor y datos del motor

Salida del motor (U, V y W)

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

Frecuencia de salida 0-590 Hz¹⁾

Conmutador en la salida Ilimitada

Tiempos de rampa 0,01-3600 s

1) Dependiente de la potencia y de la tensión.

Características de par

Par de arranque (par constante) Máximo del 160 % durante 60 s¹⁾

Par de arranque Máximo 180 % hasta 0,5 s¹⁾

Par de sobrecarga (par constante) Máximo del 160 % durante 60 s¹⁾

1) Porcentaje relativo al par nominal del convertidor de frecuencia.

8.4 Condiciones ambientales

Ambiente

Tamaño de protección D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h IP21 / Tipo 1, IP54 / Tipo 12

Tamaño de alojamiento D3h/D4h IP20/chasis

Prueba de vibración para todos los tipos de alojamiento 1,0 g

Humedad relativa 5-95 % (CEI 721-3-3; clase 3K3 [sin condensación] durante el funcionamiento)

Entorno agresivo (CEI 60068-2-43) prueba H₂S Clase Kd

Método de prueba conforme a la norma CEI 60068-2-43 H2S (10 días)

Temperatura ambiente (con modo de conmutación SFAVM)

- con reducción de potencia Máximo 55 °C (máximo 131 °F)¹⁾

- con potencia de salida completa de motores EFF2 típicos (hasta un 90 % de la intensidad de salida) Máximo 50 °C (máximo 122 °F)¹⁾

- a plena intensidad de salida continua del convertidor de frecuencia Máximo 45 °C (máximo 113 °F)¹⁾

Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa 0 °C (32 °F)

Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido 10 °C (50 °F)

Temperatura durante el almacenamiento/transporte De -25 a +65/70 °C (de 13 a 149/158 °F)

Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia 1000 m (3281 ft)

Altitud máxima sobre el nivel del mar con reducción de potencia 3000 m (9842 ft)

1) Para obtener más información sobre la reducción de potencia, consulte el apartado sobre condiciones especiales de la guía de diseño.

Normas CEM, emisión EN 61800-3

Normas CEM, inmunidad EN 61800-3

Clase de rendimiento energético²⁾ IE2

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

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

8.5 Especificaciones del cable

Longitudes de cable y secciones transversales para cables de control¹⁾

Longitud máxima del cable de motor, apantallado/blindado 150 m (492 ft)

Longitud máxima del cable de motor, cable no apantallado / no blindado 300 m (984 ft)

Sección transversal máxima al motor, la red, la carga compartida y el freno Consulte el capítulo 8.1 Datos eléctricos

Sección transversal máxima para los terminales de control (cable rígido) 1,5 mm² / 16 AWG (2 × 0,75 mm²)

Sección transversal máxima para los terminales de control (cable flexible) 1 mm² / 18 AWG

Sección transversal máxima para los terminales de control (cable con núcleo recubierto) 0,5 mm²/20 AWG

Sección transversal mínima para los terminales de control 0,25 mm²/23 AWG

1) Para cables de alimentación, consulte las tablas de datos eléctricos en el capítulo 8.1 Datos eléctricos.

8

8.6 Entrada/salida de control y datos de control

Entradas digitales

Entradas digitales programables 4 (6)

Número de terminal 18, 19, 27¹⁾, 29¹⁾, 32, 33

Lógica PNP o NPN

Nivel de tensión 0-24 V CC

Nivel de tensión, 0 lógico PNP <5 V CC

Nivel de tensión, 1 lógico PNP >10 V CC

Nivel de tensión, 0 lógico NPN >19 V CC

Nivel de tensión, 1 lógico NPN <14 V CC

Tensión máxima de entrada 28 V CC

Resistencia de entrada, R_i Aproximadamente 4 kΩ

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

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

Entradas analógicas

N.º de entradas analógicas 2

Número de terminal 53, 54

Modos Tensión o intensidad

Selección de modo Conmutadores A53 y A54

Modo tensión Conmutador A53 / A54 = (U)

Nivel de tensión De -10 V a +10 V (escalable)

Resistencia de entrada, R_i Aproximadamente 10 kΩ

Tensión máxima ±20 V

Modo de intensidad Conmutador A53 / A54 = (I)

Nivel de intensidad De 0/4 a 20 mA (escalable)

Resistencia de entrada, R_i Aproximadamente 200 Ω

Corriente máxima 30 mA

Resolución de entradas analógicas	10 bit (signo +)
Precisión de las entradas analógicas	Error máximo del 0,5 % de la escala total
Ancho de banda	100 Hz

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

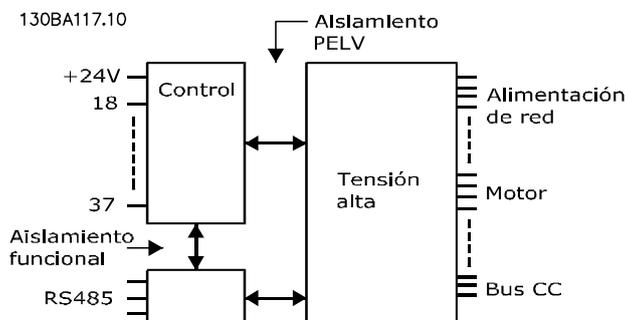


Ilustración 8.1 Aislamiento PELV

Entradas de pulsos

Entradas de pulsos programables	2
Número de terminal de pulso	29, 33
Frecuencia máxima en los terminales 29 y 33	110 kHz (en contrafase)
Frecuencia máxima en los terminales 29 y 33	5 kHz (colector abierto)
Frecuencia mínima en los terminales 29 y 33	4 Hz
Nivel de tensión	Consulte las <i>Entradas digitales</i> en el capítulo 8.6 <i>Entrada/salida de control y datos de control</i>
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R _i	Aproximadamente 4 kΩ
Precisión de la entrada de pulsos (0,1-1 kHz)	Error máximo: un 0,1 % de la escala completa

Salida analógica

Número de salidas analógicas programables	1
Número de terminal	42
Rango de intensidad en la salida analógica	0/4-20 mA
Carga de resistencia máxima a común en la salida analógica	500 Ω
Precisión en la salida analógica	Error máximo: 0,8 % de escala completa
Resolución en la salida analógica	8 bit

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

Tarjeta de control, comunicación serie RS485

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

El circuito de comunicación serie RS485 se encuentra separado funcionalmente de otros circuitos centrales y galvánicamente aislado de la tensión de alimentación (PELV).

Salidas digitales

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

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

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

Tarjeta de control, salida de 24 V CC

Número de terminal	12, 13
Carga máxima	200 mA

El suministro externo de 24 V CC está galvánicamente aislado de la tensión de alimentación (PELV), aunque tiene el mismo potencial que las entradas y salidas analógicas y digitales.

Salidas de relé

Salidas de relé programables	2
Sección transversal máxima para terminales de relé	2,5 mm ² (12 AWG)
Sección transversal mínima para terminales de relé	0,2 mm ² (30 AWG)
Longitud del cable pelado	8 mm (0,3 in)
N.º de terminal del relé 01	1-3 (desconexión), 1-2 (conexión)
Máxima carga del terminal (CA-1) ¹⁾ en 1-2 (NO) (Carga resistiva) ²⁾³⁾	400 V CA, 2 A
Máxima carga del terminal (CA-15) ¹⁾ en 1-2 (NO) (Carga inductiva a cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Máxima carga del terminal (CC-1) ¹⁾ en 1-2 (NO) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Máxima carga del terminal (CC-13) ¹⁾ en 1-2 (NO) (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Máxima carga del terminal (CA-1) ¹⁾ en 1-3 (NC) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Máxima carga del terminal (CA-15) ¹⁾ en 1-3 (NC) (Carga inductiva a cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Máxima carga del terminal (CC-1) ¹⁾ en 1-3 (NC) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Máxima carga del terminal (CC-13) ¹⁾ en 1-3 (NC) (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mínima del terminal en 1-3 (NC), 1-2 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 2 mA
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1	Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2
N.º de terminal del relé 02	4-6 (desconexión), 4-5 (conexión)
Máxima carga del terminal (CA-1) ¹⁾ en 4-5 (NO) (Carga resistiva) ²⁾³⁾	400 V CA, 2 A
Máxima carga del terminal (CA-15) ¹⁾ en 4-5 (NO) (Carga inductiva a cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Máxima carga del terminal (CC-1) ¹⁾ en 4-5 (NO) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Máxima carga del terminal (CC-13) ¹⁾ en 4-5 (NO) (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Máxima carga del terminal (CA-1) ¹⁾ en 4-6 (NC) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Máxima carga del terminal (CA-15) ¹⁾ en 4-6 (NC) (Carga inductiva a cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Máxima carga del terminal (CC-1) ¹⁾ en 4-6 (NC) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Máxima carga del terminal (CC-13) ¹⁾ en 4-6 (NC) (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mínima del terminal en 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 2 mA
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1	Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2

1) CEI 60947 partes 4 y 5.

