



Manual de funcionamiento VLT[®] AutomationDrive FC 302

90-315 kW bastidor D



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 Toma de tierra	12
4.4 Esquema de cableado	14
4.5 Acceso	15
4.6 Conexión del motor	15
4.7 Conexión de red de CA	31
4.8 Cableado de control	31
4.8.1 Tipos de terminal de control	31
4.8.2 Cableado a los terminales de control	33
4.8.3 Activación del funcionamiento del motor (terminal 27)	33
4.8.4 Selección de la entrada de tensión / intensidad (interruptores)	34
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	34
4.8.6 Comunicación serie RS485	34
4.9 Lista de verificación de la instalación	36
5 Puesta en servicio	38
5.1 Instrucciones de seguridad	38
5.2 Conexión de potencia	38
5.3 Funcionamiento del panel de control local	38
5.4 Programación básica	41

5.4.1 Puesta en servicio mediante [Main Menu]	41
5.5 Comprobación del giro del motor	42
5.6 Prueba de control local	42
5.7 Arranque del sistema	42
6 Ejemplos de configuración de la aplicación	44
6.1 Introducción	44
6.2 Ejemplos de aplicaciones	44
7 Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas	51
7.1 Mantenimiento y servicio	51
7.2 Panel de acceso a disipador	51
7.3 Mensajes de estado	51
7.4 Tipos de advertencias y alarmas	54
7.5 Lista de Advertencias y Alarmas	55
7.6 Resolución de problemas	63
8 Especificaciones	66
8.1 Datos eléctricos	66
8.1.1 Fuente de alimentación de red 3 × 380-500 V CA	66
8.1.2 Fuente de alimentación de red 3 × 525-690 V CA	67
8.2 Fuente de alimentación de red	69
8.3 Salida del motor y datos del motor	69
8.4 Condiciones ambientales	69
8.5 Especificaciones del cable	70
8.6 Entrada/salida de control y datos de control	70
8.7 Fusibles	73
8.8 Pares de apriete de conexión	75
8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones	75
9 Anexo	77
9.1 Símbolos, abreviaturas y convenciones	77
9.2 Estructura de menú de parámetros	77
Índice	83

1 Introducción

1.1 Objetivo de este manual

Este manual de funcionamiento proporciona información para instalar y poner en marcha el convertidor de frecuencia de forma segura.

El manual de funcionamiento está diseñado para su utilización por parte de personal cualificado. Lea y siga el manual de funcionamiento para utilizar el convertidor de frecuencia de forma segura y profesional y preste especial atención a las instrucciones de seguridad y las advertencias generales. Conserve este manual de funcionamiento junto con el convertidor de frecuencia en todo momento.

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 Convertidor de frecuencia VLT® AutomationDrive FC 302* proporciona información detallada sobre cómo trabajar con parámetros, así como numerosos ejemplos de aplicación.
- La *Guía de Diseño del Convertidor de frecuencia VLT® AutomationDrive FC 302* 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 vlt-drives.danfoss.com/Support/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
MG34U4xx	Sustituye a la MG34U3xx	7.42

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 comandos remotos de controladores externos. Un sistema Power Drive consiste en un convertidor de frecuencia, el motor y el equipo accionado por el motor.
- Supervisión del estado del motor y el sistema.

El convertidor de frecuencia también puede utilizarse para protección contra 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 *capítulo 8 Especificaciones*.

1.4.2 Vistas interiores

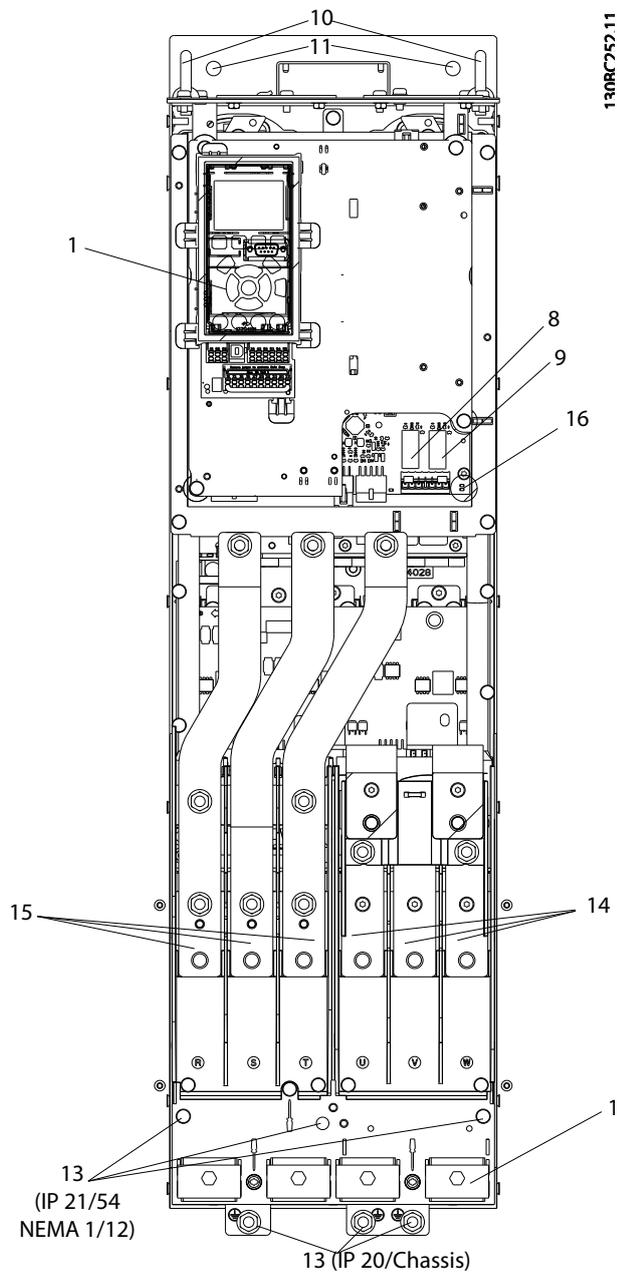
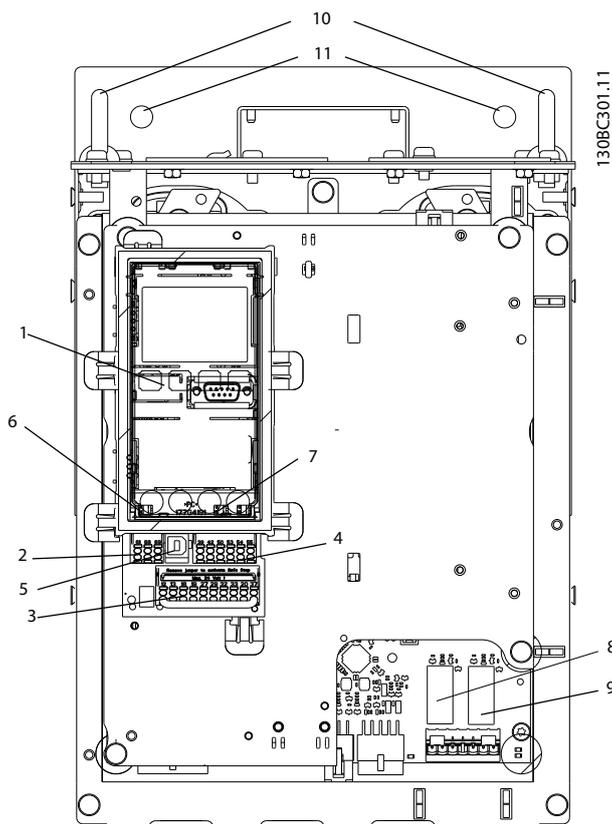


Ilustración 1.1 Componentes del interior del D1



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

Ilustración 1.2 Plano de detalle: Funciones de control y LCP

AVISO!

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

- Armario de cableado sobredimensionado
- Terminales de regeneración
- Terminales de carga compartida

1.4.3 Armarios de opciones ampliadas

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

- Chopper de frenado
- Desconexión de red
- Contactor
- Desconexión de la red eléctrica con contactor
- Magnetotérmico

Ilustración 1.3 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 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 magnetotérmico, 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.

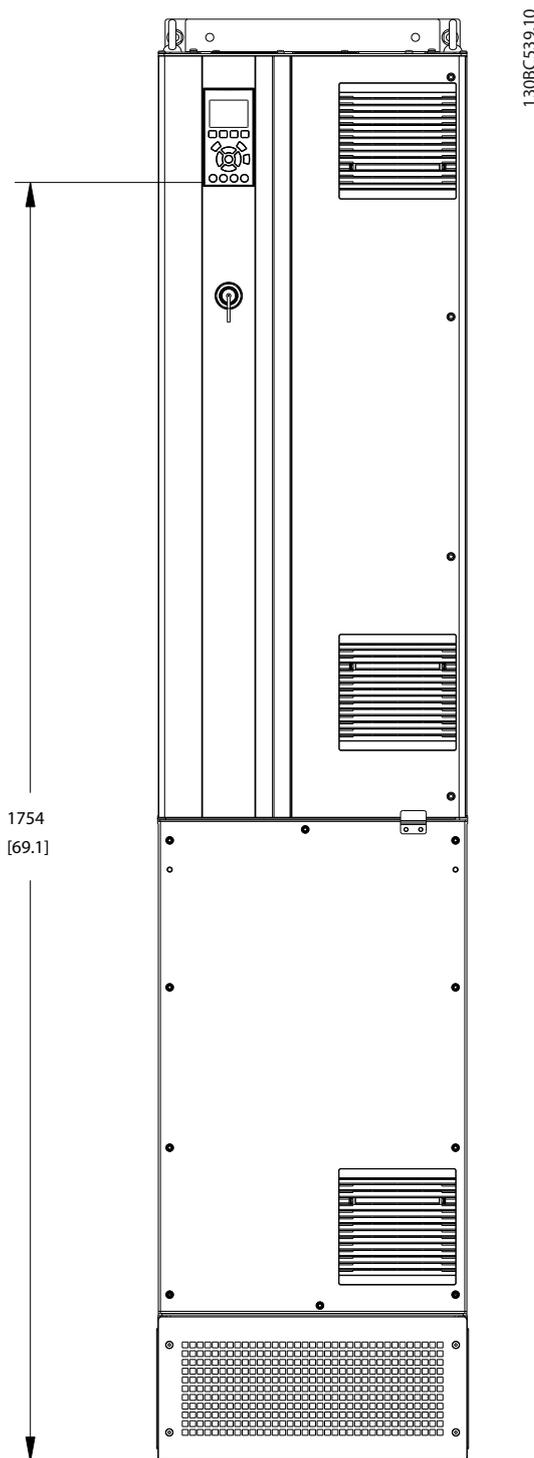
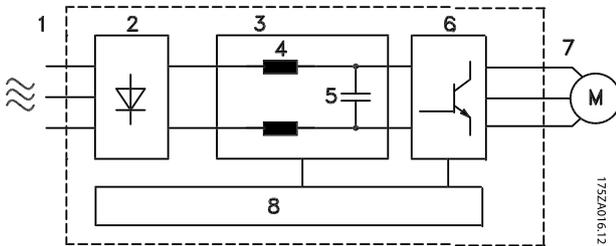


Ilustración 1.3 D7h Protección

1.4.4 Diagrama de bloques del convertidor de frecuencia

La *Ilustración 1.4* es un diagrama de bloques de los componentes internos del convertidor de frecuencia.



Área	Denominación	de aplicación
1	Entrada de red	<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 intensidad 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 la línea. Reducen la corriente RMS. Elevan el factor de potencia reflejado de vuelta a la línea. Reducen los armónicos en la entrada de CA.
5	Banco de condensadores	<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 aplicación
8	Circuitos de control	<ul style="list-style-type: none"> La potencia de entrada, el procesamiento interno, la salida y la intensidad del motor se monitorizan para proporcionar un funcionamiento y un control eficientes. Se monitorizan y ejecutan los comandos externos y la interfaz de usuario. Puede suministrarse salida de estado y control.

Tabla 1.3 Leyenda de la *Ilustración 1.4*

Ilustración 1.4 Diagrama de bloques del convertidor de frecuencia

1.4.5 Tipos de protección y potencias de salida

Para conocer los tipos de protección y las potencias de salida de los convertidores de frecuencia, consulte *capítulo 8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones*.

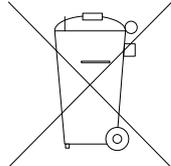
1.5 Homologaciones y certificados



Hay disponibles más homologaciones y certificados. Póngase en contacto con el socio local de Danfoss. Los convertidores de frecuencia con tipo de protección T7 (525-690 V) solo disponen de certificado UL para 525-600 V.

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

1.6 Eliminación



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

2

2 Seguridad

2.1 Símbolos de seguridad

En este manual se utilizan los siguientes símbolos:

⚠ADVERTENCIA

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

⚠PRECAUCIÓN

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

AVISO!

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

2.2 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 instalar, poner en marcha y efectuar el mantenimiento de equipos, sistemas y circuitos conforme a la legislación y la regulación vigentes. Asimismo, el personal cualificado debe estar familiarizado con las instrucciones y medidas de seguridad descritas en este manual de funcionamiento.

2.3 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 solo deben ser realizados por personal cualificado.

⚠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 arrancarse mediante un interruptor externo, un comando de bus serie, 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 red.
- 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. Si después de desconectar la alimentación no espera el tiempo especificado antes de realizar cualquier trabajo de reparación o tarea de mantenimiento, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.

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

Tensión [V]	Gama de potencias [kW]	Tiempo de espera mínimo (minutos)
3 × 400	90–250	20
3 × 400	110–315	20
3 × 500	110–315	20
3 × 500	132–355	20
3 × 525	55–250	20
3 × 525	90–315	20
3 × 690	55–250	20
3 × 690	110–315	20

Tabla 2.1 Tiempo de descarga

⚠️ ADVERTENCIA**PELIGRO DE CORRIENTE DE FUGA**

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

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

⚠️ ADVERTENCIA**PELIGRO DEL EQUIPO**

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

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

⚠️ 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 el convertidor de frecuencia puede causar lesiones graves.

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

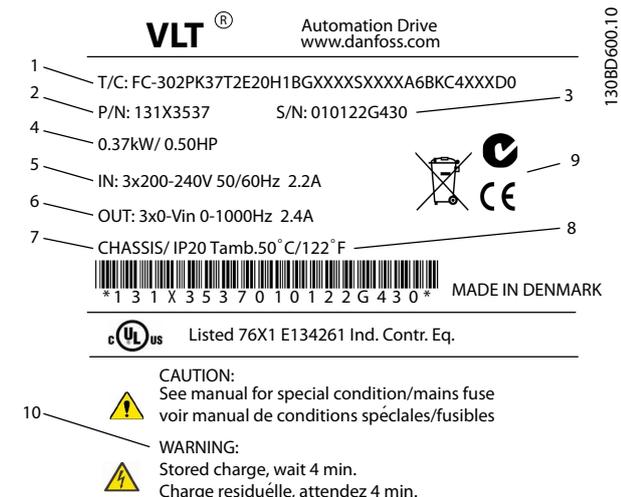
3 Instalación mecánica

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	Intensidad, frecuencia y tensión de entrada (con tensión baja/alta)
6	Intensidad, frecuencia y tensión de salida (con tensión baja/alta)
7	Tipo de protección 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 3000 m, póngase en contacto con Danfoss en relación con PELV
525–690	A altitudes superiores a 2000 m, póngase en contacto con Danfoss en relación con 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 armarios Rittal. El uso de este kit reduce el calor en el panel y se pueden colocar ventiladores de puerta más pequeños en el armario.
- 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!

Se requiere un ventilador de puerta en el alojamiento para eliminar el calor no contenido en el canal posterior del convertidor de frecuencia. También elimina cualquier pérdida adicional generada por el resto de componentes internos del convertidor de frecuencia. Calcule el caudal de aire total necesario para poder seleccionar el ventilador o ventiladores adecuados.

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

Bastidor	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.

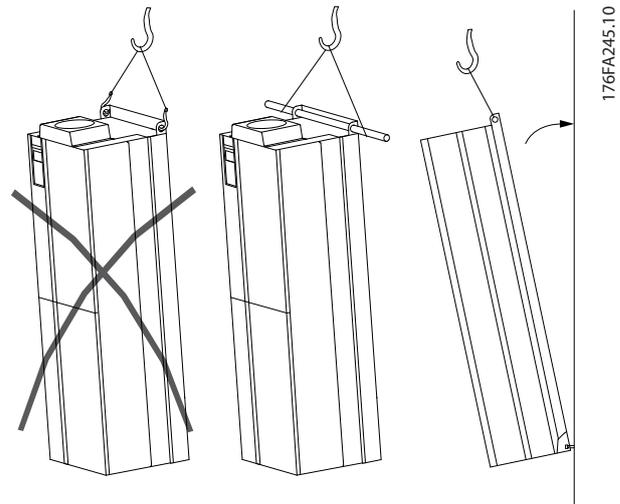


Ilustración 3.2 Método recomendado de elevación

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 tipos de alojamientos.
- Diámetro máximo de la barra: 2,5 cm (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

4.1 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 intensidad de CC en los conductores de PE. Si no se sigue la siguiente recomendación, el RCD no proporcionará 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

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

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 4.3 Toma de tierra.*
- *Capítulo 4.4 Esquema de cableado.*
- *Capítulo 4.6 Conexión del motor.*
- *Capítulo 4.8 Cableado de control.*

4.3 Toma de tierra

ADVERTENCIA

PELIGRO DE CORRIENTE DE FUGA

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

- La correcta toma 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 a tierra específico para el cableado de la potencia de entrada, el cableado de la potencia del motor y el cableado de control.
- No conecte a tierra un convertidor de frecuencia unido a otro en un sistema de cadena.
- Las conexiones del cable a tierra deben ser lo más cortas que sea posible.
- Observe los requisitos de cableado del fabricante del motor.
- Sección transversal mínima del cable: 10 mm² (o 2 cables de conexión a toma de tierra con especificación nominal terminados por separado).

Para una instalación conforme a CEM

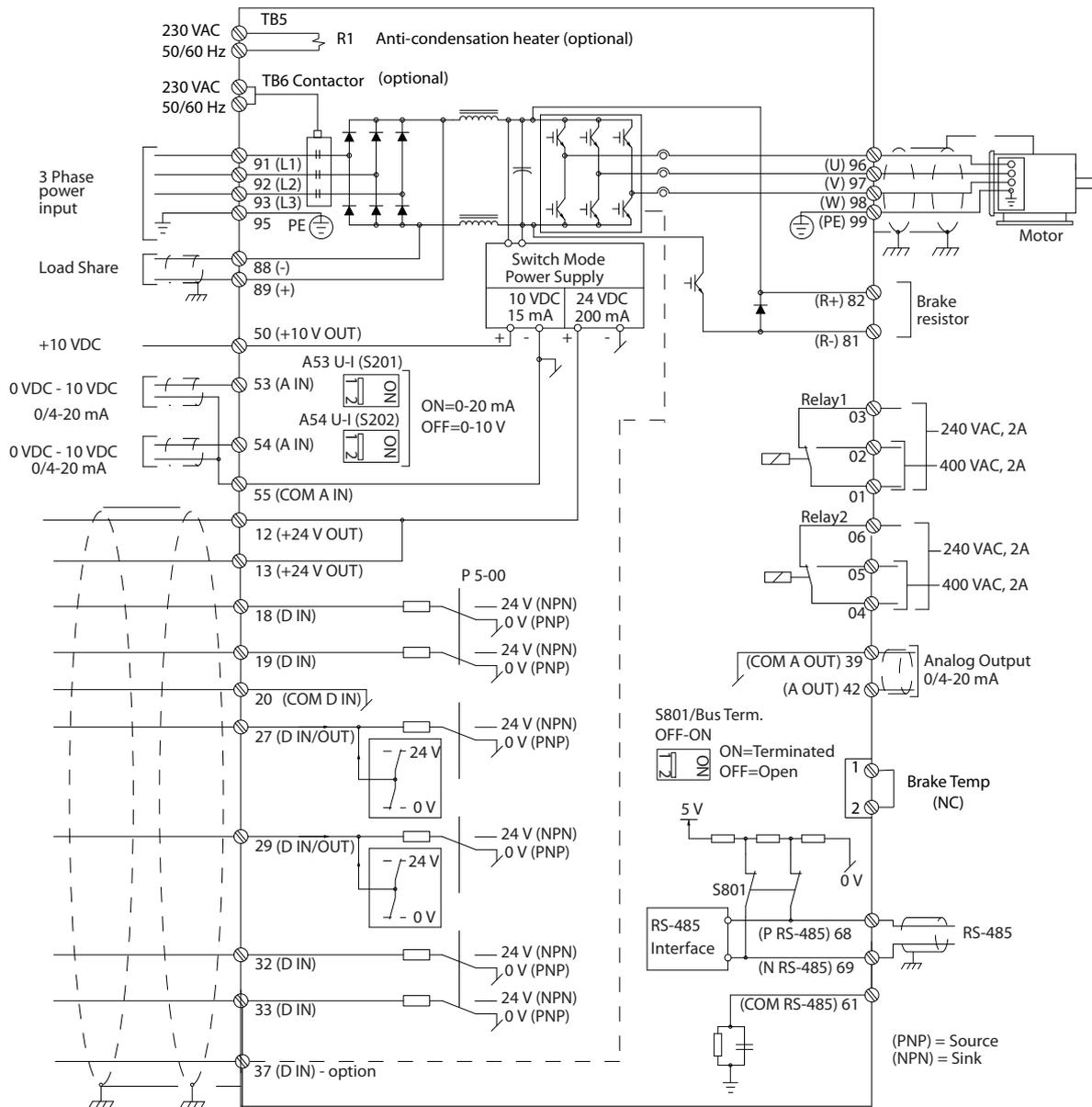
- Establezca contacto eléctrico entre el apantallamiento de cables y la protección del convertidor de frecuencia mediante prensacables metálicos o con las abrazaderas suministradas con el equipo.
- Se recomienda utilizar un cable con muchos hilos para reducir las interferencias eléctricas.
- No utilice cables de pantalla retorcidos y embornados.