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

2) Categoría de sobretensión II.

3) Aplicaciones UL 300 V CA 2 A.

Tarjeta de control, salida de +10 V CC

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

El suministro de 10 V CC está galvánicamente aislado de la tensión de alimentación (PELV) y de los demás terminales de tensión alta.

Características de control

Resolución de frecuencia de salida a 0-1000 Hz	±0,003 Hz
Tiempo de respuesta del sistema (terminales 18, 19, 27, 29, 32 y 33)	≤2 ms
Rango de control de velocidad (lazo abierto)	1:100 de velocidad síncrona
Precisión de velocidad (lazo abierto)	30-4000 r/min: error máximo de ±8 r/min

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

Rendimiento de la tarjeta de control

 Intervalo de exploración 5 ms

Tarjeta de control, comunicación serie USB

 USB estándar 1.1 (velocidad máxima)

 Conector USB Conector de dispositivos USB tipo B
AVISO!

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

La conexión USB se encuentra galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de tensión alta.

La conexión USB no está galvánicamente aislada de la conexión toma a tierra. Utilice únicamente un ordenador portátil / PC aislado en la conexión USB del convertidor de frecuencia o un cable/convertidor USB aislado.

8.7 Fusibles

8.7.1 Selección de fusibles

Se recomienda utilizar fusibles y/o magnetotérmicos en el lateral de la fuente de alimentación, a modo de protección en caso de avería de componentes internos del convertidor de frecuencia (primer fallo).

8
AVISO!

El uso de fusibles en el lateral de la fuente de alimentación es obligatorio para garantizar que las instalaciones cumplan las normas CEI 60364 (CE) o NEC 2009 (UL).

Utilice los fusibles recomendados para garantizar la conformidad con la norma EN 50178. El uso de los fusibles y magnetotérmicos recomendados garantiza que los posibles daños en el convertidor de frecuencia se reduzcan a daños en el interior de la unidad. Para obtener más información, consulte la *Nota sobre la aplicación Fusibles y magnetotérmicos*.

Los fusibles de la *Tabla 8.5* al *Tabla 8.7* son adecuados para su uso en un circuito capaz de proporcionar 100 000 A_{rms} (simétricos), en función de la clasificación de tensión del convertidor de frecuencia. Con los fusibles adecuados, la intensidad nominal de cortocircuito (SCCR) del convertidor de frecuencia es de 100 000 A_{rms} .

N110K–N315	380-500 V	Tipo aR
N75K–N400	525-690 V	Tipo aR

Tabla 8.5 Fusibles recomendados

Potencia	Bussmann PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut PN	Ferraz Shawmut PN (Europa)	Ferraz-Shawmut PN (Norteamérica)
N110K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tabla 8.6 Opciones de fusibles para convertidores de frecuencia de 380-500 V

Potencia	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut PN de Europa	Ferraz-Shawmut PN de Norteamérica
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Tabla 8.7 Opciones de fusibles para convertidores de frecuencia de 525-690 V

Para cumplir la conformidad con UL, utilice los fusibles de la serie Bussmann 170M en las unidades suministradas sin opción de solo contactor. Consulte *Tabla 8.9* para la clasificación SCCR y los criterios UL en caso de que se suministre una opción de solo contactor en el convertidor de frecuencia.

8.7.2 Intensidad nominal de cortocircuito (SCCR)

Si el convertidor de frecuencia no se suministra con una desconexión de red, contactor o magnetotérmico, la clasificación de cortocircuito (SCCR) del convertidor será de 100 000 A en todas las tensiones (380-690 V).

Si el convertidor de frecuencia se suministra con una desconexión de red, la intensidad nominal de cortocircuito (SCCR) del convertidor será de 100 000 amperios en todas las tensiones (380-690 V).

Si el convertidor de frecuencia se suministra con un magnetotérmico, la Clasificación SCCR dependerá de la tensión. Consulte *Tabla 8.8*:

	415 V	480 V	600 V	690 V
Alojamiento D6h	120 000 A	100 000 A	65 000 A	70 000 A
Alojamiento D8h	100 000 A	100 000 A	42 000 A	30 000 A

Tabla 8.8 Convertidor de frecuencia suministrado con magnetotérmico

Si el convertidor de frecuencia se suministra con una opción de solo contactor y se activa de acuerdo con *Tabla 8.9*, la Clasificación de SCCR del convertidor será la siguiente:

	415 V CEI ¹⁾ [A]	480 V UL ²⁾ [A]	600 V UL ²⁾ [A]	690 V CEI ¹⁾ [A]
Alojamiento D6h	100000	100000	100000	100000
Alojamiento D8h (sin incluir el N250T5)	100000	100000	100000	100000
Alojamiento D8h (solo el N250T5)	100000	Consulte a fábrica	No aplicable	

Tabla 8.9 Convertidor de frecuencia suministrado con un contactor

1) Con un fusible Bussmann tipo LPJ-SP o Gould Shawmut tipo AJT. Tamaño máximo de fusible: 450 A para D6h y 900 A para D8h.

2) Se deben utilizar fusibles para circuitos derivados de clase J o L para recibir la aprobación UL. Tamaño máximo de fusible: 450 A para D6h y 600 A para D8h.

8.8 Pares de apriete de conexión

Cuando se apriete cualquier conexión eléctrica, es importante hacerlo con el par correcto. Un par demasiado alto o demasiado bajo es causa de una mala conexión eléctrica. Para apretar los pernos y asegurarse de que el par de apriete sea el correcto, utilice una llave dinamométrica.

Tamaño de la protección	Terminal	Par [Nm (in-lb)]	Tamaño de perno
D1h/D3h/D5h/D6h	Red Motor Carga compartida Regen	19-40 (168-354)	M10
	Tierra Freno	8,5-20,5 (75-181)	M8
D2h/D4h/D7h/D8h	Red Motor Regen Carga compartida Tierra	19-40 (168-354)	M10
	Freno	8,5-20,5 (75-181)	M8

Tabla 8.10 Par para los terminales

Aplique el par correcto al apretar las sujeciones en las ubicaciones enumeradas en la *Tabla 8.11*. Un par demasiado alto o demasiado bajo al apretar una conexión eléctrica producirá una mala conexión. Para asegurarse de que el par de apriete sea el correcto, utilice una llave dinamométrica.

Situación	Tamaño de perno	Par [Nm (in-lb)]
Terminales de red	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminales de motor	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminales de conexión a tierra	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Terminales de freno	M8	9,6 (84)
Terminales de carga compartida	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminales de regeneración (alojamientos E1h/E2h)	M8	9,6 (84)
Terminales de regeneración (alojamientos E3h/E4h)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminales de relé	-	0,5 (4)
Tapa de la puerta/panel	M5	2,3 (20)
Placa prensacables	M5	2,3 (20)
panel de acceso a disipador	M5	3,9 (35)
Cubierta de comunicación serie	M5	2,3 (20)

Tabla 8.11 Clasificaciones de par de las sujeciones

8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones

Tamaño de la protección		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
		110-160 kW 150-250 CV (380-500 V) 75-160 kW 75-200 CV (525-690 V)	200-315 kW 300-450 CV (380-500 V) 200-400 kW 300-400 CV (525-690 V)	110-160 kW 150-250 CV (380-500 V) 75-160 kW 75-200 CV (525-690 V)	200-315 kW 300-450 CV (380-500 V) 200-400 kW 300-400 CV (525-690 V)	Con terminales de carga compartida o regeneración	
IP NEMA		21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12	20 Chasis	20 Chasis	20 Chasis	20 Chasis
Dimensiones de envío [mm (in)]	Altura	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)
	Anchura	997 (39,3)	1170 (46,1)	997 (39,3)	1170 (46,1)	1230 (48,4)	1430 (56,3)
	Profundidad	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)
Dimensiones del convertidor de frecuencia [mm (in)]	Altura	901 (35,5)	1060 (41,7)	909 (35,8)	1122 (44,2)	1004 (39,5)	1268 (49,9)
	Anchura	325 (12,8)	420 (16,5)	250 (9,8)	350 (13,8)	250 (9,8)	350 (13,8)
	Profundidad	378 (14,9)	378 (14,9)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,8)
Peso máximo (kg [lb])		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabla 8.12 Dimensiones mecánicas, tamaños de alojamiento D1h-D4h

8

Tamaño de la protección		D5h	D6h	D7h	D8h
		110-160 kW 150-200 CV (380-500 V) 75-160 kW 75-200 CV (525-690 V)	110-160 kW 150-250 CV (380-500 V) 75-160 kW 75-200 CV (525-690 V)	200-315 kW 300-450 CV (380-500 V) 200-400 kW 300-400 CV (525-690 V)	200-315 kW 300-450 CV (380-500 V) 200-400 kW 300-400 CV (525-690 V)
IP NEMA		21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12
Dimensiones de envío [mm (in)]	Altura	660 (26)	660 (26)	660 (26)	660 (26)
	Anchura	1820 (71,7)	1820 (71,7)	2470 (97,4)	2470 (97,4)
	Profundidad	510 (20,1)	510 (20,1)	590 (23,2)	590 (23,2)
Dimensiones del convertidor de frecuencia [mm (in)]	Altura	1324 (52,1)	1663 (65,5)	1978 (77,9)	2284 (89,9)
	Anchura	325 (12,8)	325 (12,8)	420 (16,5)	420 (16,5)
	Profundidad	381 (15)	381 (15)	386 (15,2)	406 (16)
Peso máximo (kg [lb])		116 (256)	129 (284)	200 (441)	225 (496)

Tabla 8.13 Dimensiones mecánicas, tamaños de alojamiento D5h-D8h

9 Anexo

9.1 Símbolos, abreviaturas y convenciones

°C	Grados Celsius
°F	Grados Fahrenheit
CA	Corriente alterna
AEO	Optimización automática de la energía
AWG	Calibre de cables estadounidense
AMA	Adaptación automática del motor
CC	Corriente continua
CEM	Compatibilidad electromagnética
ETR	Relé termoelectrónico
$f_{M,N}$	Frecuencia nominal del motor
FC	Convertidor de frecuencia
I_{INV}	Intensidad nominal de salida del convertidor
$I_{LIM.}$	Límite de intensidad
$I_{M,N}$	Corriente nominal del motor
$I_{VLT, MÁX.}$	Intensidad de salida máxima
$I_{VLT, N}$	Corriente nominal de salida suministrada por el convertidor de frecuencia
IP	Protección Ingress
LCP	Panel de control local
MCT	Herramienta de control de movimientos
n_s	Velocidad del motor síncrono
$P_{M,N}$	Potencia nominal del motor
PELV	Tensión de protección muy baja
PCB	Placa de circuito impreso
Motor PM	Motor de magnetización permanente
PWM	Anchura de impulsos modulada
RPM	Revoluciones por minuto
Regen	Terminales regenerativos
$T_{LIM.}$	Límite de par
$U_{M,N}$	Tensión nominal del motor

Tabla 9.1 Símbolos y abreviaturas

Convenciones

Las listas numeradas indican procedimientos.

Las listas de viñetas indican otra información.

El texto en cursiva indica:

- Referencia cruzada.
- Vínculo.
- Nombre del parámetro.
- Nombre de la opción del parámetro.

Todas las dimensiones se indican en [mm].

9.2 Estructura de menú de parámetros

0-0*	Func./Display	1-78	Velocidad máx. arranque compresor [Hz]	3-90	Tamaño de paso	5-31	Terminal 29 salida digital
0-0*	Ajustes básicos	1-79	Tiempo máx. descom. arr. compresor	3-91	Tiempo de rampa	5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)
0-01	Idioma	1-80	Ajustes de parada	3-92	Restitución de Energía	5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)
0-02	Unidad de velocidad de motor	1-81	Función de parada	3-93	Límite máximo	5-4*	Relés
0-03	Ajustes regionales	1-82	Vel. mín. para func. parada [RPM]	3-94	Límite mínimo	5-40	Relé de función
0-04	Estado operación en arranque	1-83	Vel. mín. para func. parada [Hz]	3-95	Retardo de rampa	5-41	Retardo conex. relé
0-05	Unidad de modo local	1-84	Velocidad baja desconexión [RPM]	4-1*	Lím./Advert.	5-42	Retardo desconex. relé
0-1*	Operac. de ajuste	1-85	Velocidad baja desconexión [Hz]	4-1*	Límites motor	5-5*	Entrada de pulsos
0-10	Ajuste activo	1-86	Temperatura motor	4-10	Dirección veloc. motor	5-50	Term. 29 baja frecuencia
0-11	Ajuste de programación	1-87	Const. tiempo filtro a baja velocidad	4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]	5-51	Term. 29 alta frecuencia
0-12	Ajuste actual enlazado a	1-88	Const. de tiempo del filtro de tensión	4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	1-89	Datos de motor	4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	5-53	Term. 29 valor alto ref./realim
0-14	Lectura: Prog. ajustes / canal	1-90	Par nominal continuo	4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29
0-15	Readout: actual setup	1-91	Potencia motor [kW]	4-15	Modo motor límite de par	5-55	Term. 33 baja frecuencia
0-2*	Display LCP	1-92	Tensión motor	4-16	Modo generador límite de par	5-56	Term. 33 alta frecuencia
0-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	1-93	Frecuencia motor	4-17	Límite intensidad	5-57	Term. 33 valor bajo ref./realim
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	1-94	Intensidad motor	4-18	Frecuencia salida máx.	5-58	Term. 33 valor alto ref./realim
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	1-95	Veloc. nominal motor	4-19	Ajuste Advert.	5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33
0-23	Línea de pantalla grande 2	2-0*	Comprom. rotación motor	4-50	Advert. Intens. baja	5-6*	Salida de pulsos
0-24	Línea de pantalla grande 3	2-01	Adaptación automática del motor (AMA)	4-51	Advert. Intens. alta	5-60	Terminal 27 salida pulsos variable
0-25	Mi menú personal	2-02	Resistencia estator (Rs)	4-52	Advert. Veloc. baja	5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27
0-3*	Lectura LCP	2-03	Resistencia rotor (Rr)	4-53	Advert. Veloc. alta	5-63	Terminal 29 salida pulsos variable
0-30	Unidad de lectura personalizada	2-04	Resistencia princ. (Xh)	4-54	Advertencia referencia baja	5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29
0-31	Valor mínimo de lectura personalizada	2-06	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	4-55	Advertencia referencia alta	5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos
0-32	Valor máximo de lectura personalizada	2-07	Inductancia eje d (Ld)	4-56	Advertencia realimentación alta	5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6
0-37	Texto display 1	2-1*	Inductancia eje q (Lq)	4-57	Función Fallo Fase Motor	5-8*	Opciones de E/S
0-38	Texto display 2	2-10	Polos motor	4-58	Motor Check At Start	5-80	Retardo de reconexión de condensador AHF
0-39	Texto display 3	2-11	fem a 1000 RPM	4-59	Controlado por bus	5-9*	
0-4*	Teclado LCP	2-12	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	4-60	Control de bus digital y de relé	5-90	Control de bus digital y de relé
0-40	Botón [Hand On] en LCP	2-13	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	4-61	Tiempo lim. predet. salida pulsos #27	5-93	Control de bus salida de pulsos #27
0-41	Botón [Off] en LCP	2-15	Ganancia de detecc. de posición	4-62	Veloc. bypass hasta [Hz]	5-94	Tiempo lim. predet. salida pulsos #29
0-42	[Auto on] llave en LCP	2-16	Calibrac. de par baja veloc.	4-63	Ajuste bypass semiauto	5-95	Control de bus salida de pulsos #29
0-43	Botón (Reset) en LCP	3-*	Inductance Sat. Point	5-*	E/S digital	5-97	Tiempo lim. predet. salida pulsos #X30/6
0-44	Botón [Off/Reset] en LCP	3-0*	Aj. indep. carga	5-0*	Modo E/S digital	5-98	Control de bus salida de pulsos #X30/6
0-45	[Drive Bypass] llave en LCP	3-02	Magnet. motor a veloc. cero	5-00	Modo E/S digital	6-*	E/S analógica
0-5*	Copiar/guardar	3-03	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	5-01	Terminal 27 modo E/S	6-0*	Modo E/S analógico
0-50	Copia con LCP	3-04	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	5-02	Terminal 29 modo E/S	6-00	Tiempo Límite Cero Activo
0-51	Copia de ajuste	3-1*	Frec. imp. prueba con motor en giro	5-1*	Entradas digitales	6-01	Función Cero Activo
0-6*	Contraseña	3-10	Frec. imp. prueba con motor en giro	5-10	Terminal 18 Entrada digital	6-02	Función Cero Activo en modo incendio
0-61	Contraseña menú principal	3-13	Aj. depend. carga	5-11	Terminal 19 Entrada digital	6-1*	Entrada analógica 53
0-62	Acceso a menú princ. sin contraseña	3-14	Compensación carga baja veloc.	5-12	Terminal 27 Entrada digital	6-10	Terminal 53 escala baja V
0-65	Código de menú personal	3-15	Compensación carga alta velocidad	5-13	Terminal 29 Entrada digital	6-11	Terminal 53 escala alta V
0-66	Acceso a menú personal sin contraseña	3-16	Compensación deslizam.	5-14	Terminal 32 entrada digital	6-12	Terminal 53 escala baja mA
0-67	Contraseña acceso al bus	3-17	Tiempo compens. deslizam. constante	5-15	Terminal 33 entrada digital	6-13	Terminal 53 escala alta mA
0-70	Fecha y hora	3-18	Amortiguación de resonancia	5-16	Terminal X30/2 Entrada digital	6-14	Term. 53 valor bajo ref./realim
0-71	Formato de fecha	3-19	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5-17	Terminal X30/4 Entrada digital	6-15	Term. 53 valor alto ref./realim
0-72	Formato de hora	3-41	Intens. mín. a baja veloc.	5-18	Terminal 37 parada de seguridad	6-16	Terminal 53 tiempo filtro constante
0-73	Diferencia zona horaria	3-42	Ajustes arranque	5-19	Terminal X46/1 Entrada digital	6-17	Terminal 53 cero activo
0-74	Horario de verano	3-5*	Modo de inicio PM	5-21	Terminal X46/3 Entrada digital	6-2*	Entrada analógica 54
0-76	Inicio del horario de verano	3-51	Retardo arr.	5-22	Terminal X46/5 Entrada digital	6-20	Terminal 54 escala baja V
0-77	Fin del horario de verano	3-52	Función de arranque	5-23	Terminal X46/7 Entrada digital	6-21	Terminal 54 escala alta V
0-79	Fallo de relé)	3-8*	Motor en giro	5-24	Terminal X46/9 Entrada digital	6-22	Terminal 54 escala baja mA
0-81	Días laborables	3-80	Velocidad máx. arranque compresor [RPM]	5-25	Terminal X46/11 Entrada digital	6-23	Terminal 54 escala alta mA
0-82	Días laborables adicionales	3-81	Tiempo de rampa de arranque	5-26	Terminal X46/13 Entrada digital	6-24	Term. 54 valor bajo ref./realim
0-83	Días no laborables adicionales	3-9*	Potenciom. digital	5-30	Terminal 27 salida digital	6-25	Term. 54 valor alto ref./realim
0-89	Lectura de fecha y hora					6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante
1-*	Carga y motor						