AVISO!**ECUALIZACIÓN DE POTENCIAL**

Existe el riesgo de que se produzcan interferencias eléctricas cuando el potencial de tierra entre el convertidor de frecuencia y el sistema de control es diferente. Instale cables de ecualización entre los componentes del sistema. Sección transversal del cable recomendada: 16 mm².

4.4 Esquema de cableado

4



130BC548.12

Ilustración 4.1 Esquema básico del cableado

A = analógico, D = digital

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

**No conecte el apantallamiento de cables.

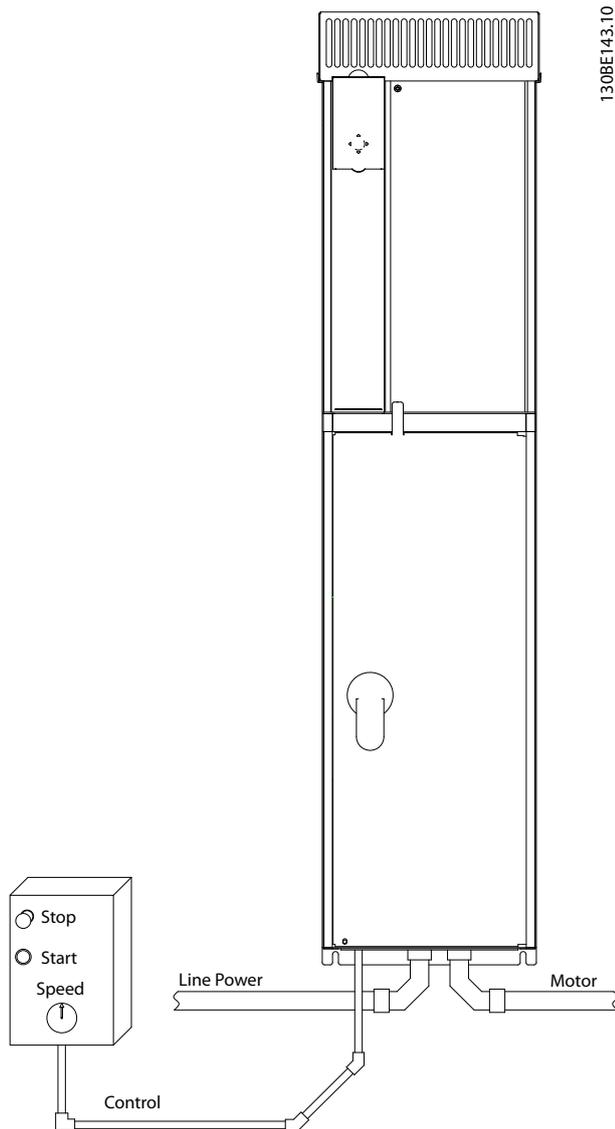


Ilustración 4.2 Ejemplo de instalación eléctrica correcta utilizando un conducto

AVISO!

INTERFERENCIA DE CEM

Utilice cables apantallados para el cableado de control y del motor, y cables independientes para la entrada de red, 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 una reducción del rendimiento. Se requiere un espacio libre mínimo de 200 mm (7,9 in) entre la entrada de red y los cables de control.

4.5 Acceso

Todos los terminales de los cables de control se encuentran situados bajo el LCP en el interior del convertidor de frecuencia. Para acceder, abra la puerta (IP21/54) o retire el panel frontal (IP20).

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 el *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 de inducción 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 toma de tierra.
3. Conecte el cable de puesta a tierra al terminal de conexión a tierra más cercano, según las instrucciones de conexión a tierra que aparecen en el *capítulo 4.3 Toma de tierra*. Consulte la *Ilustración 4.3*.
4. Conecte el cableado del motor trifásico a los terminales 96 (U), 97 (V) y 98 (W), consulte *Ilustración 4.3*.
5. Apriete los terminales conforme a la información suministrada en el *capítulo 8.8 Pares de apriete de conexión*.

4

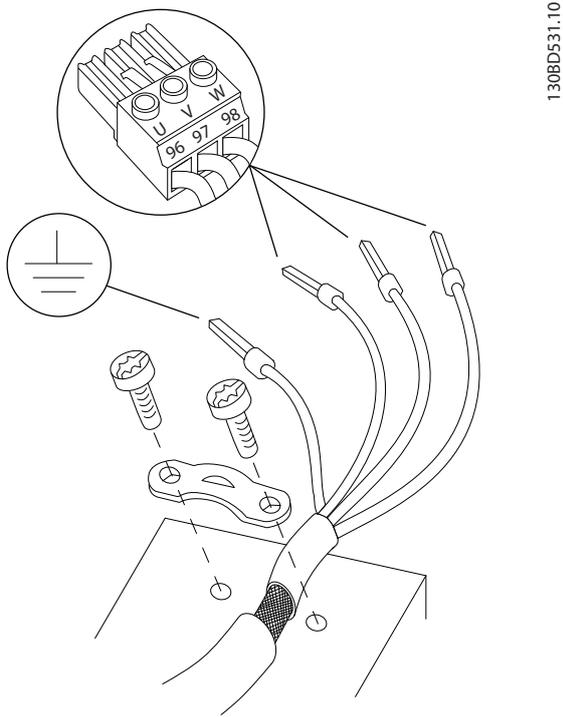


Ilustración 4.3 Conexión del motor

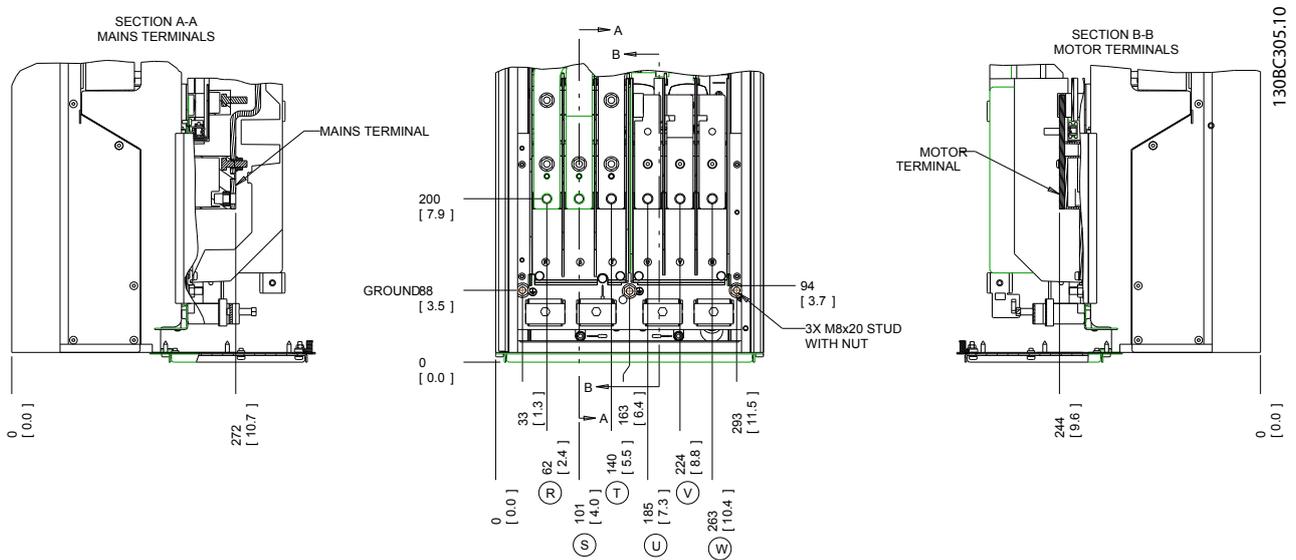


Ilustración 4.4 Ubicaciones de los terminales, D1h

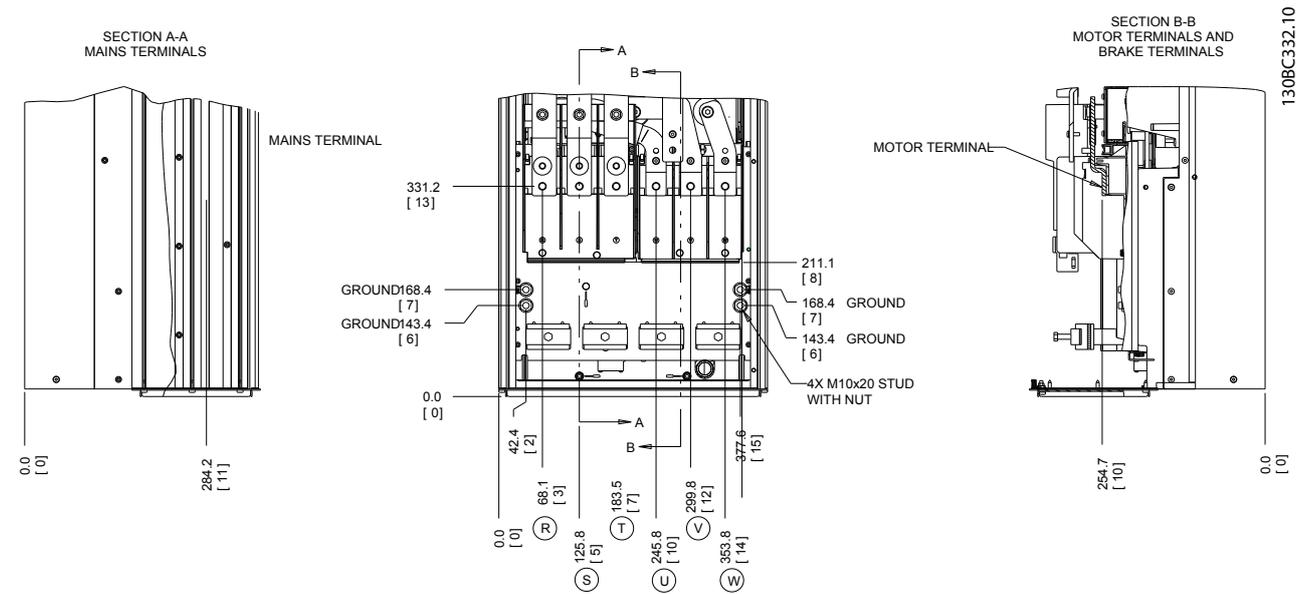


Ilustración 4.5 Ubicaciones de los terminales, D2h

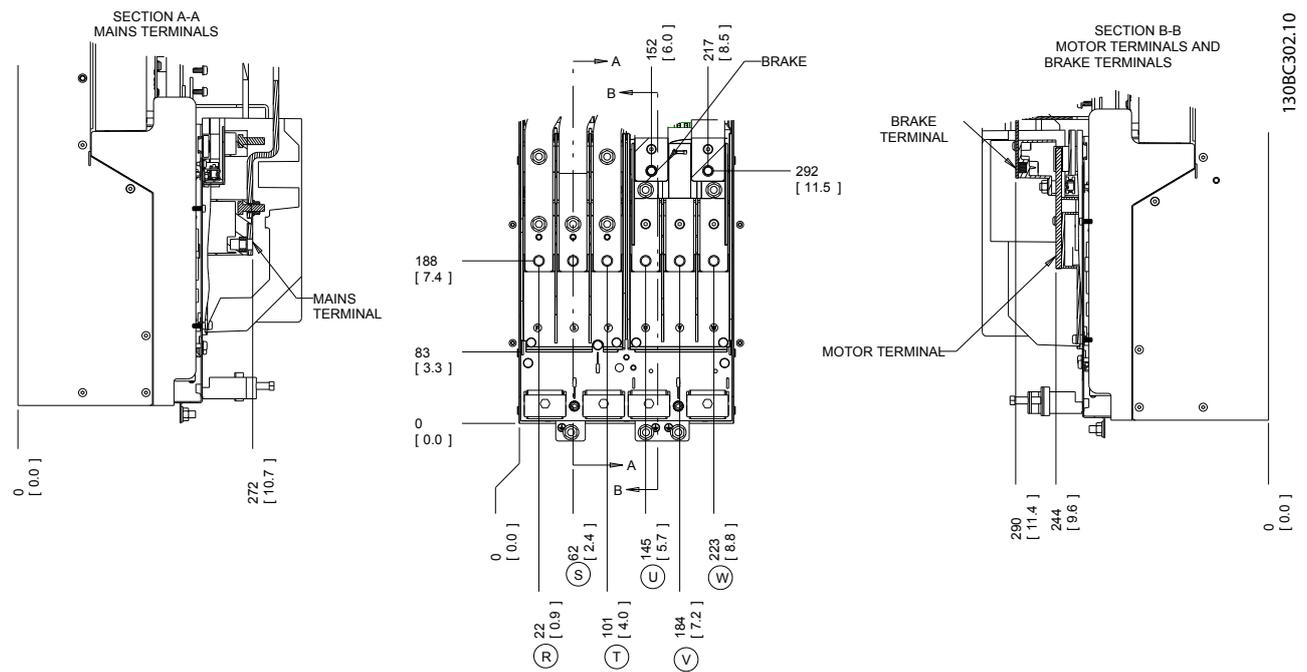
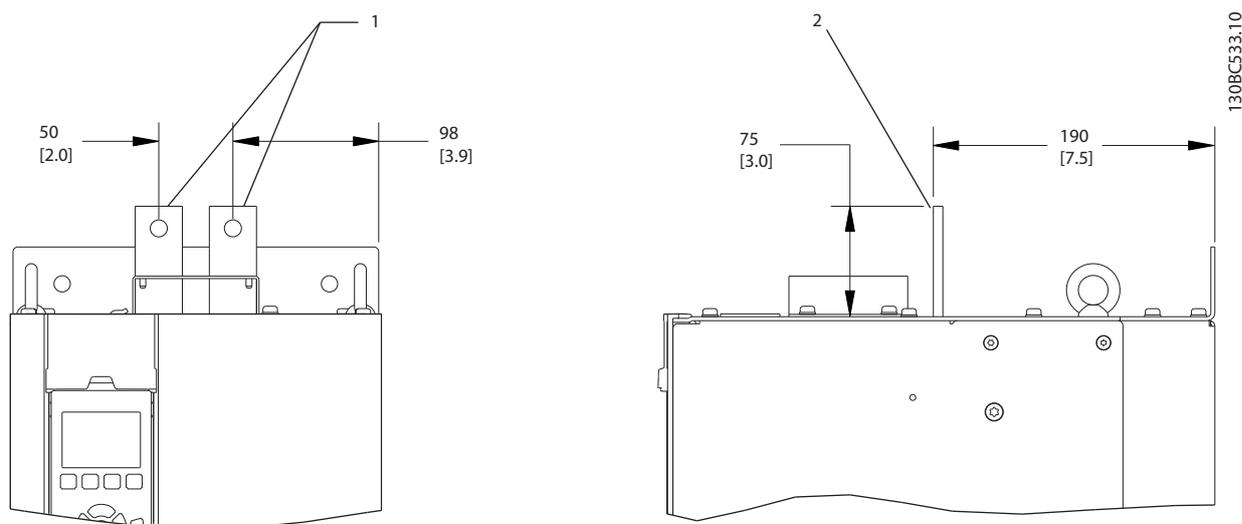


Ilustración 4.6 Ubicaciones de los terminales, D3h

4



1	Vista frontal
2	Vista lateral

Ilustración 4.7 Carga compartida y terminales de regeneración, D3h

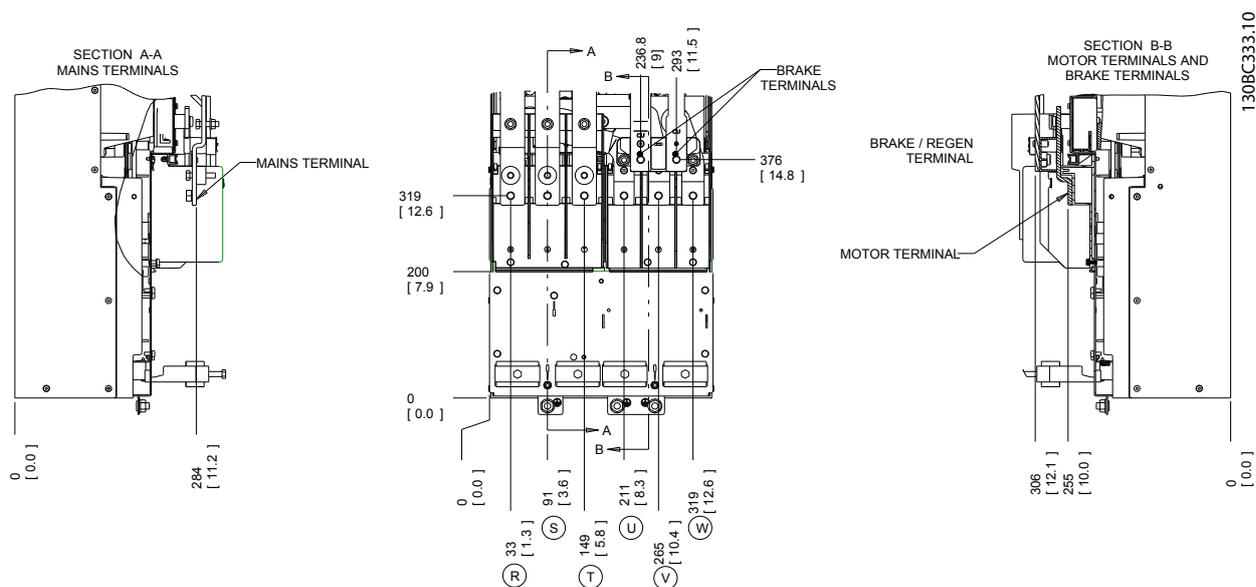
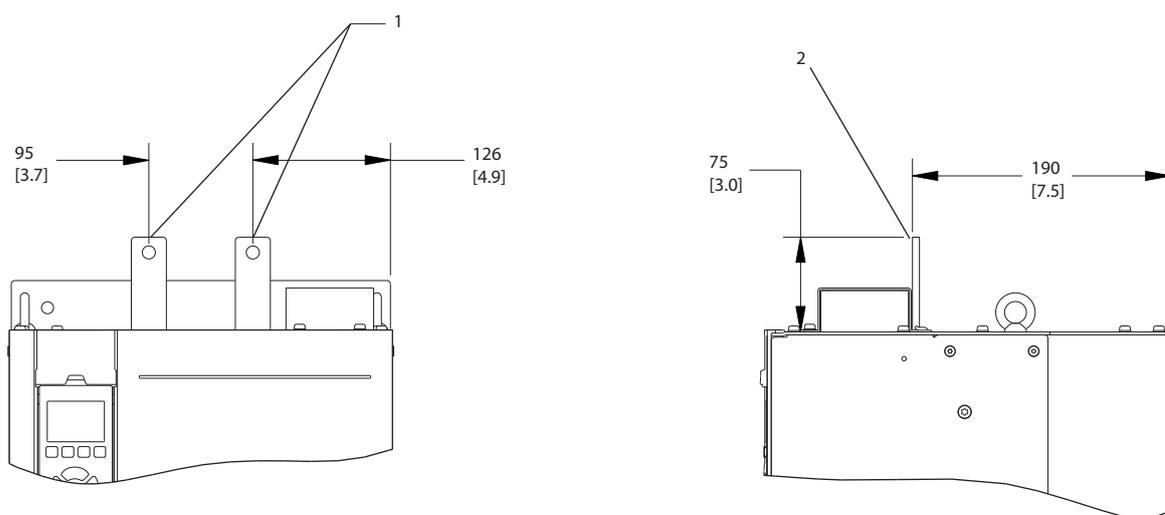