6-27	Terminal 54 cero activo	8-33	Paridad / Bits de parada	9-72	Reiniciar unidad	12-06	Servidores de nombres	12-97	QoS Priority
6-3*	Entrada analógica X30/11	8-34	Tiempo de ciclo estimado	9-75	Identificación DO	12-07	Nombre de dominio	12-98	Contadores de interfaz
6-30	Terminal X30/11 baja tensión	8-35	Retardo respuesta mín.	9-80	Parámetros definidos (1)	12-08	Nombre de host	12-99	Contadores de medios
6-31	Terminal X30/11 alta tensión	8-36	Retardo respuesta máx.	9-81	Parámetros definidos (2)	12-09	Dirección física	13-***	Lógica Inteligente
6-34	Term. X30/11 valor bajo ref./realim	8-37	Retardo máximo intercamb.	9-82	Parámetros definidos (3)	12-10	Parámetros enlace Ethernet	13-0*	Ajustes SLC
6-35	Term. X30/11 valor alto ref./realim	8-39	Protocol Firmware version	9-83	Parámetros definidos (4)	12-11	Estado de la conexión	13-00	Modo Controlador SL
6-36	Term. X30/11 const. tiempo filtro	8-4*	Conf. prot. FC MC	9-84	Parámetros definidos (5)	12-12	Duración de la conexión	13-01	Evento arranque
6-37	Term. X30/11 cero activo	8-40	Configuración de escritura PCD	9-85	Defined Parameters (6)	12-13	Velocidad de la conexión	13-02	Evento parada
6-4*	Entrada analógica X30/12	8-42	Configuración de lectura PCD	9-90	Parámetros cambiados (1)	12-14	Conexión Duplex	13-03	Reiniciar SLC
6-40	Terminal X30/12 baja tensión	8-43	Configuración de lectura PCD	9-91	Parámetros cambiados (2)	12-15	Supervisor MAC	13-1*	Comparadores
6-41	Terminal X30/12 alta tensión	8-5*	Digital/Bus	9-92	Parámetros cambiados (3)	12-16	Supervisor IP Addr.	13-10	Operando comparador
6-44	Term. X30/12 valor bajo ref./realim	8-50	Selección inercia	9-93	Parámetros cambiados (4)	12-17	Datos de proceso	13-11	Operador comparador
6-45	Term. X30/12 valor alto ref./realim	8-52	Selección freno CC	9-94	Parámetros cambiados (5)	12-18	Instantánea de control	13-2*	Temporizadores
6-46	Term. X30/12 const. tiempo filtro	8-53	Selec. arranque	9-99	Contador revisión de Profibus	12-19	Escritura config. datos proceso	13-20	Temporizador Smart Logic Controller
6-47	Term. X30/12 cero activo	8-54	Selec. sentido inverso	10-***	Fieldbus CAN	12-20	Lectura config. datos proceso	13-4*	Reglas lógicas
6-5*	S. analógica 42	8-55	Selec. ajuste	10-0*	Ajustes comunes	12-21	Maestro primario	13-40	Regla lógica booleana 1
6-50	Terminal 42 salida	8-56	Selec. referencia interna	10-00	Protocolo CAN	12-22	Grabar valores de datos	13-41	Operador regla lógica 1
6-51	Terminal 42 salida esc. mín.	8-7*	BACnet	10-01	Selec. velocidad en baudios	12-23	EtherNet/IP	13-42	Operador regla lógica 2
6-52	Terminal 42 salida esc. máx.	8-70	Instancia BACnet	10-02	ID MAC	12-24	Parámetro de advertencia	13-43	Operador regla lógica 2
6-53	Terminal 42 control bus de salida	8-72	Máx. maest. MS/TP	10-06	Lectura contador errores transm.	12-25	Referencia de red	13-44	Regla lógica booleana 3
6-54	Terminal 42 tiempo lím. salida predet.	8-73	Máx. tramas info MS/TP	10-07	Lectura contador errores recepción	12-26	Revisión CIP	13-5*	Estados
6-55	Filtro de salida analógica	8-74	"Startup 1 am"	10-10	Selección tipo de datos proceso	12-27	Código de producto CIP	13-51	Evento Controlador SL
6-6*	Salida analógica X30/8	8-75	Contraseña inicializac.	10-11	Escritura config. datos proceso	12-28	Código de producto EDS	13-52	Acción Controlador SL
6-60	Terminal X30/8 salida	8-8*	Diagnóstico puerto FC	10-12	Lectura config. datos proceso	12-29	Temporizador de inhibición COS	13-9*	User Defined Alerts
6-61	Terminal X30/8 Escala mín.	8-80	Contador mensajes de bus	10-13	Parámetro de advertencia	12-30	Filtro COS	13-90	Alert Trigger
6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	8-81	Contador errores de bus	10-14	Referencia de red	12-31	Modbus TCP	13-91	Alert Action
6-63	Terminal X30/8 control bus de salida	8-82	Mensajes de esclavo recibidos	10-15	Control de red	12-32	Parám. de estado	13-92	Alert Text
6-64	Terminal X30/8 tiempo lím. salida predet.	8-84	Contador errores de esclavo	10-2*	Filtro COS	12-33	Recuento mensajes de esclavo	14-***	Funcs. especiales
6-7*	Salida analógica 3	8-85	Errores de tiempo lím. esclavo	10-20	Filtro COS 1	12-34	Recuento mensajes de excep. de esclavo	14-0*	Commut. inversor
6-70	Terminal X45/1 salida	8-89	Cuenta de diagnósticos	10-21	Filtro COS 2	12-35	BACnet	14-00	Patrón conmutación
6-71	Terminal X45/1 Escala mín.	8-9*	Vel. fija bus1	10-22	Filtro COS 3	12-36	BACnet Datalink	14-01	Frecuencia conmutación
6-72	Terminal X45/1 Escala máx.	8-90	Veloc Bus Jog 1	10-3*	Acceso parám.	12-37	BACnet UDP Port	14-02	Sobremodulación
6-73	Terminal X45/1 Control bus salida	8-91	Veloc Bus Jog 2	10-30	Índice Array	12-38	BBMD IP Address	14-03	PWM aleatorio
6-74	T. X45/1 Tiempo lím. sal. predet.	8-94	Realim. de bus 1	10-31	Grabar valores de datos	12-39	BBMD Port	14-1*	Alim. On/Off
6-8*	Salida analógica 4	8-95	Realim. de bus 2	10-32	Revisión DeviceNet	12-40	Almacena siempre	14-10	Fallo alliment.
6-80	Terminal X45/3 salida	8-96	Realim. de bus 3	10-33	Almacena siempre	12-41	Parámetros DeviceNet F	14-11	Avería de tensión de red
6-81	Terminal X45/3 Escala mín.	9-***	PROFIdrive	11-0*	ID de LonWorks	12-42	Message Counter	14-12	Función de desequil. alimentación
6-82	Terminal X45/3 Escala máx.	9-00	Consigna	11-00	ID de Neuron	12-43	Otros servicios Ethernet	14-16	Kin. Backup Gain
6-83	Terminal X45/3 Control bus de salida	9-07	Valor	11-1*	Funciones LON	12-44	Modo Reset	14-2*	Funciones de reset
6-84	T. X45/3 Tiempo lím. sal. predet.	9-15	Config. escritura PCD	11-10	Perfil de unidad	12-45	Tiempo de reinicio automático	14-20	Modo Reset
8-***	Comunic. y opciones	9-16	Config. lectura PCD	11-15	Cód. de advertencia LON	12-46	Modo funcionamiento	14-21	Tiempo de reinicio automático
8-0*	Ajustes generales	9-18	Dirección de nodo	11-17	Revisión XIF	12-47	Agente SNMP	14-22	Modo funcionamiento
8-01	Puesto de control	9-22	Selección de telegrama	11-18	Revisión LonWorks	12-48	Address Conflict Detection	14-23	Ajuste de código descriptivo
8-02	Fuente de control	9-23	Parám. para señales	11-2*	Acceso parám. LON	12-49	ACD Last Conflict	14-24	Retardo descon. con lím. de par
8-03	Valor de tiempo límite ctrl.	9-27	Editar parámetros	11-21	Grabar valores de datos	12-89	Puerto del canal contenedor transparente	14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.
8-04	Función tiempo límite ctrl.	9-28	Control de telegrama	12-***	Ethernet	12-90	Servicios Ethernet avanzados	14-28	Aj. producción
8-05	Función tiempo límite	9-44	Contador mensajes de fallo	12-0*	Ajustes de IP	12-91	Diagnóstico de cableado	14-3*	Ctrl. lím. intens.
8-06	Reiniciar tiempo límite ctrl.	9-45	Código de fallo	12-00	Asignación de dirección IP	12-92	Cruce automático	14-30	Ctrl. lím. intens., Ganancia propor.
8-07	Accionador diagnóstico	9-47	Número de fallo	12-01	Dirección IP	12-93	Intrusión IGMP	14-31	Control lím. intens., tiempo integrac.
8-08	Filtro lectura de datos	9-52	Contador situación fallo	12-02	Máscara de subred	12-94	Long. de cable errónea	14-32	Control lím. intens., tiempo filtro
8-09	Codif. de caract. de comunic.	9-53	Cód. de advert. Profibus	12-03	Puerta de enlace predeterminada	12-95	Filtro transmisión múltiple	14-4*	Optimización energ.
8-1*	Ajustes de control	9-63	Veloc. Transmisión	12-04	Servidor DHCP	12-96	Config. puerto	14-40	Nivel VT
8-10	Trama control	9-64	Identificación dispositivo	12-05	Caducidad de asignación			14-41	Mínima magnetización AEO
8-13	Código de estado configurable STW	9-65	Número perfil Profibus						
8-3*	Ajuste puerto FC	9-67	Cód. estado 1						
8-30	Protocolo	9-68	Cód. control 1						
8-31	Dirección	9-70	Programming Set-up						
8-32	Velocidad en baudios	9-71	Grabar valores de datos						