Ilustración 4.8 Ubicaciones de los terminales, D4h

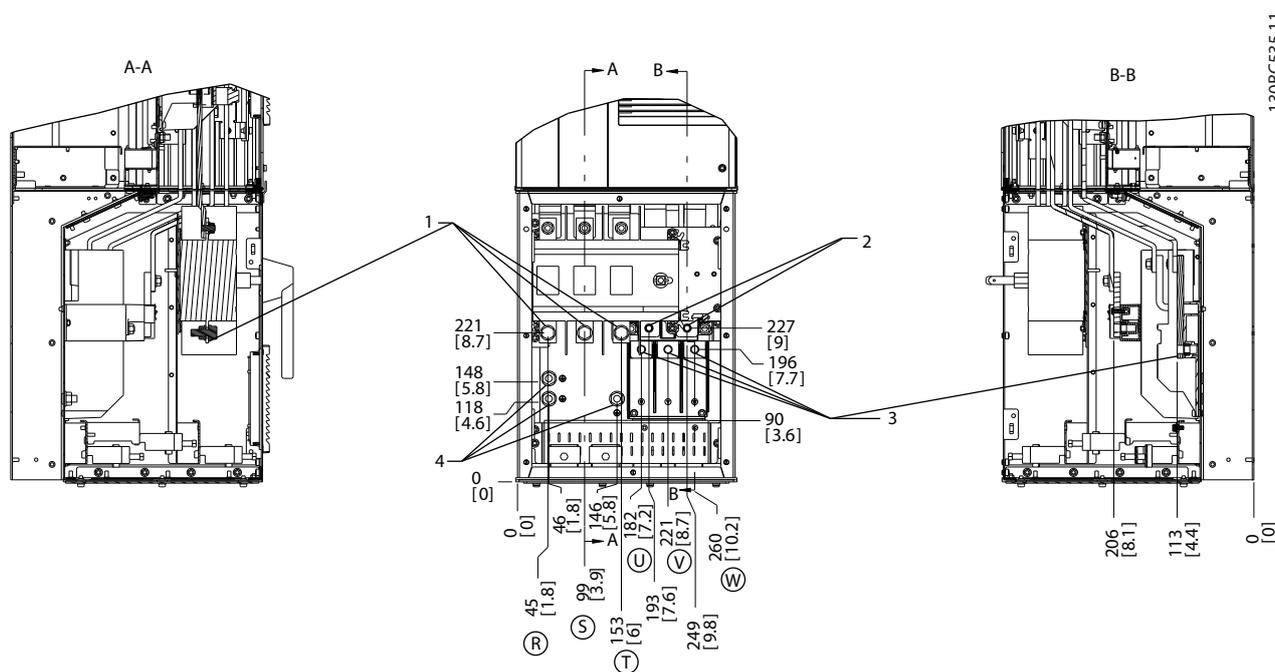


130BC534.10

4

1	Vista frontal
2	Vista lateral

Ilustración 4.9 Terminales de regeneración y carga compartida, D4h

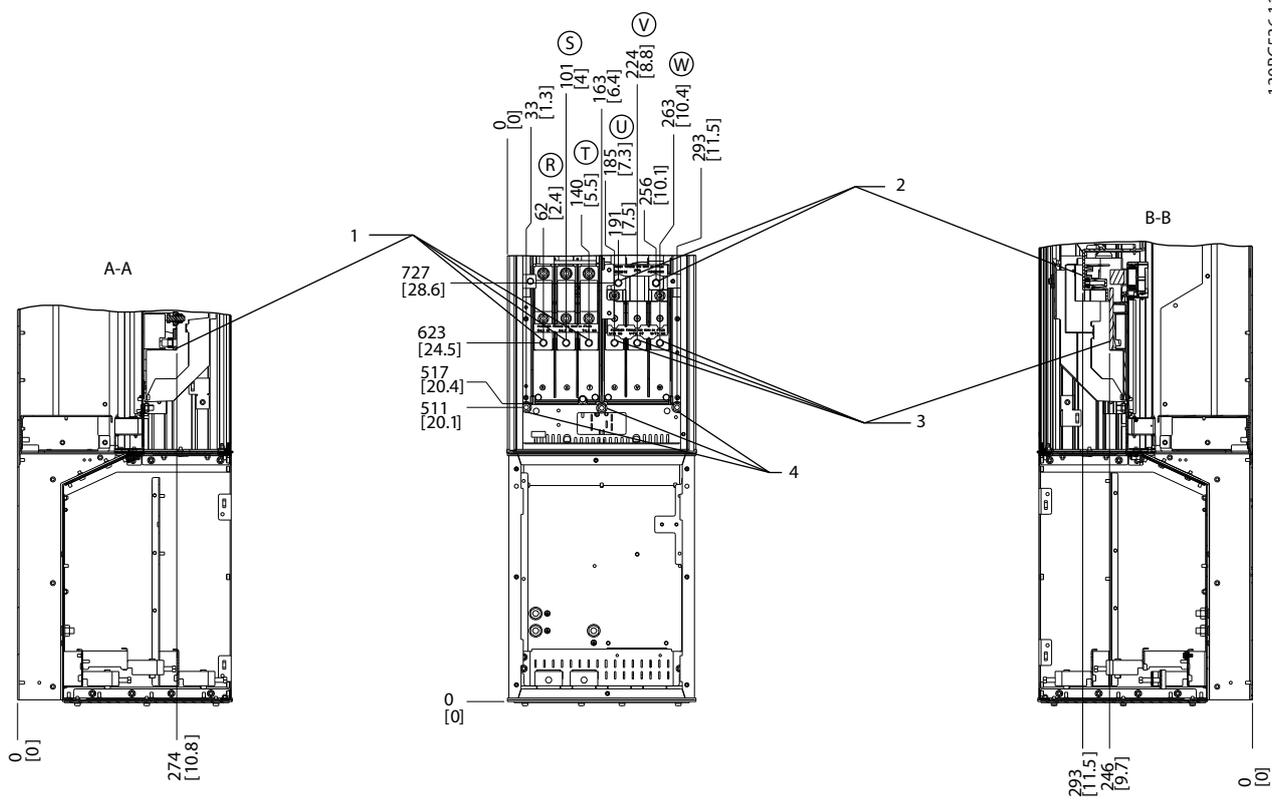


130BC535.11

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

Ilustración 4.10 Ubicaciones de terminales, D5h con opción de desconexión

4



1308C536.11

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

Ilustración 4.11 Ubicaciones de terminales, D5h con opción de freno

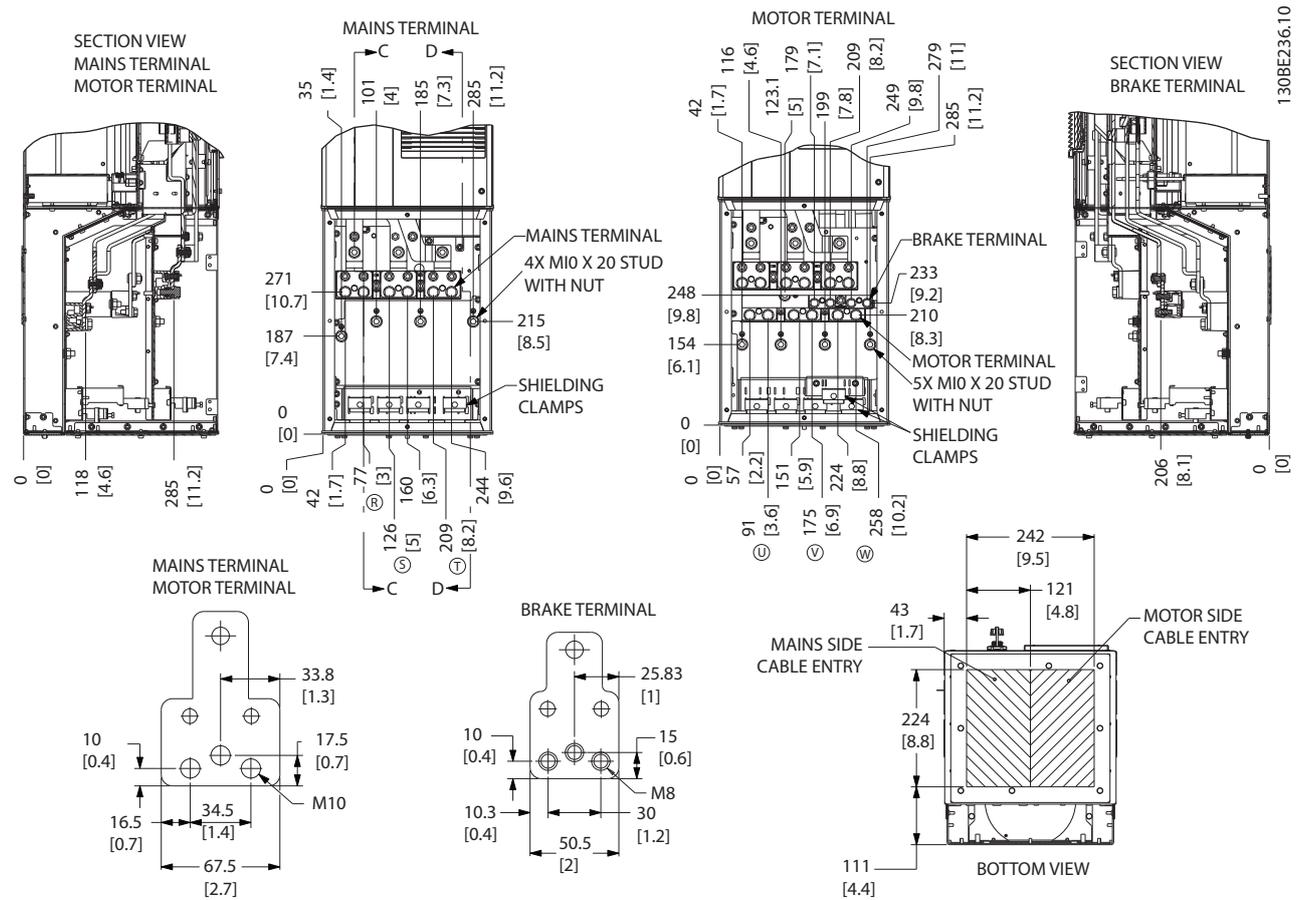
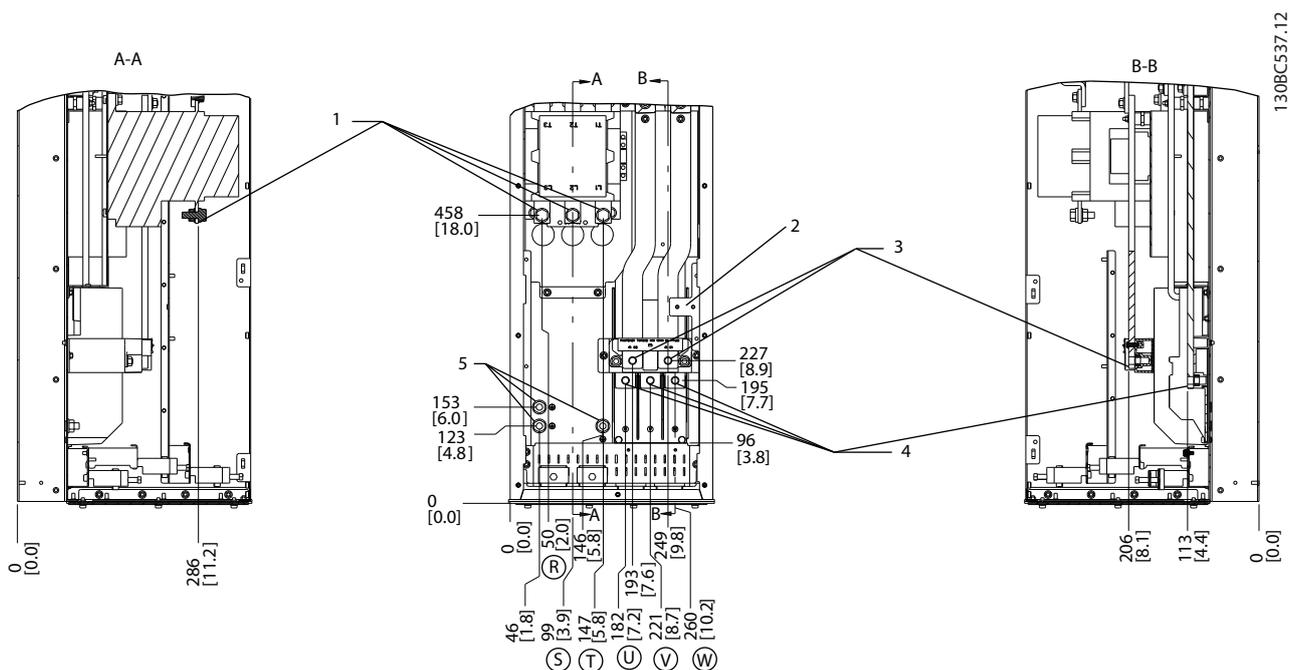


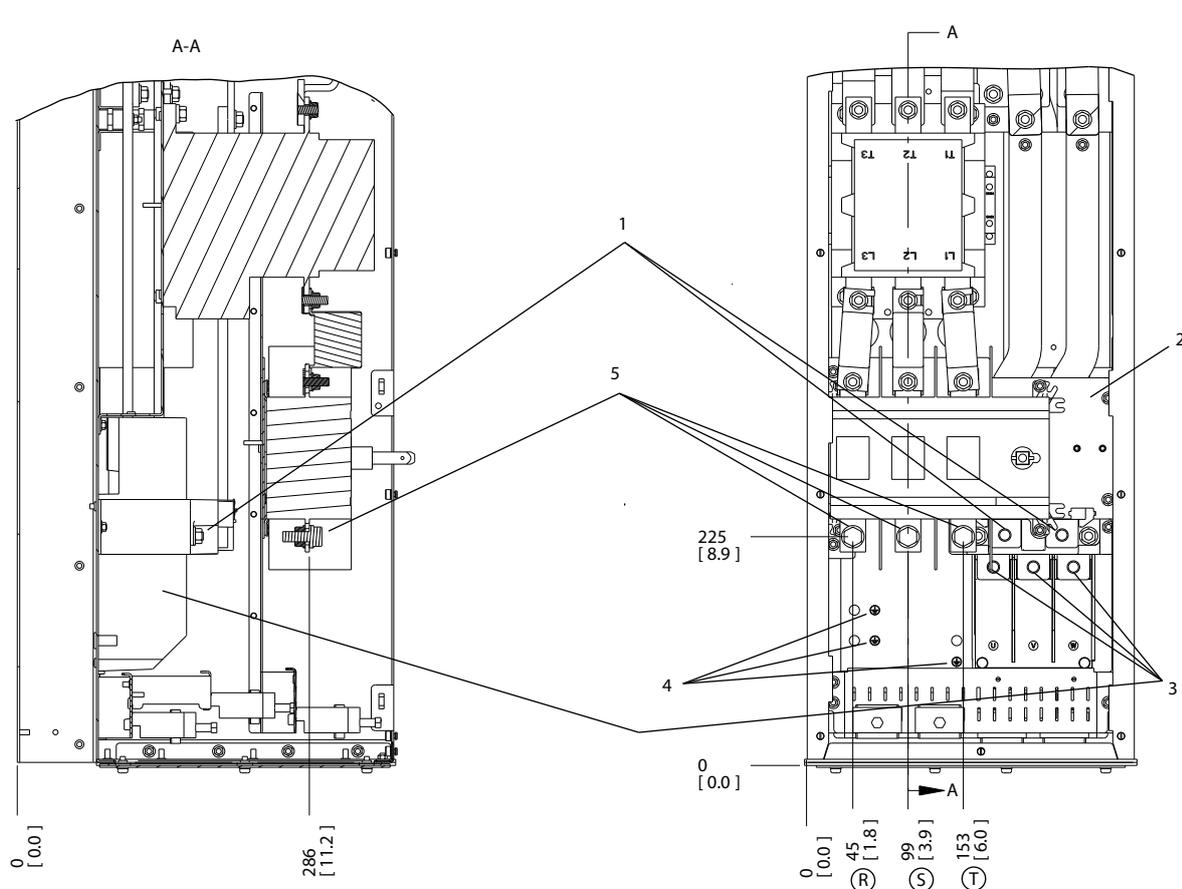
Ilustración 4.12 Armario de cableado sobredimensionado, D5h