14-42	Frecuencia AEO mínima	15-51	Nº serie convert. frecuencia	16-34	Temp. disipador	18-1*	Registro modo incendio	20-71	Modo Configuración
14-43	Cosphi del motor	15-53	Número serie tarjeta potencia	16-35	Térmico inversor	18-10	Registro modo incendio: Evento	20-72	Cambio de salida PID
14-5*	Ambiente	15-54	Config File Name	16-36	Int. Nom. Inv.	18-11	Registro modo incendio: Hora	20-73	Nivel mínimo de realim.
14-50	Filtro RFI	15-55	URL del proveedor	16-37	Máx. int. inv.	18-12	Registro modo incendio: Fecha y hora	20-74	Nivel máximo de realim.
14-51	Comp. del enlace de CC	15-56	Nombre del proveedor	16-38	Estado trlador SL	18-3*	Entradas y salidas	20-79	Autoajuste PID
14-52	Control del ventilador	15-58	Nombre del archivo de SmartStart	16-39	Temp. tarjeta control	18-30	Entr. analóg. X42/1	20-8*	Ajustes básicos PID
14-53	Monitor del ventilador	15-59	Nombre de archivo	16-40	Buffer de registro lleno	18-31	Entr. analóg. X42/3	20-81	Ctrl. normal/inverso de PID
14-55	Filtro de salida	15-6*	Identific. de opción	16-41	Estado de acciones temporizadas	18-32	Entr. analóg. X42/5	20-82	Veloc. arranque PID [RPM]
14-59	Número real. de inversores	15-60	Opción instalada	16-43	Estado de acciones temporizadas	18-33	Sal. analóg. X42/7 [V]	20-83	Veloc. arranque PID [Hz]
14-6*	Auto Reducción	15-61	Versión SW opción	16-49	Origen del fallo de intensidad	18-34	Sal. analóg. X42/9 [V]	20-84	Ancho banda En Referencia
14-60	Funcionamiento con sobretemp.	15-62	Nº pedido opción	16-50	Referencia externa	18-35	Sal. analóg. X42/11 [V]	20-9*	Controlador PID
14-61	Funcionamiento con inversor sobrecarg.	15-63	Nº serie opción	16-51	Referencia [Unit]	18-36	Entrada analógica X48/2 [mA]	20-91	Saturación de PID
14-62	Corriente reduc. inversor sobrecarg.	15-64	Application Version	16-52	Realimentación [Unit]	18-37	Entr. temp. X48/4	20-93	Ganancia propor. PID
14-8*	Opciones	15-70	Opción en ranura A	16-53	Referencia Digi pot	18-38	Entr. temp. X48/7	20-94	Tiempo integral PID
14-80	Option Data Storage	15-71	Versión SW de opción en ranura A	16-54	Realim. 1 [Unidad]	18-39	Entr. temp. X48/10	20-95	Tiempo diferencial PID
14-88	Option Data Storage	15-72	Opción en ranura B	16-55	Realim. 2 [Unidad]	18-5*	Ref. & realim.	21-96	Limite ganancia dif. dif. PID
14-89	Option Detection	15-73	Versión SW de opción en ranura B	16-56	Realim. 3 [Unidad]	18-50	Lectura Sensorless [Unidad]	21-96*	Lazo cerrado ext.
14-9*	Ajustes de fallo	15-74	Opción en ranura C0	16-58	Salida PID [%]	18-57	Air Pressure to Flow Air Flow	21-0*	Autoajuste PID ampl.
14-90	Nivel de fallos	15-75	Versión SW opción en ranura C0	16-59	Adjusted Setpoint	18-6*	Inputs & Outputs 2	21-00	Tipo de lazo cerrado
15-1*	Información drive	15-76	Opción en ranura C1	16-6*	Entradas y salidas	18-60	Digital Input 2	21-01	Modo Configuración
15-0*	Datos func.	15-77	Versión SW opción en ranura C1	16-60	Entrada digital	18-7*	Rectifier Status	21-02	Cambio de salida PID
15-00	Horas de funcionamiento	15-8*	Datos func. II	16-61	Terminal 53 ajuste conex.	18-70	Mains Voltage	21-03	Nivel mínimo de realim.
15-01	Horas funcionam.	15-80	Horas de funcionamiento del ventilador	16-62	Entrada analógica 53	18-71	Mains Frequency	21-04	Nivel máximo de realim.
15-02	Contador kWh	15-81	Horas funcionam. ventilador presel.	16-63	Terminal 54 ajuste conex.	18-72	Mains Imbalance	21-09	Autoajuste PID
15-03	Arranques	15-9*	Inform. parámetro	16-64	Entrada analógica 54	20-2*	Convertidor de lazo cerrado	21-1*	Ref./Realim. CL 1 ext.
15-04	Sobretemperat.	15-92	Parámetros definidos	16-65	Salida analógica 42 [mA]	20-0*	Realimentación	21-10	Ref./Unidad realim. 1 Ext.
15-05	Sobretensión	15-93	Parámetros modificados	16-66	Salida digital [bin]	20-00	Fuente realim. 1	21-11	Referencia mínima 1 Ext.
15-06	Reiniciar contador kWh	15-98	Id. dispositivo	16-67	Ent. pulsos #29 [Hz]	20-01	Conversión realim. 1	21-12	Referencia máxima 1 Ext.
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	15-99	Metadatos parám.	16-68	Ent. pulsos #33 [Hz]	20-02	Unidad fuente realim. 1	21-13	Fuente referencia 1 Ext.
15-08	Núm. de arranques	16-0*	Lecturas de datos	16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	20-03	Fuente realim. 2	21-14	Fuente realim. 1 Ext.
15-1*	Ajustes reg. datos	16-01	Estado general	16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	20-04	Conversión realim. 2	21-15	Consigna 1 Ext.
15-10	Variable a registrar	16-02	Referencia [Unidad]	16-71	Salida Relé [bin]	20-05	Unidad fuente realim. 2	21-17	Referencia 1 Ext. [Unidad]
15-11	Intervalo de registro	16-03	Código de estado	16-72	Contador A	20-06	Fuente realim. 3	21-18	Realim. 1 Ext. [Unidad]
15-12	Evento de disparo	16-04	Referencia %	16-73	Contador B	20-07	Unidad fuente realim. 3	21-19	Salida 1 Ext. [%]
15-13	Modo de registro	16-05	Código de estado	16-75	Entr. analóg. X30/11	20-08	Unidad fuente realim. 3	21-20	Control normal/inverso 1 Ext.
15-14	Muestras antes de disp.	16-06	Valor real princ. [%]	16-76	Entr. analóg. X30/12	20-12	Referencia/Unidad realimentación	21-21	Ganancia proporcional 1 Ext.
15-2*	Registro histórico	16-09	Lectura personalizada	16-78	Salida analógica X45/1 [mA]	20-13	Mínima referencia/realim.	21-22	Tiempo integral 1 Ext.
15-20	Registro histórico: Evento	16-1*	Estado motor	16-79	Salida analógica X45/3 [mA]	20-14	Máxima referencia/realim.	21-23	Tiempo diferencial 1 Ext.
15-21	Registro histórico: Valor	16-10	Potencia [kW]	16-8*	Fieldb. y puerto FC	20-2*	Realim. y consigna	21-24	Limite ganancia dif. 1 ext.
15-22	Registro histórico: Tiempo	16-11	Potencia [HP]	16-80	Bus campo CTW 1	20-20	Función de realim.	21-3*	Ref./Realim. CL 2 ext.
15-23	Registro histórico: Fecha y hora	16-12	Tensión motor	16-82	Bus campo REF 1	20-21	Valor de consigna 1	21-30	Ref./Unidad realim. 2 Ext.
15-30	Reg. alarma: código de fallo	16-13	Frecuencia	16-84	Opción comun. STW	20-22	Valor de consigna 2	21-31	Referencia mínima 2 Ext.
15-31	Reg. alarma: valor	16-14	Intensidad motor	16-85	Puerto FC CTW 1	20-23	Valor de consigna 3	21-32	Referencia máxima 2 Ext.
15-32	Reg. alarma: hora	16-15	Frecuencia [%]	16-86	Puerto FC REF 1	20-3*	Conv. av. realim.	21-33	Fuente referencia 2 Ext.
15-33	Reg. alarma: Fecha y hora	16-16	Par [Nm]	16-9*	Lect. diagnóstico	20-30	Refrigerante	21-34	Fuente realim. 2 Ext.
15-4*	Id. dispositivo	16-17	Velocidad [RPM]	16-90	Código de alarma	20-31	Refriger. def. por usuario A1	21-35	Consigna 2 Ext.
15-40	Tipo FC	16-18	Térmico motor	16-91	Código de alarma 2	20-32	Refriger. def. por usuario A2	21-37	Referencia 2 Ext. [Unidad]
15-41	Sección de potencia	16-19	Angulo motor	16-92	Código de advertencia	20-33	Refriger. def. por usuario A3	21-38	Realim. 2 Ext. [Unidad]
15-42	Tensión	16-22	Par. [%]	16-93	Código de advertencia 2	20-34	Área conducto 1 [m2]	21-39	Salida 2 Ext. [%]
15-43	Versión de software	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-94	Cod. de estado amp	20-35	Área conducto 1 [in2]	21-4*	PID CL 2 ext.
15-44	Tipo cód. cadena solicitado	16-24	Callibrated Stator Resistance	16-95	Cod. de estado ampl. 2	20-36	Área conducto 2 [m2]	21-40	Control normal/inverso 2 Ext.
15-45	Cadena de código	16-26	Potencia filtrada [kW]	16-96	Cod. de mantenimiento	20-37	Área conducto 2 [in2]	21-41	Ganancia proporcional 2 Ext.
15-46	Nº pedido convert. frecuencia	16-27	Potencia filtrada [CV]	18-3*	Info y lect. de datos	20-38	Factor densidad de aire [%]	21-42	Tiempo integral 2 Ext.
15-47	Código tarjeta potencia	16-3*	Estado Drive	18-0*	Reg. mantenimiento	20-6*	Sensorless	21-43	Tiempo diferencial 2 Ext.
15-48	No id LCP	16-30	Tensión Bus CC	18-00	Reg. mantenimiento: Elemento	20-60	Unidad Sensorless	21-44	Limite ganancia dif. 2 ext.
15-49	Tarjeta control id SW	16-31	System Temp.	18-01	Reg. mantenimiento: Acción	20-69	Información Sensorless	21-50	Ref./Unidad realim. 3 Ext.
15-50	Tarjeta potencia id SW	16-32	Energía freno / s	18-02	Reg. mantenimiento: Hora	20-7*	Autoajuste PID	21-51	Referencia mínima 3 Ext.
		16-33	Energía freno / 2 min	18-03	Reg. mantenimiento: Fecha y hora	20-70	Tipo de lazo cerrado		



21-52	Referencia máxima 3 Ext.	21-52	Intervalo entre arranques	24-02	Unidad Modo Incendio	25-8*	Estado	30-2*	Ajuste arranq. av.
21-53	Fuente referencia 3 Ext.	22-77	Tiempo ejecución mín.	24-03	Referencia mín. modo incendio	25-80	Estado cascada	30-22	Protecc. rotor bloqueado
21-54	Fuente realim. 3 Ext.	22-78	Anul. tiempo mínimo de func.	24-04	Referencia máx. modo incendio	25-81	Estado bomba	30-23	Tiempo detecc. rotor bloqueado [s]
21-55	Consigna 3 Ext.	22-79	Valor anul. tiempo mínimo de func.	24-05	Referencia interna en modo incendio	25-82	Bomba principal	30-5*	Unit Configuration
21-57	Referencia 3 Ext. [Unidad]	22-8*	Compensac. caudal	24-06	Fuente referencia modo incendio	25-83	Estado relé	30-50	Heat Sink Fan Mode
21-58	Realim. 3 Ext. [Unidad]	22-80	Compensación de caudal	24-07	Fuente realim. modo incendio	25-84	Tiempo activ. bomba	31-1*	Opción Bypass
21-59	Salida 3 Ext. [%]	22-81	Aproximación curva cuadrada-lineal	24-09	Manejo alarmas modo incendio	25-85	Tiempo activ. relé	31-00	Modo bypass
21-60	Control normal/inverso 3 Ext.	22-82	Cálculo punto de trabajo	24-1*	Bypass conv.	25-86	Reiniciar controladores relés	31-01	Retardo arranque bypass
21-61	Ganancia proporcional 3 Ext.	22-83	Velocidad sin caudal [RPM]	24-10	Función bypass convertidor	25-9*	Parada bomba	31-02	Retardo descon. bypass
21-62	Tiempo integral 3 Ext.	22-84	Velocidad sin caudal [Hz]	24-11	Tiempo de retardo bypass conv.	25-90	Parada bomba	31-03	Activación modo test
21-63	Tiempo diferencial 3 Ext.	22-85	Velocidad punto diseño [RPM]	24-9*	Func. multimotor	25-91	Altern. manual	31-10	Cód. estado bypass
21-64	Límite ganancia dif. 3 Ext.	22-86	Velocidad punto diseño [Hz]	24-90	Función falta de motor	26-0*	Modo E/S analógico	31-11	Horas func. bypass
22-0*	Varios	22-87	Presión a velocidad sin caudal	24-91	Coefficiente de falta de motor 1	26-01	Modo Terminal X42/1	35-1*	Op. entr. sensor
22-00	Retardo parada ext.	22-88	Caudal en punto de diseño	24-92	Coefficiente de falta de motor 2	26-02	Modo Terminal X42/3	35-0*	Modo entr. temp.
22-01	Tiempo de filtro de potencia	22-89	Caudal a velocidad nominal	24-93	Coefficiente de falta de motor 3	26-1*	Entrada analógica X42/1	35-00	Terminal X48/4 unidad temp.
22-1*	Air Pres. to Flow	23-0*	Funciones basadas en el tiempo	24-94	Coefficiente de falta de motor 4	26-10	Terminal analógica X42/1	35-01	Terminal X48/4 tipo entr.
22-10	Air Pressure to Flow Signal source	23-00	Acciones temporizadas	24-95	Función rotor bloqueado	26-11	Terminal X42/1 baja tensión	35-02	Terminal X48/7 tipo entr.
22-11	Air Pressure to Flow Fan k-factor	23-01	Tiempo activ.	24-96	Coefficiente de rotor bloqueado 1	26-12	Terminal X42/1 alta tensión	35-03	Terminal X48/10 unidad temp.
22-12	Air Pressure to Flow Air density	23-02	Acción activ.	24-98	Coefficiente de rotor bloqueado 3	26-14	Term. X42/1 valor bajo ref./realim	35-04	Terminal X48/10 unidad temp.
22-13	Air Pressure to Flow Fan flow unit	23-02	Tiempo desactiv.	24-99	Coefficiente de rotor bloqueado 4	26-15	Term. X42/1 valor alto ref./realim	35-05	Terminal X48/10 tipo entr.
22-2*	Detección falta de caudal	23-03	Acción desactiv.	25-0*	Controlador de cascada	26-16	Term. X42/1 const. tiempo filtro	35-06	Func. alarma sensor temp.
22-20	Ajuste auto baja potencia	23-04	Repetición	25-0*	Ajustes del sistema	26-17	Term. X42/1 cero activo	35-1*	Entr. temp. X48/4
22-21	Detección baja potencia	23-0*	Aj. acc. temp.	25-00	Controlador de cascada	26-2*	Entr. analóg. X42/3	35-14	Terminal X48/4 const. tiempo filtro
22-22	Detección baja velocidad	23-08	Modo de acciones temporizadas	25-02	Arranque del motor	26-20	Terminal X42/3 baja tensión	35-15	Terminal X48/4 control temp.
22-23	Función falta de caudal	23-09	Reactivación de acciones temporizadas	25-04	Rotación bombas	26-21	Terminal X42/3 alta tensión	35-16	Terminal X48/4 límite temp. baja
22-24	Retardo falta de caudal	23-1*	Mantenimiento	25-05	Bomba principal fija	26-24	Term. X42/3 valor bajo ref./realim	35-17	Terminal X48/4 límite temp. alta
22-26	Función bomba seca	23-10	Elemento de mantenim.	25-06	Número bombas	26-25	Term. X42/3 valor alto ref./realim	35-2*	Entr. temp. X48/7