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 toma de tierra

Ilustración 4.13 Ubicaciones de terminales, D6h con opción de contactor

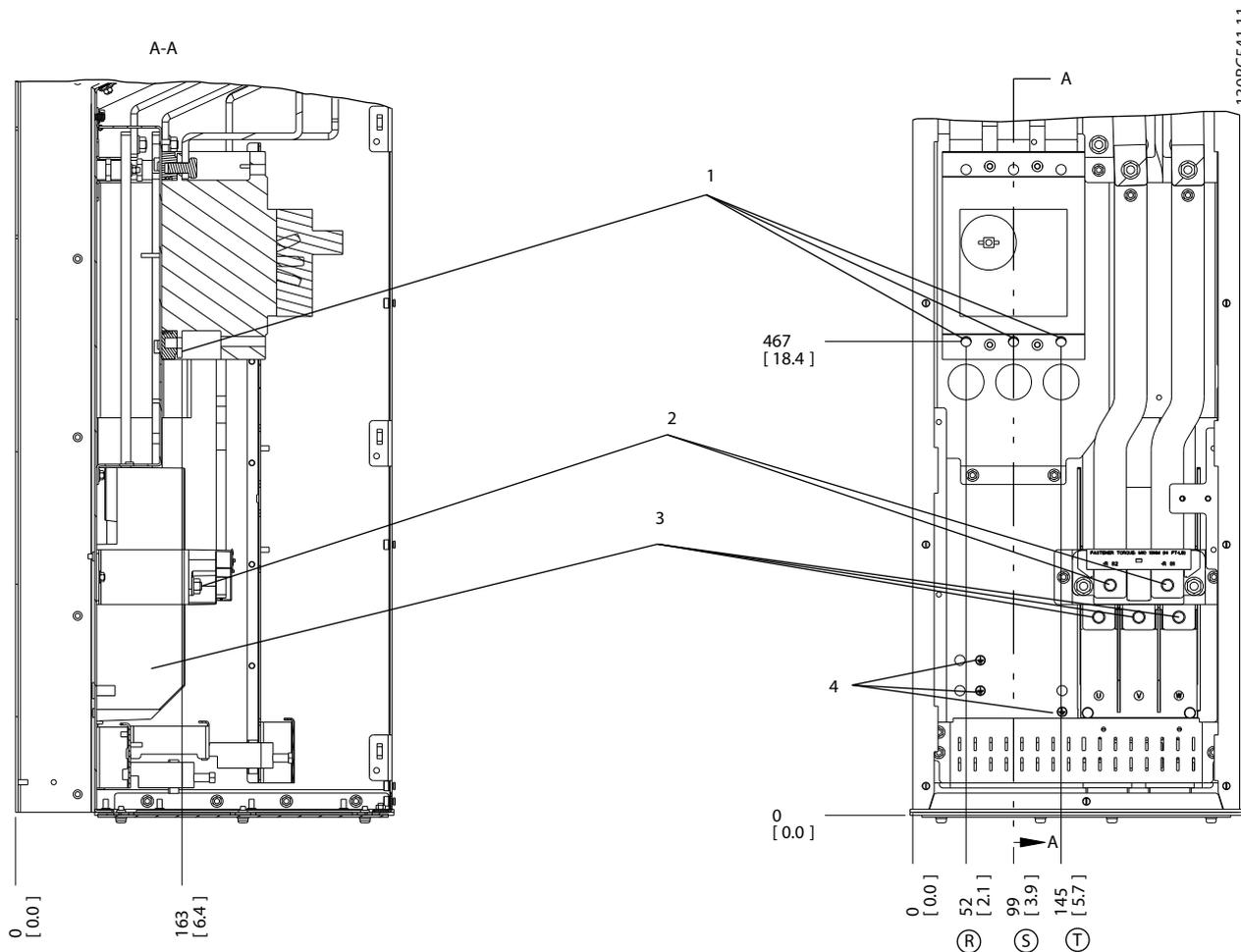


4

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

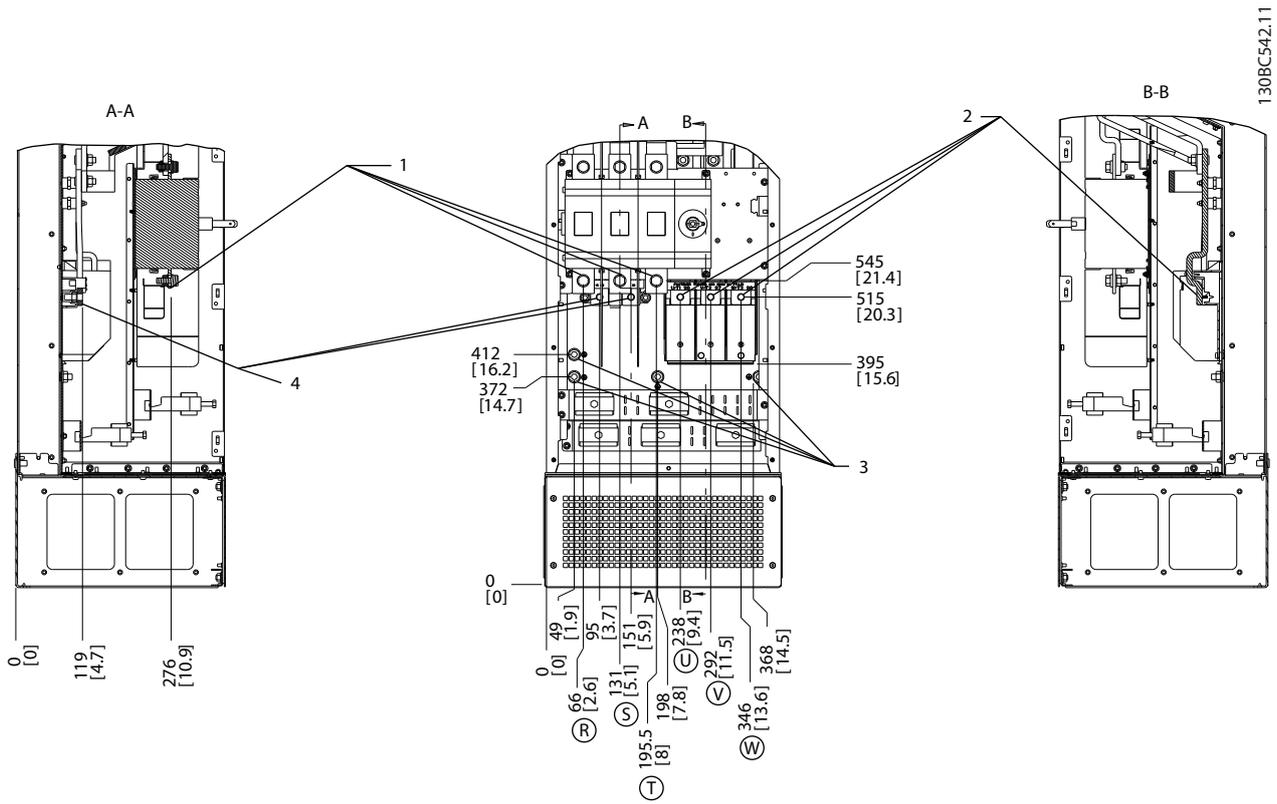
Ilustración 4.14 Ubicaciones de terminales, D6h con opciones de desconexión y contactor

4



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

Ilustración 4.15 Ubicaciones de terminales, D6h con opción de magnetotérmico

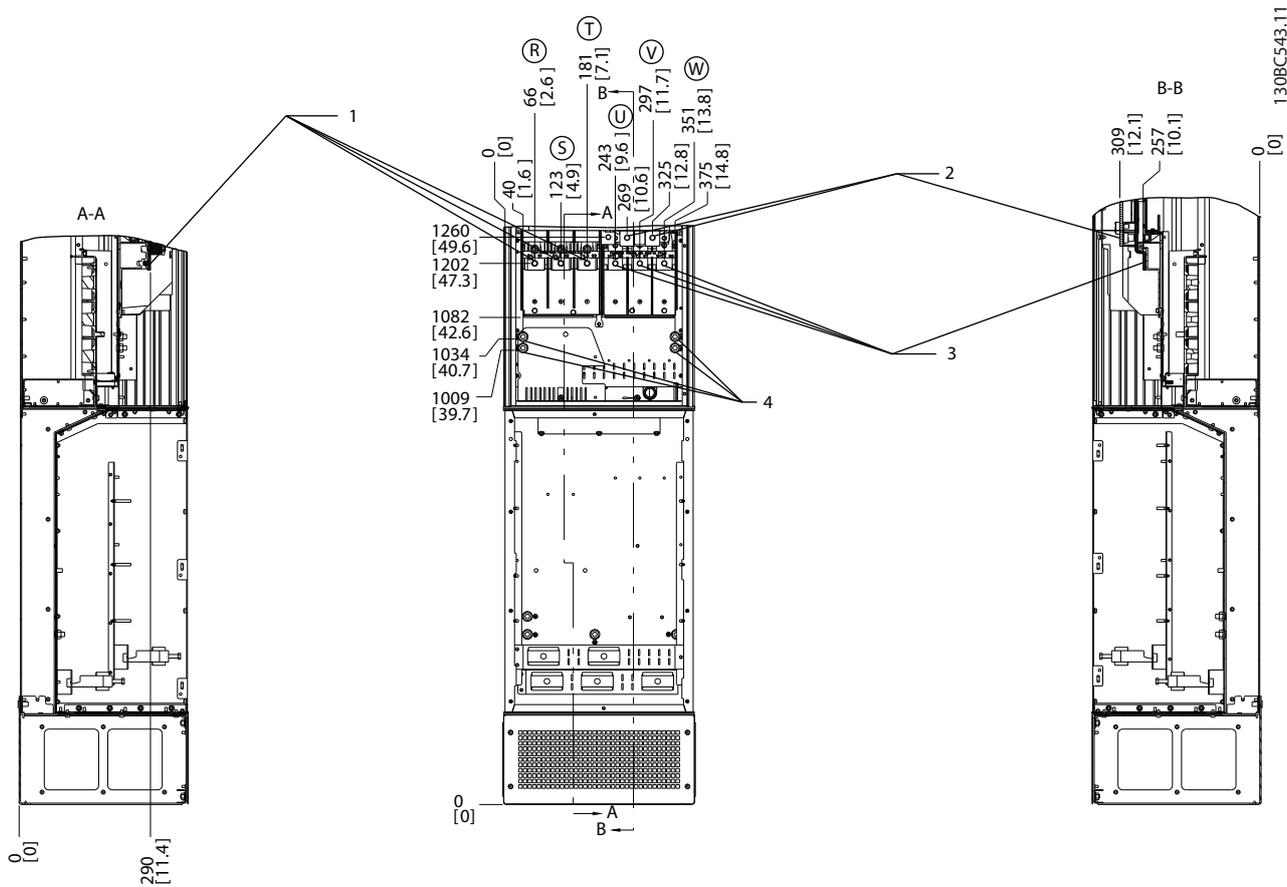


4

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

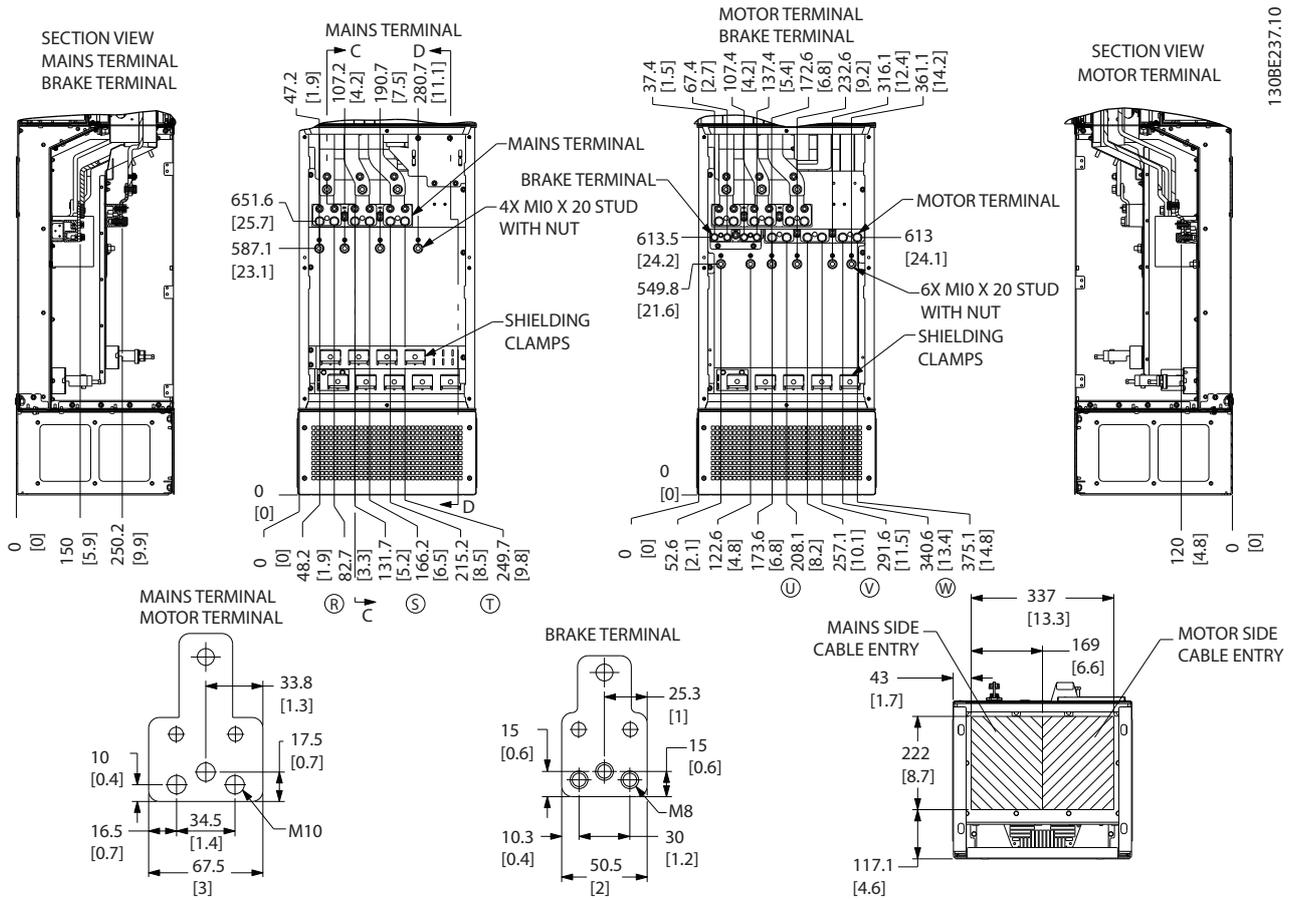
Ilustración 4.16 Ubicaciones de terminales, D7h con opción de desconexión

4



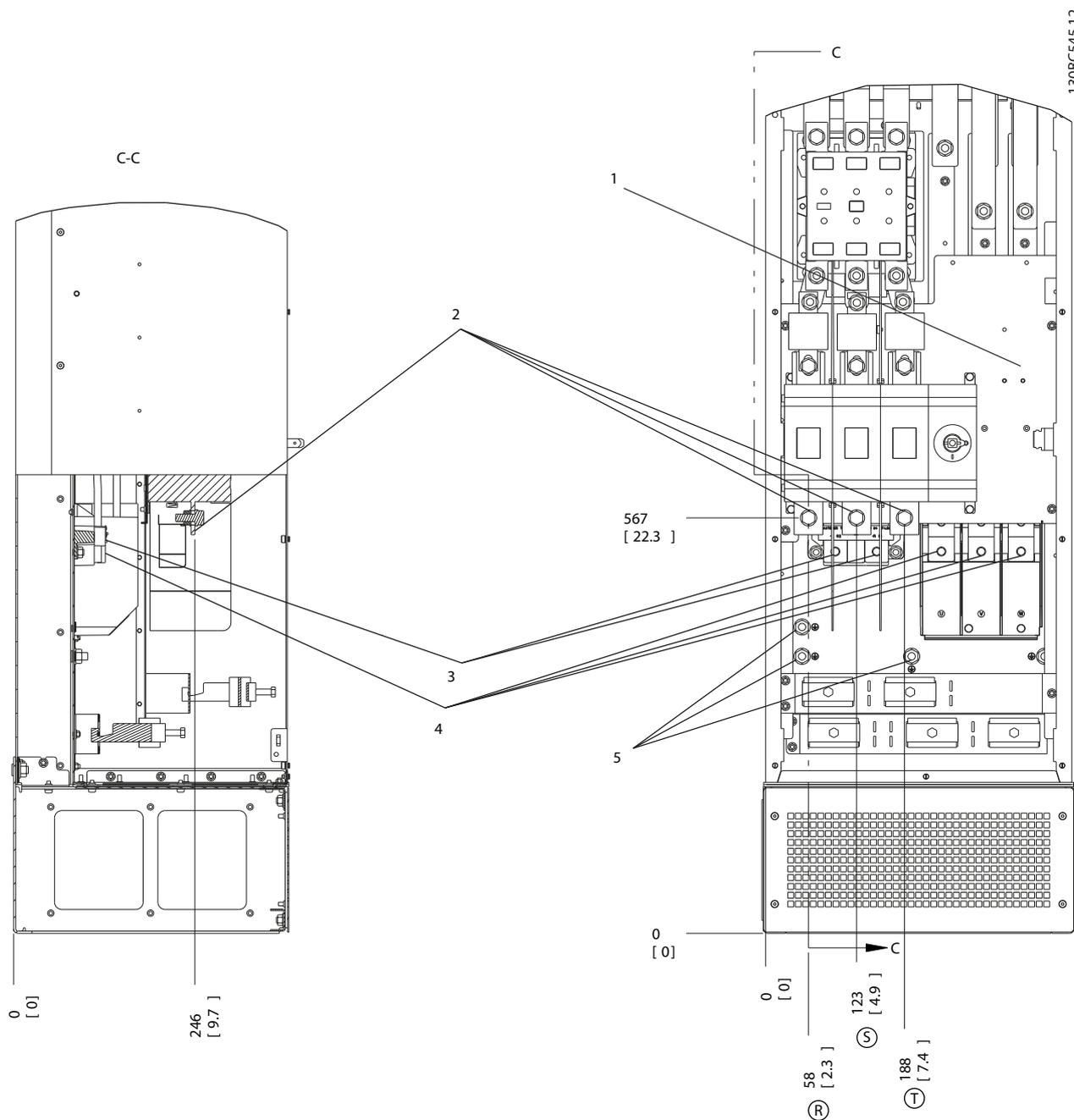
1	Terminales de red
2	Terminales de freno
3	Terminales de motor
4	Terminales de conexión a toma de tierra

Ilustración 4.17 Ubicaciones de terminales, D7h con opción de freno



130BE237.10

Ilustración 4.18 Armario de cableado sobredimensionado, D7h

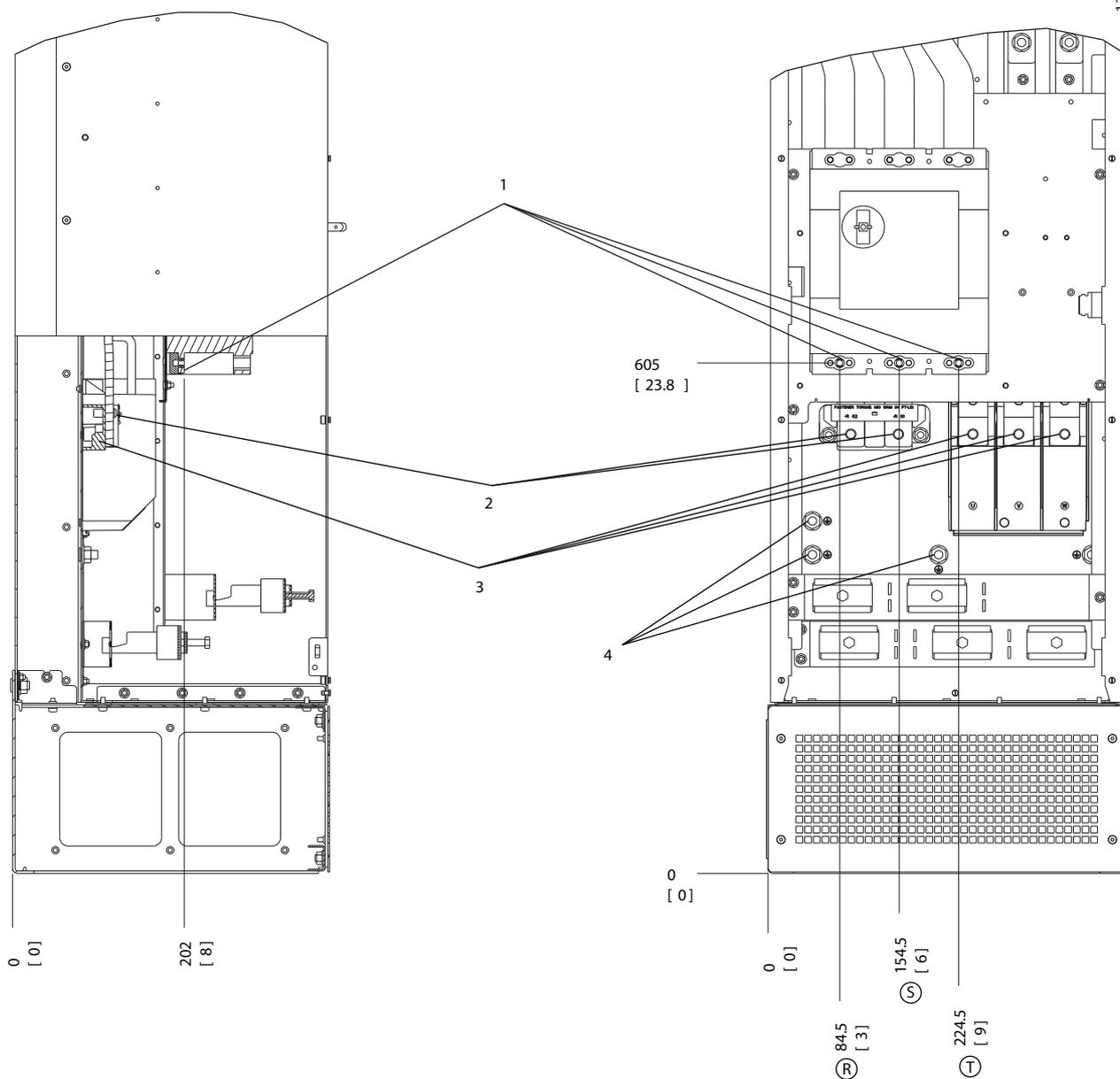


130BC545.12

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

Ilustración 4.20 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 toma de tierra

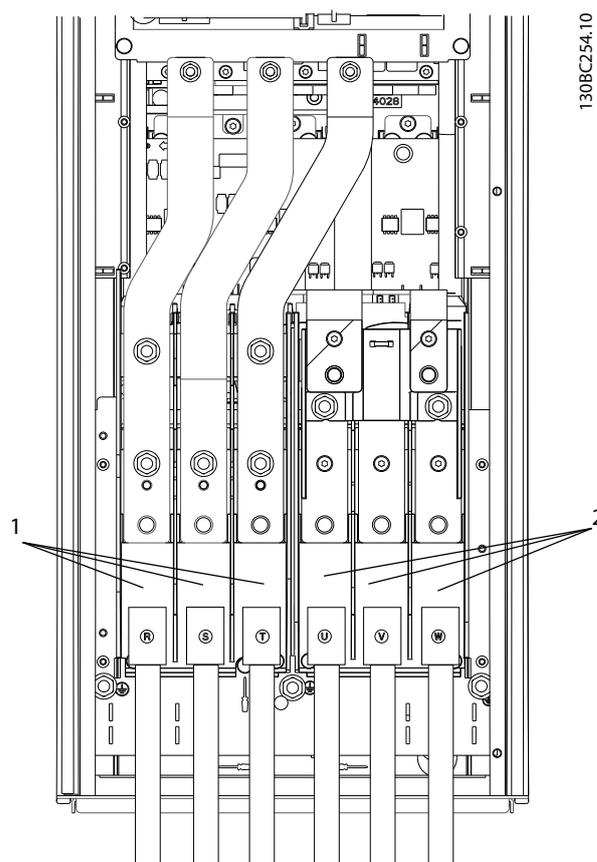
Ilustración 4.21 Ubicaciones de terminales, D8h con opción de magnetotérmico

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 el *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 4.22*).
2. En función de la configuración del equipo, la potencia de entrada se conecta a los terminales de entrada de red o al dispositivo de desconexión de entrada.
3. Conecte a tierra el cable según las instrucciones de toma de tierra disponibles en el *capítulo 4.3 Toma de 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 en [0] No para evitar daños en el circuito intermedio y reducir la intensidad capacitiva a tierra.