22-27	Retardo bomba seca	23-11	Acción de mantenim.	25-2*	Ajustes ancho banda	26-26	Term. X42/3 const. tiempo filtro	35-24	Terminal X48/7 const. tiempo filtro
22-30	Potencia falta de caudal	23-12	Base tiempo mantenim.	25-20	Ancho banda conexión por etapas	26-27	Term. X42/3 cero activo	35-25	Terminal X48/7 control temp.
22-31	Factor corrección potencia	23-13	Intervalo tiempo mantenim.	25-21	Ancho de banda de Histéresis	26-30	Entr. analóg. X42/5	35-26	Terminal X48/7 límite temp. baja
22-32	Veloc. baja [RPM]	23-14	Fecha y hora mantenim.	25-22	Ancho banda veloc. fija	26-31	Terminal X42/5 alta tensión	35-27	Terminal X48/7 límite temp. alta
22-33	Veloc. baja [Hz]	23-1*	Reinicio mantenim.	25-23	Retardo conexión SBW	26-34	Term. X42/5 valor bajo ref./realim	35-3*	Entr. temp. X48/10
22-34	Potencia veloc. baja [kW]	23-15	Código reinicio mantenim.	25-24	Retardo desconex. SBW	26-35	Term. X42/5 valor alto ref./realim	35-34	Terminal X48/10 control temp.
22-35	Potencia veloc. alta [CV]	23-16	Texto mantenim.	25-25	Tiempo OBW	26-36	Term. X42/5 const. tiempo filtro	35-35	Terminal X48/10 límite temp. baja
22-36	Veloc. alta [RPM]	23-5*	Registro energía	25-26	Desconex. si no hay caudal	26-37	Term. X42/5 cero activo	35-37	Terminal X48/10 límite temp. alta
22-37	Veloc. alta [Hz]	23-50	Resolución registro energía	25-27	Función activ. por etapas	26-40	Salida analógica X42/7	35-4*	Entrada analógica X48/2
22-38	Potencia veloc. alta [kW]	23-51	Inicio periodo	25-28	Tiempo función activ. por etapas	26-41	Terminal X42/7 salida	35-42	Terminal X48/2 intensidad baja
22-39	Potencia veloc. alta [CV]	23-53	Registro energía	25-29	Función desactiv. por etapas	26-42	Terminal X42/7 escala mín.	35-43	Terminal X48/2 intensidad alta
22-40	Tiempo ejecución mín.	23-54	Reiniciar registro energía	25-30	Tiempo función desactiv. por etapas	26-43	Terminal X42/7 escala máx.	35-44	Terminal X48/2 valor realim. / ref. bajo
22-41	Tiempo reposo mín.	23-6*	Tendencias	25-4*	Ajustes conex. por etapas	26-44	Terminal X42/7 tiempo lim. salida predet.	35-45	Terminal X48/2 const. tiempo filtro
22-42	Veloc. reinicio [RPM]	23-60	Variable de tendencia	25-40	Retardo desacel. rampa	26-5*	Salida analógica X42/9	35-47	Terminal X48/2 cero activo
22-43	Veloc. reinicio [Hz]	23-61	Datos bin continuos	25-41	Retardo acel. rampa	26-50	Terminal X42/9 salida	43-0*	Component Status
22-44	Refer. despertat/Dif. realim.	23-62	Datos bin temporizados	25-42	Umbral conex. por etapas	26-51	Terminal X42/9 escala mín.	43-00	Component Temp.
22-45	Refuerzo de consigna	23-63	Inicio periodo temporizado	25-43	Umbral desconex. por etapas	26-52	Terminal X42/9 escala máx.	43-01	Auxiliary Temp.
22-46	Tiempo refuerzo máx.	23-64	Fin periodo temporizado	25-44	Veloc. conex. por etapas [RPM]	26-53	Terminal X42/9 control bus de salida	43-1*	Power Card Status
22-5*	Fin de curva	23-65	Valor bin mínimo	25-45	Veloc. conex. por etapas [Hz]	26-54	Terminal X42/9 tiempo lim. salida predet.	43-10	HS Temp. ph.U
22-50	Func. fin de curva	23-66	Reiniciar datos bin continuos	25-46	Veloc. desconex. por etapas [RPM]	26-55	Terminal X42/9 tiempo lim. salida predet.	43-11	HS Temp. ph.V
22-51	Retardo fin de curva	23-67	Reiniciar datos bin temporizados	25-47	Veloc. desconex. por etapas [Hz]	26-60	Salanalóg. X42/11	43-12	HS Temp. ph.W
22-52	End of Curve Tolerance	23-8*	Factor referencia potencia	25-50	Ajustes alternancia	26-61	Terminal X42/11 salida	43-13	PC Fan A Speed
22-60	Detección correa rota	23-81	Inversión	25-51	Evento alternancia	26-62	Terminal X42/11 escala mín.	43-14	PC Fan B Speed
22-61	Par correa rota	23-82	Coste energético	25-52	Intervalo tiempo alternancia	26-63	Terminal X42/11 escala máx.	43-15	PC Fan C Speed
22-7*	Protección ciclo corto	23-84	Ahorro	25-54	Hora predef. alternancia	26-64	Terminal X42/11 control bus de salida predet.	43-2*	Fan Pow.Card Status
22-75	Protección ciclo corto	24-0*	Funciones de aplicaciones 2	25-55	Alternar si la carga < 50%	43-20	FPC Fan A Speed	43-21	FPC Fan B Speed
		24-00	Modo incendio	25-56	Modo sin conex. por etapas en altern.	43-22	FPC Fan C Speed		
		24-01	Función modo incendio	25-58	Ejecutar siguiente retardo bomba				
		24-01	Configuración de Modo Incendio	25-59	Ejecutar si hay retardo de red				
						30-3*	Características especiales		