130BC254.10

4

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

Ilustración 4.22 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 / doblemente aislado. Se recomienda un suministro externo de 24 V CC.

4.8.1 Tipos de terminal de control

Ilustración 4.23 y *Ilustración 4.24* 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 la *Tabla 4.2*.

4

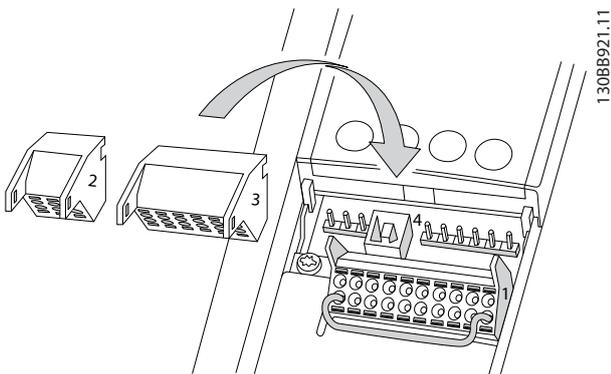


Ilustración 4.23 Ubicación de los terminales de control

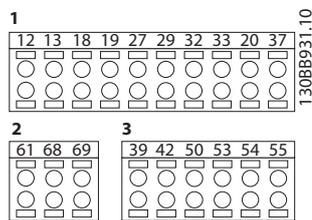


Ilustración 4.24 Números de los terminales

- El *conector 1* proporciona cuatro terminales de entrada digital programables, dos terminales digitales adicionales programables como entrada o salida, 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 FC 302 y el FC 301 (opcionales en el alojamiento A1) también proporcionan una entrada digital para la función STO.
- Terminales (+)68 y (-)69 del *conector 2* para una conexión de comunicación serie RS-485.
- 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 ser utilizado con el Software de configuración MCT 10.

Descripción del terminal			
Terminal	Parámetro	Ajustes predeterminados	Descripción
Entradas / salidas digitales			
12, 13	-	+24 V CC	Tensión de alimentación de 24 V CC para entradas digitales y transductores externos. La intensidad máxima de salida es de 200 mA (130 mA para el FC 301) 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 intensidad. Los interruptores A53 y A54 seleccionan mA o V.
55	-		Común para entradas analógicas

Tabla 4.1 Descripción del terminal de entradas / salidas digitales, Entradas/salidas analógicas

Descripción del terminal			
Terminal	Parámetro	Ajustes predeterminados	Descripción
Comunicación serie			
61	-		Filtro RC integrado para el apantallamiento de cables. SOLO para conectar el apantallamiento en caso de que se produzcan problemas de EMC.
68 (+)	8-3*		Interfaz RS485. El interruptor 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 4.25*.

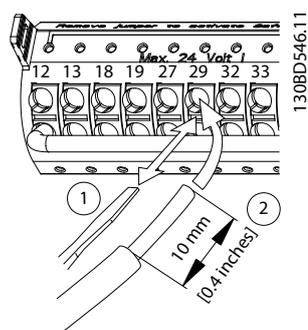


Ilustración 4.25 Conexión de los cables de control

AVISO!

Mantenga los cables de control tan cortos como sea posible y separados 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 *capítulo 8.5 Especificaciones del cable* para conocer las dimensiones del cableado de los terminales de control y *capítulo 6 Ejemplos de configuración de la aplicación* para conocer las conexiones de cableado de control habituales.

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 un comando 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. Este 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

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

Los terminales de entrada analógica 53 y 54 permiten seleccionar señales de entrada tanto para la tensión (0-10 V) como para la intensidad (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 interruptor.

1. Retire el LCP (panel de control local) (consulte *Ilustración 4.26*).
2. Retire cualquier equipo opcional que cubra los interruptores.
3. Configure los interruptores A53 y A54 para seleccionar el tipo de señal. U selecciona la tensión; I selecciona la intensidad.

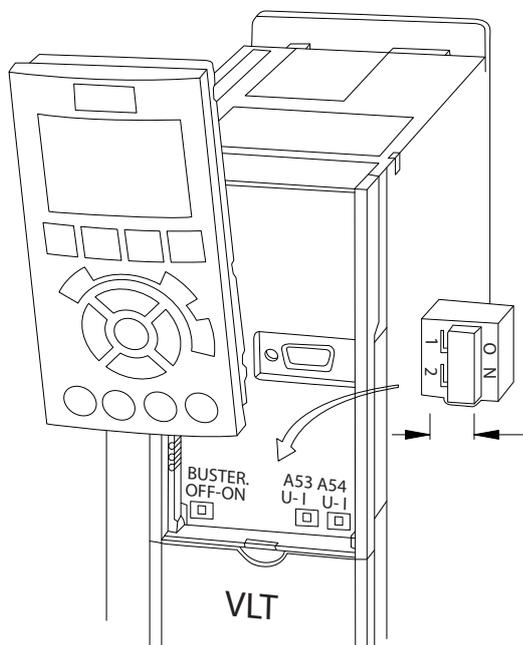


Ilustración 4.26 Ubicación de los interruptores de los terminales 53 y 54

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 Comunicación serie RS485

Conecte el cableado de comunicación serie RS485 a los terminales (+)68 y (-)69.

- Utilice un cable de comunicación serie apantallado (recomendado).
- Consulte el *capítulo 4.3 Toma de tierra* para realizar correctamente la conexión a tierra.

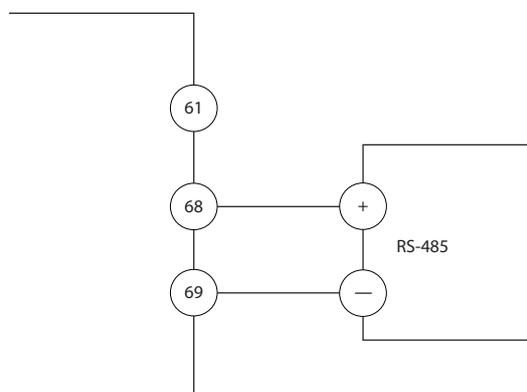


Ilustración 4.27 Diagrama de cableado de comunicación serie

Seleccione lo siguiente para configurar la comunicación serie básica:

1. Tipo de protocolo en *parámetro 8-30 Protocolo*.
 2. Dirección del convertidor de frecuencia en *parámetro 8-31 Dirección*.
 3. Velocidad en baudios en *parámetro 8-32 Velocidad en baudios*.
- Hay dos protocolos de comunicación internos en el convertidor de frecuencia.
Danfoss FC
Modbus RTU
 - 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, y se hacen

accesibles los parámetros específicos adicionales del protocolo.

- Las tarjetas de opción para el 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.

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.

4

Inspección	Descripción	<input checked="" type="checkbox"/>
Equipo auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> Busque los equipos auxiliares, interruptores, desconectores, fusibles de entrada o magnetotérmicos que pueda haber en el lado de la potencia de entrada del convertidor de frecuencia o en el de salida al motor. Asegúrese de que están listos para un funcionamiento a máxima velocidad. Compruebe el funcionamiento y la instalación de los sensores utilizados para la realimentación del convertidor de frecuencia. Retire los condensadores de corrección del factor de potencia del motor o motores. Ajuste los condensadores de corrección del factor de potencia del lado de la red 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 están separados, apantallados o van por tres conductos metálicos independientes para el aislamiento de interferencias de alta frecuencia. 	
Cableado de control	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que no existan cables rotos o dañados ni conexiones flojas. Compruebe que el cableado de control está aislado del cableado del motor y de potencia para protegerlo 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 adecuada para garantizar el 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. 	
Toma de tierra	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que las conexiones a tierra son suficientes y están 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 están 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. 	
Interruptores	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que todos los ajustes de conmutación y desconexión se encuentren en las posiciones correctas. 	
Vibración	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la unidad 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 potencia de entrada de red de CA. En caso de que la instalación, el arranque y el mantenimiento no fueran efectuados por personal cualificado, podrían causarse lesiones graves o incluso la muerte.

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

Antes de conectar la potencia:

1. Compruebe que no hay tensión en los terminales de entrada L1 (91), L2 (92) y L3 (93), entre fases y de fase a conexión a tierra.
2. Verifique que no hay tensión en los terminales de salida 96 (U), 97(V) y 98 (W), entre fases y de fase a toma de tierra.
3. Confirme la continuidad del motor midiendo los valores en ohmios en los pares U-V (96-97), V-W (97-98) y W-U (98-96).
4. Compruebe la correcta conexión a tierra del convertidor de frecuencia y del motor.
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 potencia de entrada de la unidad esté desactivada y bloqueada. No confíe en los interruptores de desconexión del convertidor de frecuencia para aislar la potencia 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 es 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.
- Programación de las funciones del convertidor de frecuencia.
- Reinicio manual del convertidor de frecuencia tras un fallo cuando el reinicio automático está inactivo.

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

AVISO!

Para la puesta en servicio a través del PC, instale el Software de configuración MCT 10. El software se puede descargar (versión básica) o pedir (versión avanzada, número de pedido 130B1000). Para obtener más información y descargarlo, consulte www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

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

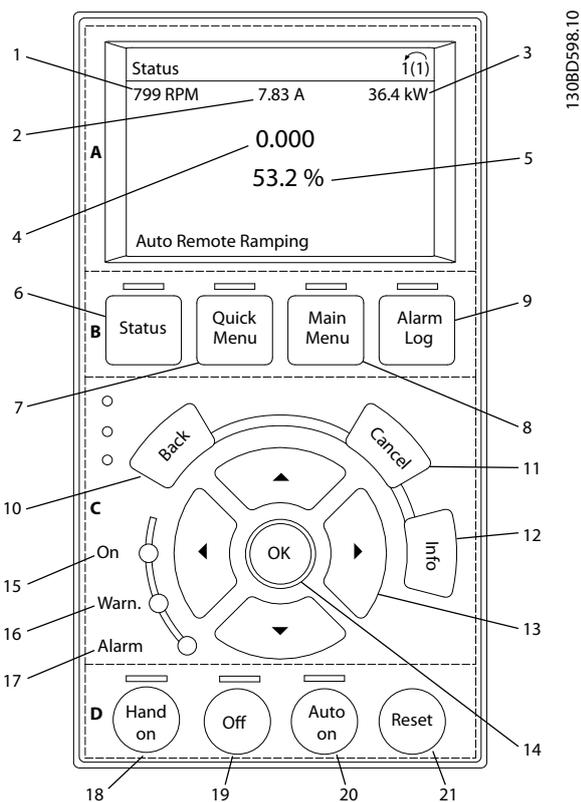


Ilustración 5.1 Panel de control local (LCP)

A. Área del display

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

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

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 *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, para cambiar entre los modos del display de estado durante el funcionamiento normal y para visualizar los datos del registro de fallos.

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

Tabla 5.2 Leyenda de *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 del display. Las teclas de navegación también permiten el control de velocidad en funcionamiento local. También hay tres luces indicadoras del estado del convertidor de frecuencia en esta área.

Tecla	Función
10 Back	Vuelve al paso o lista anterior en la estructura del menú.
11 Cancel	Cancela el último cambio o comando, siempre y cuando el modo display no haya cambiado.
12 Info	Púlsela para obtener una definición de la función que se está visualizando.
13 Teclas de navegación	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 *Ilustración 5.1*, teclas de navegación

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

Tabla 5.4 Leyenda de *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	Hand On	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	Auto On	Pone el sistema en modo de funcionamiento remoto. <ul style="list-style-type: none"> Responde a un comando de arranque externo emitido 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 *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 más detalles sobre 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; pulse [OK] para seleccionar un grupo de parámetros.
3. Pulse [▲] [▼] para desplazarse por los parámetros; pulse [OK] para seleccionar un parámetro.
4. Pulse [▲] [▼] para cambiar el valor de ajuste de un parámetro.
5. Pulse [◀] [▶] para saltarse un dígito cuando se está editando un parámetro decimal.
6. Pulse [OK] para aceptar el cambio.
7. 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* (Cambios realizados), 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 de *parámetro 14-22 Modo funcionamiento* (recomendado) o manualmente.

- La inicialización mediante *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 restablece los ajustes predeterminados de fábrica.

Procedimiento de inicialización recomendado a través de *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. Esto puede llevar algo más de tiempo de lo normal.

6. Se muestra la alarma 80.
7. 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 (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. Esto puede llevar algo más de tiempo de lo normal.

La inicialización manual no efectúa un reinicio de 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 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.

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].

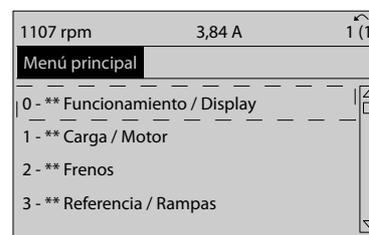


Ilustración 5.2 Menú principal

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

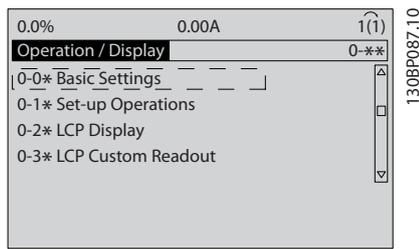


Ilustración 5.3 Func./Display

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

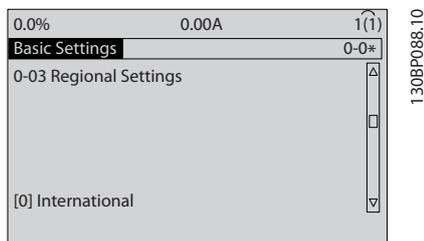


Ilustración 5.4 Ajustes básicos

5. Pulse las teclas de navegación para seleccionar [0] Internacional o [1] EE UU según corresponda y pulse [OK] (esto 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 Sin función en *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 desaccel. 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*.

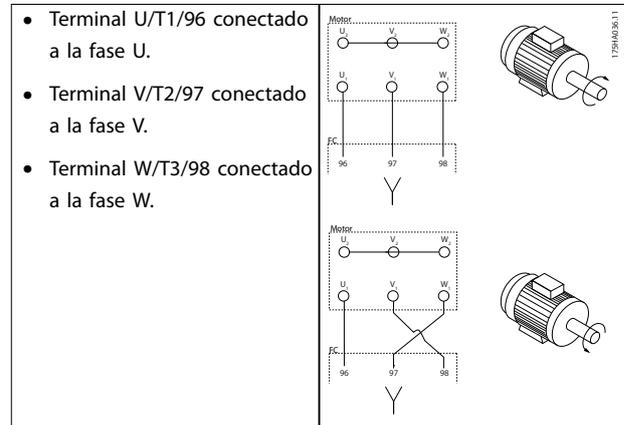


Tabla 5.6 Cableado para cambiar la dirección del motor

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

5.6 Prueba de control local

1. Pulse [Hand On] para proporcionar un comando de arranque local para el convertidor de frecuencia.
2. Acelere 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 *capítulo 7.6 Resolución de problemas*. Consulte la *capítulo 7.5 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 referencia de velocidad 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 7.5 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 interruptor para los terminales analógicos A53 o A54, también se mostrarán.

AVISO!

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

FC		Parámetros	
		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 1-29 <i>Adaptación automática del motor (AMA)</i>	[1] Act. AMA completo
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parámetro 5-12 <i>Terminal 27 Entrada digital</i>	[0] Sin función
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	* = Valor predeterminado	
D IN	37	Notas/comentarios: El grupo de parámetros 1-2* Datos de motor debe ajustarse en función del motor. D IN 37 es una opción.	
+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 Ejemplos de aplicaciones

6.2.1 Adaptación automática del motor (AMA)

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

Tabla 6.1 AMA con T27 conectado

6.2.2 Velocidad

FC		Parámetros	
		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 6-10 <i>Terminal 53 escala baja V</i>	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parámetro 6-11 <i>Terminal 53 escala alta V</i>	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parámetro 6-14 <i>Term. 53 valor bajo ref./realim</i>	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parámetro 6-15 <i>Term. 53 valor alto ref./realim</i>	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Valor predeterminado	
D IN	37	Notas/comentarios: D IN 37 es una opción.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabla 6.3 Referencia analógica de velocidad (tensión)

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 6-12	4 mA*
+24 V	13	Terminal 53	escala baja mA
D IN	18	Parámetro 6-13	20 mA*
D IN	19	Terminal 53	escala alta mA
COM	20	Parámetro 6-14	0 Hz
D IN	27	Parámetro 6-15	50 Hz
D IN	29	Term. 53 valor	bajo ref./realim
D IN	32	Term. 53 valor	alto ref./realim
D IN	33	* = Valor predeterminado	
D IN	37	Notas/comentarios: D IN 37 es una opción.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabla 6.4 Referencia analógica de velocidad (intensidad)

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 5-10	[8]
+24 V	13	Terminal 18	Arranque*
D IN	18	Entrada digital	
D IN	19	Parámetro 5-12	[19]
COM	20	Terminal 27	Mantener referencia
D IN	27	Entrada digital	
D IN	29	parámetro 5-13	[21]
D IN	32	Terminal 29	Aceleración
D IN	33	Entrada digital	
D IN	37	parámetro 5-14	[22] Dece-
+10 V	50	Terminal 32	lación
A IN	53	entrada digital	
A IN	54	* = Valor predeterminado	
COM	55	Notas/comentarios: D IN 37 es una opción.	
A OUT	42		
COM	39		

Tabla 6.6 Aceleración/deceleración

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 6-10	0,07 V*
+24 V	13	Terminal 53	escala baja V
D IN	18	Parámetro 6-11	10 V*
D IN	19	Terminal 53	escala alta V
COM	20	Parámetro 6-14	0 Hz
D IN	27	Term. 53 valor	bajo ref./realim
D IN	29	Parámetro 6-15	1500 Hz
D IN	32	Term. 53 valor	alto ref./realim
D IN	33	* = Valor predeterminado	
D IN	37	Notas/comentarios: D IN 37 es una opción.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabla 6.5 Referencia de velocidad (con un potenciómetro manual)

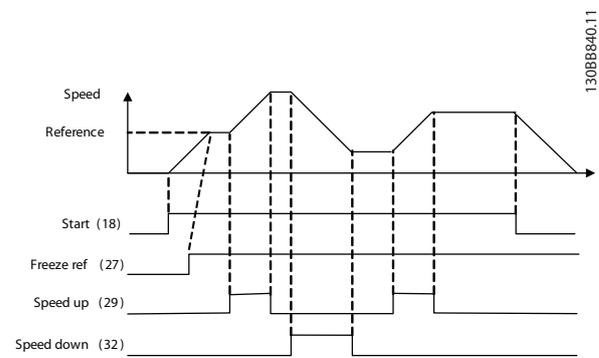


Ilustración 6.1 Aceleración/deceleración

6.2.3 Arranque/parada

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 5-10	[8]
+24 V	13	Terminal 18	Arranque*
D IN	18	Entrada digital	
D IN	19	Parámetro 5-12	[0] Sin función
COM	20	Terminal 27	Entrada digital
D IN	27	Parámetro 5-19	[1] Alarma parada seg.
D IN	29	Terminal 37	parada segura
D IN	32	* = Valor predeterminado	
D IN	33	Notas/comentarios:	
D IN	37	Si 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.	
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabla 6.7 Comando de arranque/parada con opción de parada de seguridad

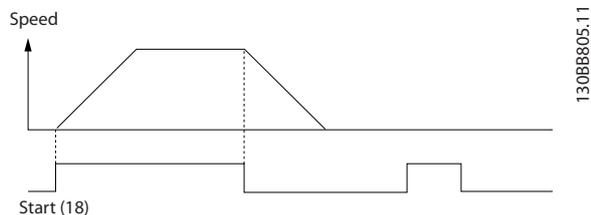


Ilustración 6.2 Comando de arranque/parada con parada de seguridad

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 5-10	[9] Arranque por pulsos
+24 V	13	Terminal 18	Entrada digital
D IN	18	Parámetro 5-12	[6] Parada
D IN	19	Terminal 27	Entrada digital
COM	20	* = Valor predeterminado	
D IN	27	Notas/comentarios:	
D IN	29	Si 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 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabla 6.8 Arranque/parada por pulsos

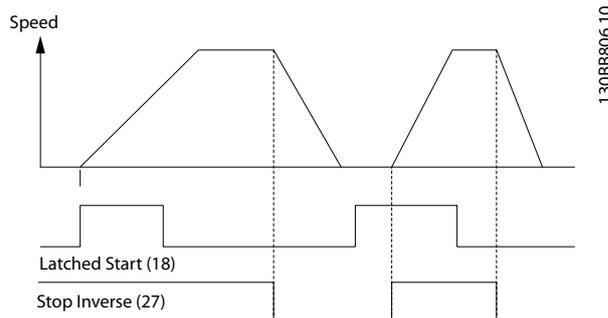


Ilustración 6.3 Arranque por pulsos / parada

FC		Parámetros	
		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 5-10 Terminal 18	[8] Arranque
+24 V	13	Entrada digital	
D IN	18	Parámetro 5-11 Terminal 19	[10] Cambio de sentido*
D IN	19	entrada digital	
COM	20	Parámetro 5-12 Terminal 27	[0] Sin función
D IN	27	Entrada digital	
D IN	29	Parámetro 5-14 Terminal 32	[16] Ref.intern a LSB
D IN	32	entrada digital	
D IN	33	Parámetro 5-15 Terminal 33	[17] Ref.intern a MSB
D IN	37	Parámetro 3-10 Referencia interna	
+10 V	50	Ref. interna 0	25%
A IN	53	Ref. interna 1	50%
A IN	54	Ref. interna 2	75%
COM	55	Ref. interna 3	100%
A OUT	42	* = Valor predeterminado	
COM	39	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

FC		Parámetros	
		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 5-11 Terminal 19	[1] Reinicio
+24 V	13	entrada digital	
D IN	18	* = Valor predeterminado	
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 Protocolo	FC*
		Parámetro 8-31 Dirección	1*
		Parámetro 8-32 Velocidad en baudios	9600*
		* = Valor predeterminado	
Notas/comentarios: seleccione el protocolo, la dirección y la velocidad en baudios en los parámetros mencionados anteriormente. D IN 37 es una opción.			

Tabla 6.11 Conexión de red RS485

6.2.6 Termistor motor

ADVERTENCIA

AISLAMIENTO 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 Protección térmica motor	[2] Descon. termistor
		Parámetro 1-93 Fuente de termistor	[1] Entrada analógica 53
		* = Valor predeterminado	
Notas/comentarios: Si solo se desea una advertencia, el parámetro parámetro 1-90 Protección térmica motor debe ajustarse en [1] Advert. termistor. D IN 37 es una opción.			

Tabla 6.12 Termistor motor

6.2.7 SLC

		Parámetros			
		Función	Ajuste		
		Parámetro 4-30 Función de pérdida de realim. del motor	[1] Advertencia		
		Parámetro 4-31 Error de velocidad en realim. del motor	100 r/min		
		Parámetro 4-32 Tiempo lím. pérdida realim. del motor	5 s		
		Parámetro 7-00 Fuente de realim. PID de veloc.	[2] MCB 102		
		Parámetro 17-11 Resolución (PPR)	1024*		
		Parámetro 13-00 Modo Controlador SL	[1] Sí		
		Parámetro 13-01 Evento arranque	[19] Advertencia		
		Parámetro 13-02 Evento parada	[44] Botón Reset		
		Parámetro 13-10 Operando comparador	[21] Número advert.		
		Parámetro 13-11 Operador comparador	[1] ≈*		
		Parámetro 13-12 Valor comparador	90		
		Parámetro 13-51 Evento Controlador SL	[22] Comparador 0		
		Parámetro 13-52 Acción Controlador SL	[32] Aj. sal. dig. A baja		
		Parámetro 5-40 Relé de función	[80] Salida digital SL A		
		* = Valor predeterminado			

		Parámetros	
		Función	Ajuste
		Notas/comentarios: si se supera el límite del monitor de realimentación, se emite la alarma 90, Control encoder. El SLC supervisa la alarma 90, Control encoder y si esta se evalúa como VERDADERO, se activa el relé 1. A continuación, los equipos externos podrán indicar que es necesario realizar una reparación. Si el valor del error de realimentación vuelve a ser inferior al límite en un intervalo de 5 s, el convertidor de frecuencia continúa funcionando y la advertencia desaparece. Sin embargo, el relé 1 seguirá activado hasta que se pulse [Reset] en el LCP.	

Tabla 6.13 Uso de SLC para configurar un relé

6.2.8 Control de freno mecánico

6

		Parámetros	
		Función	Ajuste
		Parámetro 5-40 Relé de función	[32] Ctrl. freno mec.
		Parámetro 5-10 Terminal 18	[8] Arranque*
		Parámetro 5-11 Terminal 19	[11] Arranque e inversión
		Parámetro 1-71 Retardo arr.	0,2
		Parámetro 1-72 Función de arranque	[5] VVC+/Flux s. horario
		Parámetro 1-76 Intensidad arranque	$I_{m,n}$
		Parámetro 2-20 Intensidad freno liber.	Ap. dependiente
		Parámetro 2-21 Velocidad activación freno [RPM]	Mitad del desliza- miento nominal del motor
		* = Valor predeterminado	
		Notas/comentarios:	

Tabla 6.14 Control de freno mecánico (lazo abierto)

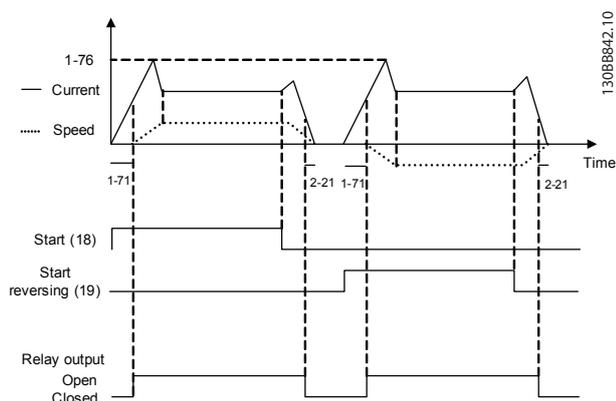


Ilustración 6.4 Control de freno mecánico (lazo abierto)

7 Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas

Este capítulo incluye directrices de servicio y mantenimiento, mensajes de estado, advertencias y alarmas y resolución básica de problemas.

7.1 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 interruptor externo, un comando de bus de campo, 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.

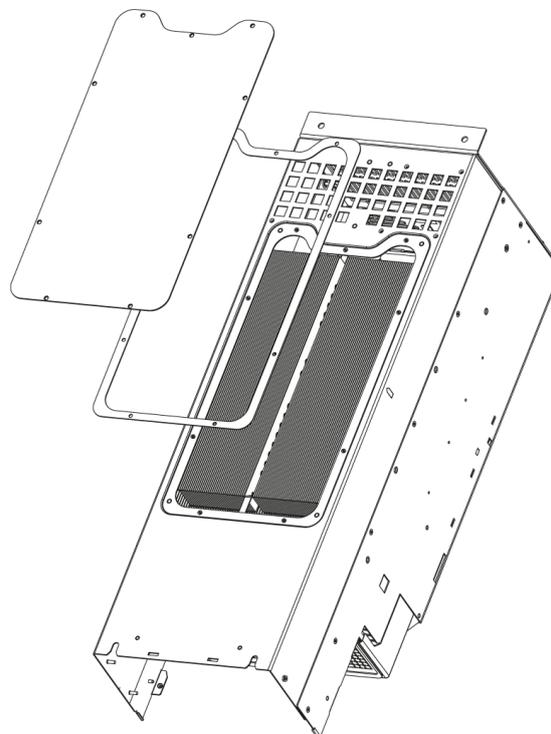
Para evitar un arranque accidental del motor:

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red.
- 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.

7.2 Panel de acceso a disipador

7.2.1 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

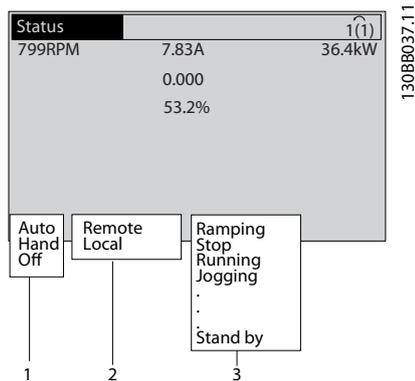
Ilustración 7.1 Panel de acceso a disipador

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 una pared, o se puede acceder a su parte posterior por cualquier otra razón, cámbielo de posición de forma que la trasera quede totalmente accesible.
3. Retire los tornillos (hexágono interno de 3 mm) que conectan el panel de acceso a la trasera de la protección. 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*.

7.3 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 del display (consulte *Ilustración 7.2*).



1	Modo de funcionamiento (consulte <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 mostrados.

Off	El convertidor de frecuencia no reacciona ante ninguna señal de control hasta que se pulsa [Auto On] (Automático) o [Hand On] (Manual).
Auto On	El convertidor de frecuencia puede controlarse mediante terminales de control o mediante comunicación serie.
Hand On	El convertidor de frecuencia se controla a través de las teclas de navegación del LCP. Los comandos 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 funcionamiento

Remoto	La referencia de velocidad 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 freno.
Frenado máx.	El chopper de frenado está en funcionamiento. Se ha alcanzado el límite de potencia para la resistencia de freno 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 una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente no está conectado. <i>Inercia</i> activada por comunicación serie.
Decel. contr.	<p>[1] <i>Se ha seleccionado Deceler. controlada</i> en <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 la red. 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 comando de parada activo. El motor se mantiene por una intensidad de CC fijada en <i>parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.</i>
Parada CC	<p>El motor es mantenido con una intensidad 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 <i>Freno de CC (inversa)</i> como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente no está activo. El <i>Freno de CC</i> se activa a través de la comunicación serie.
Realim. alta	La suma de todas las realimentaciones activas está por encima del límite de realimentación fijado en <i>parámetro 4-57 Advertencia realimentación alta</i> .

Realim. baja	La suma de todas las realimentaciones activas está por debajo del límite de realimentación fijado en <i>parámetro 4-56 Advertencia realimentación baja</i> .
Mant. salida	La referencia remota está activa, lo que mantiene la velocidad actual. <ul style="list-style-type: none"> Se ha seleccionado <i>Mantener salida</i> como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente está activo. El control de velocidad solo es posible mediante las funciones de terminal <i>Aceleración y Deceleración</i>. La <i>rampa mantenida</i> se activa a través de la comunicación serie.
Solicitud de Mantener salida	Se ha emitido un comando de mantener salida, pero el motor permanece parado hasta que se recibe una señal de permiso de arranque.
Mantener ref.	Se ha seleccionado <i>Mantener referencia</i> como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>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 <i>Aceleración y Deceleración</i> .
Solicitud de velocidad fija	Se ha emitido un comando de velocidad fija, pero el motor permanece parado hasta que se recibe una señal de permiso de arranque a través de una entrada digital.
Veloc. fija	El motor está funcionando como se programó en <i>parámetro 3-19 Velocidad fija [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> Se ha seleccionado <i>Velocidad fija</i> como función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>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 <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	En <i>parámetro 1-80 Función de parada</i> , se ha seleccionado [2] <i>Compr. motor</i> . El comando de parada está activo. Para garantizar que haya un motor conectado al convertidor de frecuencia, se aplica al motor una intensidad de prueba permanente.

Ctrl sobrtens	Se ha activado el control de sobretensión en el <i>parámetro 2-17 Control de sobretensión, [2] 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.
Apagar unidad de potencia	(Solo para convertidores de frecuencia con una fuente de alimentación externa de 24 V instalada). 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.
Modo protect.	El modo de protección está activo. La unidad ha detectado un estado grave (una sobreintensidad o una sobretensión). <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	El motor desacelera cuando se utiliza <i>parámetro 3-81 Tiempo rampa parada rápida</i> . <ul style="list-style-type: none"> Se ha seleccionado <i>Parada rápida</i> como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>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 un comando de arranque, pero el motor permanece parado hasta que reciba una señal de permiso de arranque a través de una entrada digital.
En func.	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> .
Interrupción	En modo <i>Auto On</i> , 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 un comando de arranque y el motor arranca cuando finaliza el tiempo de retardo de arranque.
Arr. NOR/INV.	Se han seleccionado <i>arranque adelante y arranque inverso</i> como funciones para dos entradas digitales diferentes (grupo de parámetros 5-1* <i>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 un comando de parada desde el LCP, entrada digital o comunicación serie.
Desconexión	Ha tenido lugar una alarma y el motor se ha parado. Una vez que se ha solucionado la causa de la alarma, el convertidor de frecuencia puede reiniciarse manualmente pulsando [Reset] o remotamente a través de los terminales de control o comunicación serie.
Bloq. desc.	Ha tenido lugar una alarma y el motor se ha parado. Una vez se ha solucionado la causa de 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 comandos externos para ejecutar funciones.

7.4 Tipos de advertencias y alarmas

Advert.

Se emite una advertencia cuando un estado de alarma es inminente o cuando se da una condición de funcionamiento anormal que puede conllevar una alarma en el convertidor de frecuencia. Una advertencia se elimina por sí sola cuando desaparece la causa.

Alarmas

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 un comando de entrada digital de reinicio.
- Con un comando de entrada de reinicio de comunicación serie.
- Con un reinicio automático.

Bloqueo por alarma

Se conecta de nuevo la potencia 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. Desconecte la potencia de entrada del convertidor de frecuencia, corrija la causa del fallo y reinicie el convertidor de frecuencia.

Pantallas de advertencias y alarmas

- Se muestra una advertencia en el LCP junto con el número de advertencia.
- Una alarma parpadea junto con el número de alarma.

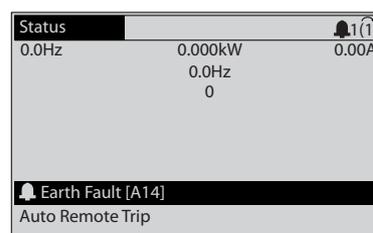
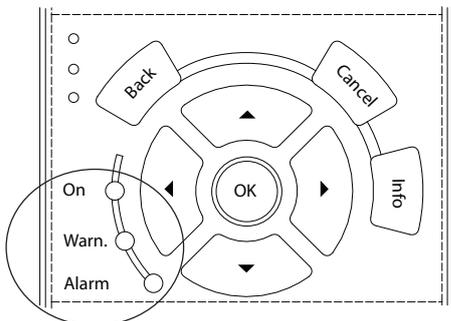


Ilustración 7.3 Ejemplo de pantalla de alarma

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



130BB467.11

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

Ilustración 7.4 Luces indicadoras del estado (LED)

7.5 Lista de Advertencias y Alarmas

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

ADVERTENCIA 1, 10 V bajo

La tensión de la tarjeta de control está por debajo de 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 *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 red 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 de frecuencia y los ajustes del interruptor concuerdan 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 la red es demasiado alto. Este mensaje también aparece por una avería en el rectificador de entrada del convertidor de frecuencia. Las opciones se programan en *parámetro 14-12 Función desequil. alimentación*.

Resolución de problemas

- Compruebe la tensión de alimentación y las intensidades 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 clasificación de tensión del convertidor de frecuencia. 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 clasificación de tensión del convertidor de frecuencia. 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 freno.
- Aumente el tiempo de rampa.
- Cambie el tipo de rampa.
- Active las funciones de *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 la fuente de alimentación de seguridad de 24 V CC está conectada. Si no se ha conectado ninguna fuente de alimentación externa de 24 V CC, el convertidor de frecuencia 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 del convertidor de frecuencia.
- Lleve a cabo una prueba de tensión de entrada.
- Lleve a cabo una prueba del circuito de carga suave.

ADVERTENCIA/ALARMA 9, Sobrecarga 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, Temperatura de sobrecarga del motor

La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. Seleccione si el convertidor de frecuencia emite una advertencia o una alarma cuando el contador alcance el 100 % en *parámetro 1-90 Protección térmica motor*. 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 de la AMA en *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 *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 (alimentación de +10 V) y que el interruptor del terminal 53 o 54 está configurado para tensión. Compruebe que el *parámetro 1-93 Thermistor Source* 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 Thermistor Source*.

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 intensidad excesiva en el motor.

ADVERTENCIA/ALARMA 13, Sobrecorriente

Se ha sobrepasado el límite de intensidad máxima del inversor (aproximadamente, el 200 % de la intensidad 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 sean correctos en los *parámetros del 1-20 al 1-25*.

ALARMA 14, Fallo tierra

Hay corriente procedente de la fase de salida a tierra, ya sea en el cable entre el convertidor de frecuencia y el motor o en el propio motor. El fallo a tierra es detectado por los transductores de corriente que miden la corriente saliente del convertidor de frecuencia y la corriente entrante en convertidor de frecuencia desde el motor. Se emite un fallo a tierra si el desvío entre las dos corrientes es demasiado grande (la corriente entrante en el convertidor de frecuencia deberá ser igual a la corriente saliente).

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 cables de motor y el motor con un megaohmímetro.
- Reinicie cualquier compensación individual potencial de los tres transductores de corriente en el FC 302: realice la inicialización manual o ejecute un AMA completo. Este método es más importante tras modificar la tarjeta de potencia.

ALARMA 15, HW incomp.

Una de las opciones instaladas no puede funcionar con el hardware o el software de la placa 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/ALARMA 17, Cód. ctrl TO

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

Si *parámetro 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.* se ajusta en [5] Parada y desconexión, aparece una advertencia y el convertidor de frecuencia se desacelera hasta desconectarse y, a continuación, se emite 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.
- Verifique que la instalación es adecuada conforme a los requisitos de CEM.

ADVERTENCIA/ALARMA 20, Error entrada temp.

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 el display.

Resolución de problemas

- Ajuste el parámetro afectado a un valor válido.

ADVERTENCIA/ALARMA 22, Freno mecánico para elevador

El valor obtenido muestra de qué tipo es.

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, Vent. internos

La función de advertencia del ventilador es una protección adicional que comprueba si el ventilador está funcionando/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, hay un sensor de realimentación montado en el ventilador. 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 y la tarjeta de control.

ADVERTENCIA 24, Vent. externos

La función de advertencia del ventilador es una protección adicional que comprueba si el ventilador está funcionando/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, hay un sensor de realimentación montado en el ventilador. 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 y la tarjeta de control.

ADVERTENCIA 25, Resist. freno cortocircuitada

La resistencia de freno 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 freno (consulte *parámetro 2-15 Comprobación freno*).

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

La potencia transmitida a la resistencia de freno 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 freno 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 freno. Si se ha seleccionado la opción [2] *Desconexión* en *parámetro 2-13 Ctrol. 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 freno, aunque esté desactivada.

Resolución de problemas

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

ADVERTENCIA/ALARMA 28, Fallo comprob. freno

La resistencia de freno no está conectada o no funciona. 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.

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.

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.

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 bus de campo 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 la tensión de alimentación al convertidor de frecuencia se pierde y si *parámetro 14-10 Fallo aliment.* no está ajustado en la opción [0] Sin función. 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 *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 serie no puede inicializarse. 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	Fa. corr. carga 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	Fa. corr. carga 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 (no permitido).
1316	El software de opción de la ranura B no es compatible (no permitido).
1318	El software de opción de la ranura C1 no es compatible (no permitido).

Número	Texto
1379-2819	Fa. corr. carga Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.
1792	Reinicio HW de DSP.
1793	Los parámetros derivados del motor no se han transferido correctamente al DSP.
1794	Los datos de potencia no se han transferido correctamente durante el arranque al DSP.
1795	El DSP ha recibido demasiados telegramas SPI desconocidos. El convertidor de frecuencia también utilizará este código de fallo si el MCO no se enciende correctamente, por ejemplo a causa de una incorrecta protección de CEM o de una puesta a tierra inadecuada.
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.
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	Fa. corr. carga 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 T27

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

ADVERTENCIA 41, Sobrecarga T29

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

ADVERTENCIA 42, Sobrecarga X30/6-7

Para la X30/6, compruebe la carga conectada a X30/6 o elimine la conexión cortocircuitada. Compruebe *parámetro 5-32 Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)*.