43-23 FPC Fan D Speed
43-24 FPC Fan E Speed
43-25 FPC Fan F Speed

Índice

A

Abreviatura.....	78
Adaptación automática del motor	
Advertencia.....	61
Advert.	
Advert.....	54
Advertencias	
Lista de.....	55
Aislamiento de interferencias.....	38
Ajuste.....	41, 45
Ajustes predeterminados.....	43
Alarmas	
Alarmas.....	54
Lista de.....	55
Registro de alarmas.....	41
Almacenamiento.....	10
AMA	
Adaptación automática del motor (AMA).....	46
AMA.....	52, 61
con T27 conectado.....	46
sin T27 conectado.....	46
Analógica	
Especificaciones de entrada.....	71
Referencia analógica de velocidad.....	46
Armario de opciones ampliadas.....	5
Armónicos.....	6
Arranque.....	43
Arranque accidental.....	8, 51
Arranque/parada por pulsos.....	48
Auto on.....	42, 45, 52, 54
Autorrotación.....	9

B

Bloqueo por alarma.....	55
-------------------------	----

C

Cable apantallado.....	16, 38
Cable de conexión toma a tierra.....	13
Cableado	
Control.....	16, 35, 38
Motor.....	16, 38
Cableado de control.....	16
Cables	
Especificaciones.....	71
Longitud y sección transversal del cable.....	71
Carga compartida.....	8, 77
Carga compartida	
Clasificación de par de los terminales.....	76
CEM.....	12

Certificación UL.....	7
Clase de rendimiento energético.....	70
Comunicación serie.....	34, 52
Comunicación serie	
Clasificación de par de la cubierta.....	76
Comunicación serie.....	42, 53, 54
Condiciones ambientales.....	70
Conexión eléctrica.....	12
Conmutador.....	36
Conmutadores	
A53 y A54.....	71
Control	
Cableado.....	13, 16, 35, 38
Características.....	73
Señal.....	52
Terminal.....	42, 44, 52
Terminal de control.....	54
Control local.....	40, 42, 52
Controlador externo.....	3
Convención.....	78
Corriente	
CC.....	6
Fuga.....	13
Motor.....	6, 41
RMS.....	6
Temp.....	66
Corriente de CC.....	6, 12, 52
Corriente de fuga.....	9, 13
Corriente RMS.....	6
Cortocircuito.....	57

D

De par	
Límite.....	57
Desconexión.....	50
Desconexiones.....	54
Desequilibrio de tensión.....	55
Diagrama de bloques.....	6
Digital	
Especificaciones de entrada.....	71
Especificaciones de salida.....	72
Dimensiones de envío.....	77
Disipador	
Advertencia.....	60, 62
Clasificación de par del panel de acceso.....	76

E

Ecuación potencial.....	13
Ejecutar orden.....	45
Elevación.....	11
Entorno de instalación.....	10

Entrada			
Analógica.....	34		
CA.....	6, 33		
Cableado de potencia.....	38		
Corriente.....	33		
Desconexión.....	33		
Digital.....	35		
Potencia.....	6, 13, 16, 33, 38, 40, 55		
Señal.....	36		
Tensión.....	40		
Terminal.....	33, 36, 40		
Entrada analógica.....	34		
Entrada digital.....	35, 54		
Equipo auxiliar.....	38		
Equipo opcional.....	35, 40		
Espacio libre para la refrigeración.....	38		
Espacio libre requerido.....	10		
Especificaciones de entrada.....	71		
Estructura de menú.....	41		
Estructura del menú de parámetros.....	79		
F			
Factor de potencia.....	6, 38		
Filtro RFI.....	33		
Forma de onda de CA.....	6		
Frecuencia de conmutación.....	53		
Frenado.....	52		
Freno			
Clasificación de par de los terminales.....	76		
Resistencia de frenado.....	56		
Fusible.....	12, 38, 59, 74		
H			
Hand on.....	42, 52		
Homologaciones y certificados.....	7		
I			
Inicialización.....	43		
Inicialización manual.....	43		
Instalación.....	35, 38		
Intensidad nominal de cortocircuito (SCCR).....	75		
Interferencia EMC.....	16		
Interruptor de desconexión.....	40		
Interruptor de terminación de bus.....	36		
Interruptores			
Terminación de bus.....	36		
L			
Lazo abierto			
Lazo abierto.....	36		
Lazo cerrado.....	36		
M			
Magnetotérmico.....	38, 74		
MCT 10.....	34, 40		
Menú principal.....	41		
Menú rápido.....	41		
Modo de Estado.....	52		
Modo reposo.....	54		
Montaje.....	11, 38		
Motor			
Advertencia.....	56, 59		
Cable.....	16		
Cableado.....	16, 38		
Clasificación de par de los terminales.....	76		
Conexión.....	16		
Datos de motor.....	66		
Estado.....	3		
Giro accidental del motor.....	9		
Intensidad motor.....	6, 41		
Potencia.....	13, 41		
Protección.....	3		
Protección térmica.....	50		
Salida (U, V y W).....	70		
Sobrecalentamiento.....	56		
Termistor.....	50		
Velocidad.....	44		
Verificación de la rotación.....	44		
O			
Orden de arranque/parada.....	48		
Orden externa.....	6, 54		
Orden remota.....	3		
P			
Panel de control local (LCP).....	40		
Pantalla de estado.....	52		
Par			
Características de par.....	70		
Clasificación de la pieza de sujeción.....	76		
Límite de par.....	66		
Par, terminales.....	76		
PELV.....	50		
Pérdida de fase.....	55		
Permiso de arranque.....	53		
Personal cualificado.....	8		
Peso.....	77		
Placa de características.....	10		
Placa prensacables			
Clasificación de par.....	76		
Previo.....	51		
Programación.....	35, 40, 41, 42		

Protección de sobreintensidad.....	12	SmartStart.....	43
Protección frente a transitorios.....	6	Sobretensión.....	53, 66
Protección térmica.....	7	STO.....	36
Protección térmica		T	
Motor.....	50	Tamaño de cable.....	12, 16
Puente.....	35	Tapa de la puerta/panel	
R		Clasificación de par.....	76
Realimentación.....	36, 38, 53	Tarjeta de control	
Realimentación del sistema.....	3	Advertencia.....	62
Realizar.....	38	Especificaciones.....	74
Recorrido de los cables.....	38	Especificaciones de RS485.....	72
Recursos adicionales.....	3	Tarjeta de potencia	
Red		Advertencia.....	62
Clasificación de par de los terminales.....	76	Tecla de funcionamiento.....	41
Fuente de alimentación de red (L1, L2 y L3).....	70	Tecla de navegación.....	41, 44, 52
Tensión de red.....	41, 52	Tecla Menú.....	41
Red aislada.....	33	Tensión alta.....	8, 40
Red de CA.....	6, 33	Tensión de alimentación.....	33, 34, 40, 59, 72
Ref.....	41, 46, 52, 53, 54	Terminal	
Referencia remota.....	53	Entrada.....	36
Refrigeración.....	10	53.....	36
Regeneración		54.....	36
Clasificación de par de los terminales.....	76	de control.....	54
Regeneración.....	77	Ubicación, D1h.....	18
Registro de fallos.....	41	Ubicación, D2h.....	18
Reinicio.....	40, 41, 42, 43, 54, 62	Ubicación, D3h.....	19
Reinicio automático.....	40	Ubicación, D4h.....	20
Reinicio de alarma externa.....	49	Termistor	
Relés		Advertencia.....	63
Especificaciones de salida.....	73	Cableado de control del termistor.....	33
Resistencia de frenado		Termistor.....	33
Advertencia.....	58	Tiempo de aceleración.....	66
Resolución de problemas		Tiempo de deceleración.....	66
Advertencias y alarmas.....	55	Tiempo de descarga.....	9
Resolución de problemas.....	66	Tierra	
RS485.....	36, 50	Advertencia.....	61
S		Clasificación de par de los terminales.....	76
Safe Torque Off		Conexión a tierra.....	16, 33, 38, 40
Advertencia.....	62	Transitorio de ráfagas.....	13
Safe Torque Off.....	36	Triángulo conectado a tierra.....	33
Salida		Triángulo flotante.....	33
Cableado de potencia de salida.....	38	U	
Intensidad de salida.....	52	USB	
Terminal de salida.....	40	Especificaciones.....	74
Salida analógica.....	34	Uso previsto.....	3
Seguridad.....	9	V	
Servicio.....	51	Valor de consigna.....	54
Símbolo.....	78		

Velocidad	
Motor.....	44
Referencia de velocidad.....	36, 45, 46, 52
Referencia de velocidad, analógica.....	46
Ventiladores	
Advertencia.....	63
Vista interior.....	4



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

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