Para la X30/7, compruebe la carga conectada en X30/7 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe *parámetro 5-33 Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)*.

ALARMA 43, Alim. ext.

VLT® Extended Relay Option 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 utilizará 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.* requiere 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.

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 aplican 24 V CC mediante VLT® 24V DC Supply 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.

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

ADVERTENCIA 49, Límite de veloc.

Cuando la velocidad no está 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]*, el convertidor de frecuencia emite una advertencia. 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 servicio técnico de Danfoss.

ALARMA 51, U_{nom} e I_{nom} de la comprobación de AMA

Es posible que los ajustes de tensión del motor, intensidad del motor y potencia del motor sean erróneos. Compruebe los ajustes de los *parámetros del 1-20 al 1-25*.

ALARMA 52, I_{nom} bajo de AMA

La intensidad del motor es demasiado baja. Compruebe los ajustes en el *parámetro 4-18 Límite intensidad*.

ALARMA 53, Motor AMA demasiado grande

El motor es demasiado grande para que funcione AMA.

ALARMA 54, Motor AMA demasiado pequeño

El motor es demasiado pequeño para que funcione AMA.

ALARMA 55, Parámetro del AMA fuera de rango

Los valores de parámetros del motor están fuera del intervalo aceptable. El AMA no funcionará.

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 intensidad es superior al valor del *parámetro 4-18 Límite intensidad*. Asegúrese de que los datos del motor en los *parámetros de 1-20 a 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 la parada externa. 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*.

Esta función puede ser útil durante el procedimiento de puesta en marcha.

ADVERTENCIA 62, Lím. frec. salida

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 80 °C.

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, Temp. disipador baja

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 intensidad al convertidor de frecuencia cuando el motor se detiene ajustando *parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.* al 5 % y *parámetro 1-80 Función de parada*.

ALARMA 67, La configuración del módulo de opción ha cambiado

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 el STO. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37 y envíe una señal de reinicio (vía bus, E/S 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 el 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, E/S digital o pulsando [Reset]).

ALARMA 72, Fallo peligroso

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

- La 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.

Safe Torque Off activada. Con el re arranque 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 76, Conf. unid. pot.

El número requerido de unidades de potencia no coincide con el número detectado de unidades de potencia activas.

Resolución de problemas

Al sustituir un módulo de bastidor F, se produce una advertencia si los datos específicos de potencia de la tarjeta de potencia del módulo no coinciden con el resto del convertidor de frecuencia. Confirme que la pieza de recambio y su tarjeta de potencia tienen la referencia correcta.

ADVERTENCIA 77, Modo de ahorro de energía

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 ha superado el valor indicado en el *parámetro 4-35 Error de seguimiento*. Desactive la función o seleccione una alarma/advertencia en *parámetro 4-34 Func. error de seguimiento*. Investigue la parte mecánica alrededor de 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 *parámetro 4-35 Error de seguimiento* y *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, Equ. inicializado

Los ajustes de parámetros se han inicializado con los ajustes predeterminados tras 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 ha detectado un cambio en la configuración de opciones. *Parámetro 14-89 Option Detection* está ajustado a [0] *Protect Option Config*. 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, Fallo del ventilador mezclador

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 *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 segundos 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.*).

ALARMA 244, Temp. disipador

Esta alarma es únicamente para convertidores de frecuencia con alojamiento de tipo F. Es equivalente a la Alarma 29. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

1 = módulo del inversor situado más a la izquierda.

2 = módulo del inversor central en alojamientos de tamaño F12 o F13.

2 = módulo del inversor derecho en alojamientos de tamaño F10 o F11.

2 = segundo convertidor de frecuencia desde el módulo del inversor izquierdo en alojamientos de tamaño F14 o F15.

3 = módulo del inversor derecho en alojamientos de tamaño F12 o F13.

3 = tercer módulo del inversor por la izquierda en alojamientos de tamaño F14 o F15.

4 = módulo del inversor situado más a la derecha en alojamientos de tamaño F14 o F15.

5 = módulo rectificador.

6 = módulo rectificador derecho en alojamientos de tamaño F14 o F15.

ADVERTENCIA 251, Nuevo. cód. tipo

Se ha sustituido la tarjeta de potencia u otros componentes y se ha cambiado el código descriptivo.

Resolución de problemas

- Reinicie para eliminar la advertencia y reanudar el funcionamiento normal.

ADVERTENCIA 250, Nva. pieza rec.

Se ha sustituido un componente del convertidor de frecuencia.

Resolución de problemas

- Reinicie el convertidor de frecuencia para que funcione con normalidad.

7.6 Resolución de problemas

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
Pantalla oscura / Sin funcionamiento	Ausencia de potencia de entrada.	Consulte la <i>Tabla 4.3</i> .	Compruebe la fuente de potencia de entrada.
	Fusibles ausentes o abiertos, o magnetotérmico desconectado.	Consulte el apartado sobre <i>fusibles abiertos y magnetotérmico desconectado</i> en esta tabla 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 de 12-13 a 20-39 o el suministro de 10 V para los terminales de 50 a 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.	Pruébelo 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 interruptor de mantenimiento está abierto o falta una conexión del motor.	Compruebe si el motor está conectado y si la conexión no está interrumpida (por un interruptor de mantenimiento u otro dispositivo).	Conecte el motor y compruebe el interruptor de mantenimiento.
	No hay potencia de red con tarjeta opcional de 24 V CC.	Si la pantalla funciona pero sin salida, compruebe que el convertidor de frecuencia recibe potencia de red.	Aplique potencia de red para activar la unidad.
	Parada del LCP.	Compruebe si se ha pulsado la tecla [Off].	Pulse [Auto On] o [Hand On] (en función de su modo de funcionamiento) para accionar el motor.
	Falta la señal de arranque (en espera).	Compruebe si <i>parámetro 5-10 Terminal 18 Entrada digital</i> está configurado con el ajuste correcto para el terminal 18 (utilice los ajustes predeterminados).	Aplique una señal de arranque válida para arrancar el motor.
	Señal de funcionamiento por inercia del motor activa (inercia).	Compruebe si el <i>parámetro 5-12 Terminal 27 Entrada digital</i> está configurado con el ajuste correcto para el terminal 27 (utilice los ajustes predeterminados).	Aplique 24 V al terminal 27 o programe este terminal con el valor Sin función.
	Fuente de señal de referencia incorrecta.	Compruebe la señal de referencia: <ul style="list-style-type: none"> • Local • ¿Remota o referencia de bus? • ¿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 grupo de parámetros 3-1* <i>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 instalado correctamente.	Programe los ajustes correctos.
	Señal de cambio de sentido activa.	Compruebe si se ha programado un comando de cambio de sentido para el terminal en el grupo de parámetros 5-1* <i>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 <i>parámetro 4-13 Limite alto veloc. motor [RPM]</i> , <i>parámetro 4-14 Limite alto veloc. motor [Hz]</i> y <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 grupo de parámetros 6-0* <i>Modo E/S analógico</i> y el grupo de parámetros 3-1* <i>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 grupo de parámetros 1-6* <i>Aj. depend. carga</i> . En el caso de funcionamiento en lazo cerrado, compruebe los ajustes del grupo de parámetros 20-0* <i>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 grupos de parámetros 1-2* <i>Datos de motor</i> , 1-3* <i>Dat avanz. motor</i> y 1-5* <i>Aj. indep. carga</i> .

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
El motor no frena	Posibles ajustes incorrectos en los parámetros de freno. Los tiempos de rampa de deceleración pueden ser demasiado cortos.	Compruebe los parámetros del freno. Compruebe los ajustes del tiempo de rampa.	Compruebe los grupos de parámetros 2-0* <i>Freno CC</i> y 3-0* <i>Límites referencia</i> .
Fusibles de potencia abiertos o magneto-térmico desconectado	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 verifique que la intensidad del motor está 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 intensidad de red superior al 3 %	Problema con la potencia de red (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 fuente de alimentación de red.
	Problema con el convertidor de frecuencia.	Gire una posición los conectores de la potencia 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 el <i>capítulo 7.5 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 el <i>capítulo 7.5 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 × 380-500 V CA

Designación de tipo	N90K		N110		N132		N160		N200		N250	
Carga alta/normal*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Eje de salida típico a 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Eje de salida típico a 460 V [CV]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Salida típica de eje a 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315	355
Clasificación de protección de alojamiento IP21	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Clasificación de protección de alojamiento IP54	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Clasificación de protección de alojamiento IP20	D3h		D3h		D3h		D4h		D4h		D4h	
Intensidad de salida												
Continua (a 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V)[A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Continua (a 460 / 500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermitente (60 s de sobrecarga) (a 460/500 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
kVA continua (a 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
kVA continua (a 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
kVA continua (a 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384	384	463
Intensidad de entrada máxima												
Continua (a 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Continua (a 460 / 500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Especificaciones adicionales												
Dimensión máxima del cable: red, motor, freno y carga compartida en mm (AWG)	2 × 95 (2 × 3/0)						2 × 185 (2 × 350 mcm)					
Fusibles de red externos máximos [A]	315		350		400		550		630		800	
Pérdida de potencia estimada a 400 V [W] ¹⁾	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Pérdida de potencia estimada a 460 V [W] ¹⁾	1828	2261	2051	2724	2689	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Peso, clasificación de protección de alojamiento IP21 e IP54 kg (lb)	62 (135)						125 (275)					
Peso, clasificación de protección de alojamiento IP20 kg (lb)	62 (135)						125 (275)					
Rendimiento ²⁾	0,98											
Frecuencia de salida	0-590 Hz											
Desconexión por sobrettemperatura del disipador	110 °C											
Desconexión ambiente de la tarjeta de control	75 °C											
*Sobrecarga alta=150 % intensidad durante 60 s, sobrecarga normal =110 % intensidad durante 60 s												

Tabla 8.1 Fuente de alimentación de red 3 × 380-500 V CA

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

Designación de tipo	N55K		N75K		N90K		N110		N132		N160	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Carga alta/normal*												
Eje de salida típico a 550 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Eje de salida típico a 575 V [CV]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200	200	250
Eje de salida típico a 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200
Clasificación de protección de alojamiento IP21	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Clasificación de protección de alojamiento IP54	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Clasificación de protección de alojamiento IP20	D3h		D3h		D3h		D3h		D3h		D4h	
Intensidad de salida												
Continua (a 550 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201	201	253
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221	302	278
Continua (a 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192	192	242
Intermitente (60 s de sobrecarga) (a 575/690 V) [kVA]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266
kVA continua (a 550 V) [kVA]	69	87	82	103	103	129	125	157	147	185	183	229
kVA continua (a 575 V) [KVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191	191	241
kVA continua (a 690 V) [KVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229	229	289
Intensidad de entrada máxima												
Continua (a 550 V) [A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198	198	245
Continua (a 575 V) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189	189	234
Continua (a 690 V)	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197	197	240
Especificaciones adicionales												
Dimensión máxima del cable: red, motor, freno y carga compartida en mm (AWG)	2 × 95 (2 × 3/0)										2 × 185 (2 × 350)	
Fusibles de red externos máximos [A]	160		315		315		315		315		550	
Pérdida de potencia estimada a 575 V [W] ¹⁾	1018	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649	2361	3074
Pérdida de potencia estimada a 690 V [W] ¹⁾	1056	1203	1204	1476	1479	1796	1798	2165	2157	2738	2443	3172
Peso, clasificación de protección de alojamiento IP21 e IP54 kg (lb)	62 (135)										125 (275)	
Peso, clasificación de protección de alojamiento IP20 kg (lb)	125 (275)											
Rendimiento ²⁾	0,98											
Frecuencia de salida	0-590 Hz											
Desconexión por sobrettemperatura del disipador	110 °C											
Desconexión ambiente de la tarjeta de control	75 °C											

*Sobrecarga alta=150 % intensidad durante 60 s, sobrecarga normal =110 % intensidad durante 60 s

8

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

Designación de tipo	N200		N250		N315	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Carga alta/normal*						
Eje de salida típico a 550 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Eje de salida típico a 575 V [CV]	250	300	300	350	350	400
Eje de salida típico a 690 V [kW]	200	250	250	315	315	400
Clasificación de protección de alojamiento IP21	D2h		D2h		D2h	
Clasificación de protección de alojamiento IP54	D2h		D2h		D2h	
Clasificación de protección de alojamiento IP20	D4h		D4h		D4h	
Intensidad de salida						
Continua (a 550 V) [A]	253	303	303	360	360	418
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	380	333	455	396	540	460
Continua (a 575/690 V) [A]	242	290	290	344	344	400
Intermitente (60 s de sobrecarga) (a 575/690 V) [kVA]	363	319	435	378	516	440
kVA continua (a 550 V) [kVA]	241	289	289	343	343	398
kVA continua (a 575 V) [KVA]	241	289	289	343	343	398
kVA continua (a 690 V) [KVA]	289	347	347	411	411	478
Intensidad de entrada máxima						
Continua (a 550 V) [A]	245	299	299	355	355	408
Continua (a 575 V) [A]	234	286	286	339	339	390
Continua (a 690 V)	240	296	296	352	352	400
Especificaciones adicionales						
Dimensión máxima del cable: red, motor, freno y carga compartida en mm (AWG)	2 × 185 (2 × 350)					
Fusibles de red externos máximos [A]	550					
Pérdida de potencia estimada a 575 V [W] ¹⁾	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Pérdida de potencia estimada a 690 V [W] ¹⁾	3121	3848	3768	4610	4254	5150
Peso, clasificación de protección de alojamiento IP21 e IP54 kg (lb)	125 (275)					
Peso, clasificación de protección de alojamiento IP20 kg (lb)	125 (275)					
Rendimiento ²⁾	0,98					
Frecuencia de salida	0-590 Hz					
Desconexión por sobrettemperatura del disipador	110 °C					
Desconexión ambiente de la tarjeta de control	75 °C					
*Sobrecarga alta=150 % intensidad durante 60 s, sobrecarga normal =110 % intensidad durante 60 s						

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

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

2) Rendimiento medido en intensidad nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el capítulo 8.4 Condiciones ambientales. Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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 bastidores D5h-D8h se muestra en *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 o armario de cableado sobredimensionado	200 (440)
D8h	Valores nominales de D2h + contactor y / o magnetotérmico	225 (496)

Tabla 8.4 Pesos de D5h-D8h

8.2 Fuente de alimentación de red

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

Tensión de alimentación	380-500 V ±10 %, 525-690 V ±10 %
-------------------------	----------------------------------

Tensión de red baja / corte de tensión 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 enlace de CC desciende por debajo del nivel de parada mínimo, que 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 ±5 %
----------------------------	---------------

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

Factor de potencia real (λ)	≥0,9 nominal con carga nominal
---------------------------------------	--------------------------------

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

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

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.

8.3 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 Hz*
----------------------	-----------

Interruptor en la salida	Ilimitada
--------------------------	-----------

Tiempos de rampa	0,01-3600 s
------------------	-------------

* Dependiente de la potencia y de la tensión

Características de par

Par de arranque (par constante)	máximo 160 % durante 60 s *
---------------------------------	-----------------------------

Par de arranque	Máximo un 180 % hasta 0,5 s*
-----------------	------------------------------

Par de sobrecarga (par constante)	máximo 160 % durante 60 s*
-----------------------------------	----------------------------

Porcentaje relativo al par nominal del convertidor de frecuencia.

8.4 Condiciones ambientales

Entorno

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

Protección tipo D3h / D4h	IP20/chasis
---------------------------	-------------

Prueba de vibración de todos los tipos de protección	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 H ₂ S	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	máxima 55 °C
-----------------------------	--------------

	máxima 50 °C
--	--------------

- con potencia de salida completa de motores EFF2 típicos (hasta un 90 % de la intensidad de salida)	
- a plena intensidad de salida continua del convertidor de frecuencia	máxima 45 °C
Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa	0 °C
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido	10 °C
Temperatura durante el almacenamiento/transporte	De -25 a +65 / 70 °C
Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia	1000 m
Altitud máxima sobre el nivel del mar con reducción de potencia	3000 m
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 energético ²⁾	IE2

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

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

8

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
Longitud máxima del cable de motor, cable no apantallado/blindado	300 m
Sección transversal máxima al motor, la red, la carga compartida y el freno	
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable rígido)	1,5 mm ² /16 AWG (2 × 0,75 mm ²)
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable flexible)	1 mm ² /18 AWG
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable con núcleo recubierto)	0,5 mm ² /20 AWG
Sección transversal mínima para los terminales de control	0,25 mm ²

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

8.6 Entrada/salida de control y datos de control

Entradas digitales

Entradas digitales programables	4 (6)
Número de terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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	Interruptores A53 y A54
Modo tensión	Interruptor A53 / A54 = (U)
Nivel de tensión	De -10 V a +10 V (escalable)

Resistencia de entrada, R_i	aproximadamente 10 k Ω
Tensión máxima	± 20 V
Modo de intensidad	Interruptor A53 / A54 = (I)
Nivel de intensidad	De 0/4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R_i	aproximadamente 200 Ω
Intensidad 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.

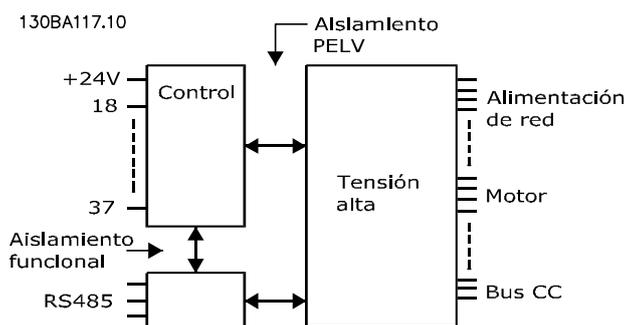


Ilustración 8.1 Aislamiento PELV

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 el capítulo 8.6.1 Entradas digitales
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R_i	aproximadamente 4 k Ω
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 (PTX+, RX+) y 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 k Ω
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: 0,1 % de la escala total
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
------------------------------	---

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

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

PRECAUCIÓN

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 se encuentra galvánicamente aislada de la conexión a toma de tierra de protección. Utilice únicamente un ordenador portátil / PC aislado para la conexión USB con el convertidor de frecuencia o un convertidor de frecuencia / cable 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).

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 magneto-térmicos 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 siguientes fusibles 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} .

N90K-N250	380-500 V	Tipo aR
N55K-N315	525-690 V	Tipo aR

Tabla 8.5 Fusibles recomendados

Potencia	Bussman PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut PN	Ferraz-Shawmut PN (Europa)	Ferraz-Shawmut PN (Norteamérica)
N90K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N132	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N160	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N200	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N250	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
N55k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N75k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
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	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
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

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 intensidad nominal de cortocircuito (SCCR) de los convertidores será de 100 000 amperios 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
Bastidor D6h	120 000 A	100 000 A	65 000 A	70 000 A
Bastidor 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⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V CEI ¹⁾
Bastidor D6h	100 000 A	100 000 A	100 000 A	100 000 A
Bastidor D8h (no incluye N250T5)	100 000 A	100 000 A	100 000 A	100 000 A
Bastidor D8h (solo N250T5)	100 000 A	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 máx. 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 máx. de fusible: 450 A para D6h y 600 A para D8h.

8.8 Pares de apriete de conexión

Cuando apriete cualquier conexión eléctrica, hágalo con el par correcto. Un par demasiado alto o demasiado bajo es causa de una mala conexión eléctrica. Para 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
	Toma de tierra Freno	8,5-20,5 (75-181)	M8
	panel de acceso a disipador	2,27 (20)	
D2h/D4h/D7h/D8h	Red Motor Regen Carga compartida Toma de tierra	19-40 (168-354)	M10
	Freno	8,5-20,5 (75-181)	M8
	panel de acceso a disipador	2,27 (20)	

Tabla 8.10 Par para los terminales

8

8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones

Tamaño de la protección		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Potencia nominal [kW]		90-132 kW (380-500 V)	160-250 kW (380-500 V)	90-132 kW (380-500 V)	160-250 kW (380-500 V)	Con terminales de carga compartida o regeneración	
		90-132 kW (525-690 V)	160-315 kW (525-690 V)	37-132 kW (525-690 V)	160-315 kW (525-690 V)		
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 Anchura Profundidad	587 (23) 997 (39) 460 (18)	587 (23) 1170 (46) 535 (21)	587 (23) 997 (39) 460 (18)	587 (23) 1170 (46) 535 (21)	587 (23) 1230 (48) 460 (18)
Dimensiones del convertidor de frecuencia [mm (in)]	Altura	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Anchura	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Profundidad	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Peso máximo [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabla 8.11 Potencias de salida, peso y dimensiones, tamaño de protección D1h-D4h

Tamaño de la protección		D5h	D6h	D7h	D8h
Potencia nominal [kW]					
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Tipo 1/12	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Tipo 1/12
Dimensiones de envío [mm (in)]	Altura	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Anchura	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Profundidad	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Dimensiones del convertidor de frecuencia [mm (in)]	Altura	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Anchura	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Profundidad	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Peso máximo [kg (lb)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabla 8.12 Potencias de salida, peso y dimensiones, tamaño de protección D5h-D8h

9 Anexo

9.1 Símbolos, abreviaturas y convenciones

°C	Grados celsius
CA	Corriente alterna
AEO	Optimización automática de 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

Todas las dimensiones se indican en [mm].

9.2 Estructura de menú de parámetros

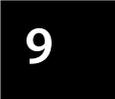
0-0*	Func./Display	Modo sobrecarga	1-04	1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	2-22	Velocidad de activación del freno [Hz]	3-58	Rel. Rampa 2 / Rampa-5 al inicio final decel.
0-0*	Ajustes básicos	Configuración modo local	1-05	1-64	Amortiguación de resonancia	2-23	Activar retardo de freno	3-6*	Rampa 3
0-01	Idioma	En sentido horario	1-06	1-65	Constante de tiempo de la amortiguación de resonancia	2-24	Retardo parada	3-60	Rampa 3 tipo
0-02	Unidad de velocidad de motor	Ajuste desplazamiento del ángulo del motor	1-07	1-66	Intens. mín. a baja veloc.	2-25	Tiempo liberación de freno	3-61	Rampa 3 de tiempo de rampa de aceleración
0-03	Ajustes regionales	Ajustes especiales	1-1*	1-67	Tipo de carga	2-27	Tiempo de rampa de par	3-62	Rampa 3 tiempo de deceleración de rampa
0-04	Estado de funcionamiento en arranque (Manual)	Construcción del motor	1-10	1-68	Inercia del motor	2-28	Factor de ganancia de refuerzo	3-65	Rel. Rampa 3 / Rampa-5 al inicio
0-09	Control de rendimiento	Modelo del motor	1-11	1-69	Inercia del sistema	2-29	Tiempo de rampa de deceleración de par	3-66	Arranque
0-1*	Operac. de ajuste	Ganancia de amortiguación constante de tiempo de filtro de baja velocidad	1-14	1-70	Ajustes arranque	2-3*	Adv. Mech Brake	3-67	Rel. Rampa 3 / Rampa-5 al inicio final decel.
0-10	Ajuste activo	Constante de tiempo de filtro de alta velocidad	1-15	1-71	Modo de inicio PM	2-30	Ganancia proporcional de la posición de arranque P	3-68	Rel. Rampa 3 / Rampa-5 al inicio
0-11	Editar ajuste	Constante de tiempo de filtro de tensión	1-16	1-72	Retardo arr.	2-31	Ganancia proporcional de velocidad de arranque PID	3-69	Rel. Rampa 3 / Rampa-5 al inicio final decel.
0-12	Ajuste actual enlazado a lectura de datos: Ajustes relacionados	Constante de tiempo de filtro de tensión	1-17	1-73	Función de Motor en giro	2-32	Tiempo integral de velocidad de arranque PID	3-70	Rel. Rampa 3 / Rampa-5 al inicio final decel.
0-13	Lectura de datos: Editar ajustes / canal	Intensidad min. sin carga	1-18	1-74	Velocidad arranque [Hz]	2-33	Tiempo de filtro de paso bajo de velocidad de arranque PID	3-71	Rel. Rampa 3 / Rampa-5 al inicio final decel.
0-15	Lectura de datos: ajuste real	Datos de motor	1-2*	1-75	Intensidad arranque	2-33	Tiempo de filtro de paso bajo de velocidad de arranque PID	3-72	Rampa 4
0-2*	Display LCP	Potencia motor [kW]	1-20	1-76	Ajustes de parada	3-3*	Ref/Rampas	3-73*	Rampa 4 tipo
0-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	Potencia motor [CV]	1-21	1-80	Función de parada	3-0*	Límites referencia	3-70	Rampa 4 de tiempo de rampa de aceleración
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	Tensión motor	1-22	1-81	Vel. mín. para func. parada [RPM]	3-00	Intervalo de referencias	3-71	Rampa 4 de tiempo de rampa de aceleración
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	Frecuencia motor	1-23	1-82	Función de parada precisa	3-01	Referencia/Unidad Realimentación	3-72	Rampa 4 tiempo de deceleración de rampa
0-24	Línea de pantalla grande 3	Intensidad del motor	1-24	1-83	Valor de contador para parada precisa	3-01	Referencia mínima	3-73	Rel. Rampa 4 / Rampa-5 al inicio
0-25	Mi menú personal	Intensidad del motor	1-25	1-84	Retardo comp. veloc. parada precisa	3-02	Referencia máxima	3-74	Arranque
0-3*	Lectura personalizada del LCP	Par nominal continuo	1-26	1-85	Temperatura motor	3-03	Función de referencia	3-75	Rel. Rampa 4 / Rampa-5 al inicio final decel.
0-30	Unidad para lectura definida por usuario	Adaptación automática del motor (AMA)	1-29	1-90	Protección térmica del motor	3-04	Referencias	3-76	Rel. Rampa 4 / Rampa-5 al inicio final decel.
0-31	Valor mín. de lectura definida por usuario	Dat Datos de motor	1-3*	1-91	Vent. externo motor	3-1*	Referencia interna	3-77	Rel. Rampa 4 / Rampa-5 al inicio final decel.
0-32	Valor máx. de lectura definida por usuario	Resistencia estator (Rs)	1-30	1-93	Fuente de termistor	3-10	Referencia interna	3-78	Rel. Rampa 4 / Rampa-5 al inicio final decel.
0-37	Texto de display 1	Resistencia rotor (Rr)	1-31	1-94	ATEX ETR reducción de velocidad	3-11	Velocidad fija [Hz]	3-79	Rel. Rampa 4 / Rampa-5 al inicio final decel.
0-38	Texto de display 2	Reactancia fuga estator (X1)	1-33	1-95	Tip. de sensor KTY	3-12	Valor de enganche/arriba-abajo	3-80	Otras rampas
0-39	Texto de display 3	Reactancia de fuga del rotor (X2)	1-34	1-96	Fuente de termistor KTY	3-13	Origen de referencia	3-80	Tiempo rampa veloc. fija
0-4*	Teclado LCP	Reactancia princ. (Xh)	1-35	1-97	Nivel del umbral KTY	3-14	Referencia interna relativa	3-81	Tiempo rampa parada rápida
0-40	Tecla [Hand on] en el LCP	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	1-36	1-98	ATEX ETR frec. puntos interop.	3-15	Recurso de referencia 1	3-82	Tipo rampa de parada rápida
0-41	Tecla [Off] en el LCP	Inductancia eje d (Ld)	1-37	1-99	ATEX ETR intensidad de puntos interop.	3-16	Recurso de referencia 2	3-83	Rel. rampa-5 parada ráp. en inicio de arranque
0-42	Tecla [Auto On] en el LCP	Inductancia eje q (Lq)	1-38	2-0*	Frenos	3-17	Recurso de referencia 3	3-84	Rel. rampa-5 parada ráp. en inicio de final decel.
0-43	Tecla [Reset] en el LCP	Polos motor	1-39	2-00	Corriente de CC mantenida	3-18	Recurso de referencia de escalado relativo	3-9*	Potencióm. digital
0-44	Tecla [Drive Bypass] en LCP	fem a 1000 RPM	1-40	2-00	Freno de CC	3-4*	Velocidad fija [RPM]	3-90	Tamaño de paso
0-45	Tecla [Off/Reset] en LCP	Desplaz. ángulo motor	1-41	2-00	Corriente de CC mantenida	3-40	Rampa 1	3-91	Tiempo de rampa
0-5*	Copiar/Guardar	Sat. de la inductancia del eje d. (LdSat)	1-44	2-01	Intens. freno CC	3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	3-92	Restitución de energía
0-50	Copia con el LCP	Sat. de la inductancia del eje q. (LqSat)	1-45	2-02	Tiempo de frenado CC	3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	3-93	Límite máximo
0-51	Copia de ajuste	Ganancia de detecc. de posición	1-46	2-03	Velocidad conexión del freno CC [RPM]	3-43	Rel. Rampa 1 / Rampa-5 al inicio	3-94	Límite mínimo
0-6*	Contraseña	Calibración de par	1-47	2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	3-45	Arranque	3-95	Retardo de rampa
0-60	Contraseña menú principal	de la inductancia existente	1-48	2-05	Referencia máxima	3-46	Rel. Rampa 1 / Rampa-5 al inicio final decel.	4-1*	Lim./Advert.
0-61	Acceso a menú princ. sin contraseña	Magnet. motor a veloc. cero	1-50	2-06	Parking Current	3-47	Rel. Rampa 1 / Rampa-5 al inicio	4-1*	Límites motor
0-65	Contraseña menú rápido	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	1-51	2-07	Parking Time	3-48	Arranque	4-10	Dirección veloc. motor
0-66	Acceso a menú rápido sin contraseña	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	1-52	2-10	Func. energ. freno	3-48	Rel. Rampa 1 / Rampa-5 al inicio final decel.	4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]
0-67	Contraseña acceso al bus	Reducción tensión en debilit. campo	1-53	2-11	Resistencia freno (ohmios)	3-5*	Tipo rampa 2	4-12	Límite bajo veloc. motor [RPM]
0-68	Contraseña de los parámetros de seguridad	Característica U/f - U	1-54	2-12	Límite de potencia de frenado (kW)	3-50	Rampa 2	4-13	Límite alto veloc. motor [Hz]
0-69	Protección por contraseña de los parámetros de seguridad	Característica U/f - F	1-56	2-13	Ctrl. Potencia freno	3-51	Rampa 2 tiempo accel. rampa	4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]
1-1*	Carga y motor	Intensidad de los pulsos de prueba con motor en giro	1-58	2-16	Comprobación del freno	3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	4-16	Modo motor límite de par
1-0*	Ajustes generales	Frecuencia de pulsos de prueba con motor en giro	1-59	2-17	Control de sobretensión	3-55	Rel. Rampa 2 / Rampa-5 al inicio	4-17	Modo generador límite de par
1-00	Modo Configuración	Aj. depend. Ajuste	1-6*	2-18	Estado comprobación freno	3-56	Arranque	4-18	Límite de intensidad
1-01	Principio control motor	Compensación carga baja veloc.	1-60	2-19	Ganancia sobretensión	3-57	Rel. Rampa 2 / Rampa-5 al inicio final decel.	4-19	Frecuencia salida máx.
1-02	Fuente de realimentación del motor de flujo	Compensación carga alta velocidad	1-61	2-20	Freno mecánico	3-57	Rel. Rampa 2 / Rampa-5 al inicio	4-2*	Factores límite
1-03	Características de par	Compensación deslizam.	1-62	2-21	Intensidad de liberación del freno	3-57	Arranque	4-20	Fuente del factor de límite de par

4-21	Fuente del factor de límite de velocidad	5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	6-25	Term. 54 valor alto ref. /realim.	7-16	Tiempo de filtro de paso bajo de PI de par	8-30	Protocolo
4-23	Fuente del factor de límite de freno	5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	6-26	Term. 54 Constante del tiempo de filtro	7-18	Factor de acercamiento de PI de par	8-31	Dirección
4-24	Fuente de límite de comprobación del freno	5-4*	Relés	6-3*	Entrada analógica 3	7-19	Tiempo de subida del controlador de intensidad	8-32	Velocidad en baudios del puerto FC
4-3*	Mon. velocidad del motor	5-41	Retardo conex. relé	6-30	Terminal X30/11 Baja tensión	7-20	Realim. contr. proceso	8-33	Paridad / Bits de parada
4-30	Función de pérdida de realim. del motor	5-42	Retardo desconex. relé	6-31	Terminal X30/11 Alta tensión	7-21	Fuente 1 realimentación LC de proceso	8-34	Tiempo de ciclo estimado
4-31	Error de velocidad en realimentación del motor	5-5*	Entrada de pulsos	6-34	Terminal X30/11 valor bajo ref. /realim.	7-22	Fuente 2 realimentación LC de proceso	8-35	Retardo respuesta mín.
4-32	Tiempo lím. pérdida realim. del motor	5-50	Term. 29 baja frecuencia	6-35	Terminal X30/11 valor alto ref. /realim.	7-23	Supervisión de PID de proceso	8-36	Retardo de respuesta máximo
4-33	Func. error de seguimiento	5-51	Term. 29 alta frecuencia	6-36	Terminal X30/11 Constante del tiempo de filtro	7-30	Ctrl. normal/inverso de PID de procesos	8-37	Retardo máx. intercarac.
4-36	T. lím. error de seguimiento	5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. ref. /realim.	6-4*	Entrada analógica 4	7-30	Saturación de PID de proceso	8-40	Selección de telegrama
4-37	Error de seguimiento rampa	5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. ref. /realim.	6-40	Terminal X30/12 Baja tensión	7-31	Velocidad de arranque de PID del proceso	8-41	Parám. para señales
4-39	Error seguim. tras tiempo lím. rampa	5-54	Constante de tiempo del filtro de impulsos #29	6-41	Terminal X30/12 Alta tensión	7-32	Velocidad de arranque de PID del proceso	8-42	Config. escritura PCD
4-5*	Adj. Advertencias	5-55	Term. 33 Baja frecuencia	6-45	Terminal X30/12 valor bajo ref. /realim.	7-33	Ganancia proporcional de PID de procesos	8-43	Config. lectura PCD
4-50	Advert. intens. baja	5-56	Term. 33 Alta frecuencia	6-46	Terminal X30/12 const. tiempo filtro	7-34	Tiempo integral PID proc.	8-44	Orden de transacción de refuerzo
4-51	Advert. intens. alta	5-57	Term. 33 Valor bajo ref. /realim.	6-50	Terminal 42 Salida	7-35	Tiempo diferencial PID proc.	8-47	Estado transacción refuerzo
4-52	Advert. veloc. baja	5-58	Term. 33 Valor alto ref. /realim.	6-51	Esc. mín. salida terminal 42	7-36	Limite ganancia dif. PID de procesos	8-48	BTM tiempo sobrepasado
4-53	Advert. veloc. alta	5-59	Constante de tiempo del filtro de impulsos #33	6-52	Esc. máx. salida terminal 42	7-37	Factor de proalim. PID de procesos	8-49	BTM Errores máximos
4-54	Advertencia referencia baja	5-6*	Salida de pulsos	6-53	Terminal 42 Control bus de salida	7-38	Ancho banda En Referencia	8-5*	BTM Registro de errores
4-55	Advertencia referencia alta	5-60	Terminal 27 Salida pulsos variable	6-54	Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.	7-39	Dat Process PID I	8-5*	Digital/Bus
4-56	Advertencia realimentación baja	5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	6-55	Filtro de salida analógica	7-40	Reinicio parte I de PID proc.	8-51	Selección inercia
4-57	Advertencia realimentación alta	5-63	Frec. máx. salida de pulsos #29	6-6*	Salida analógica 2	7-41	Grapa salida PID de proc. neg.	8-52	Selección parada rápida
4-58	Función Fallo Fase Motor	5-64	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	6-61	Terminal X30/8 salida	7-42	Grapa salida PID de proc. pos.	8-53	Selección freno CC
4-6	Bypass veloc.	5-65	Entrada de encoder 24 V	6-62	Terminal X30/8 Escala mín.	7-43	Esc. ganancia PID proc. con ref. mín.	8-54	Selección selección inercia
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	5-66	Term. 32/33 Pulsos por revolución	6-63	Terminal X30/8 Escala máx.	7-44	Esc. ganancia PID proc. con ref. máx.	8-55	Selección Profdrive OFF2
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	5-67	Term. 32/33 Dirección de encoder	6-64	Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet	7-45	Recurso FF de PID de procesos	8-56	Selección Profdrive OFF2
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	5-68	Opciones de E/S	6-7*	Salida analógica 3	7-46	Ctrl. normal / inv. de FF de PID de Decel.	8-5*	Diagnóstico puerto FC
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	5-69	Retardo de reconexión de condensador AHF	6-70	Terminal X45/1 salida	7-48	Factor directo PCD	8-80	Contador mensajes de bus
5-0*	E/S digital	5-7*	Controlado por bus	6-71	Terminal X45/1 Escala mín.	7-49	Ctrl. normal / inv. salida PID de Decel.	8-81	Contador errores de bus
5-00	Modo E/S digital	5-8*	Control de bus digital y de relé	6-72	Terminal X45 / 1 Escala máx.	7-5*	Dat Process PID II	8-82	Mensajes de esclavo recibidos
5-01	Terminal 27 Modo	5-90	Control de bus salida de pulsos #27	6-73	Terminal X45/1 Bus Control	7-50	PID ampliado de PID de procesos	8-83	Contador errores de esclavo
5-02	Terminal 29 Modo	5-93	Tiempo lím. predet. salida pulsos #27	6-74	T. X45/1 Tiempo lím. sal. predet.	7-51	Ganancia FF de PID de proc.	8-9*	Velocidad fija
5-1*	Entradas digitales	5-94	Control de bus salida de pulsos #29	6-8*	Salida analógica 4	7-52	Aceleración FF de PID de procesos	8-90	Veloc Bus Jog 1
5-10	Terminal 18 Entrada digital	5-95	Tiempo lím. predet. salida pulsos #29	6-80	Terminal X45/3 salida	7-53	Desaceleración FF de PID de procesos	8-91	Veloc Bus Jog 2
5-11	Terminal 19 entrada digital	5-96	Control de bus salida de pulsos #X30/6	6-81	Terminal X45/3 Escala mín.	7-56	Tiempo de filtro ref. PID de proc.	9-*	PROFdrive
5-12	Terminal 27 entrada digital	5-97	Tiempo límite predet. salida pulsos #X30/6	6-82	Terminal X45 / 3 Escala máx.	7-57	Tiempo de filtro realim. PID de proc.	9-00	Setpoint
5-13	Terminal 32 entrada digital	5-98	E/S analógica	6-84	T. X45/3 Tiempo lím. sal. predet.	8-0*	Ajustes generales	9-07	Valor real
5-14	Terminal 33 entrada digital	6-0*	Modo E/S analógico	7-0*	Controladores	8-01	Puesto de control	9-15	Config. escritura PCD
5-15	Terminal 33 entrada digital	6-00	Tiempo Límite Cero Activo	7-00	Fuente de realim. PID de veloc.	8-02	Fuente del código de control	9-16	Config. lectura PCD
5-16	Terminal X30/2 Entrada digital	6-01	Función Cero Activo	7-01	Caida del PID de velocidad	8-03	Función de tiempo límite cód. ctrl.	9-18	Dirección de nodo
5-17	Terminal X30/3 Entrada digital	6-1*	Entrada analógica 1	7-02	Ganancia proporc. PID veloc.	8-04	Función de tiempo límite de código de control	9-19	Número de sistema de la unidad del convertidor de frecuencia
5-18	Terminal X30/4 Entrada digital	6-10	Terminal 53 escala baja V	7-03	Tiempo integral PID veloc.	8-05	Función tiempo límite	9-22	Selección de telegrama
5-19	Terminal 37 parada de seguridad	6-11	Terminal 53 escala alta V	7-04	Tiempo diferencial PID veloc.	8-06	Reiniciar tiempo límite de código de control	9-23	Parám. para señales
5-20	Terminal X46/1 Entrada digital	6-12	Terminal 53 escala baja mA	7-05	Limite ganancia dif. PID de proceso	8-07	Accionador diagnóstico	9-27	Editar parám.
5-21	Terminal X46/2 Entrada digital	6-13	Terminal 53 escala alta mA	7-06	Tiempo de filtro paso bajo PID veloc.	8-08	Filtro lectura de datos	9-28	Control de proceso
5-22	Terminal X46/3 Entrada digital	6-14	Terminal 53 valor alto ref. /realim.	7-07	Relación engranaje realim. PID velocidad	8-10	Perfil del código de control	9-44	Contador mensajes de fallo
5-23	Terminal X46/7 Entrada digital	6-15	Terminal 53 tiempo filtro constante	7-08	Factor de proalimentación PID veloc.	8-13	Código de estado configurable STW	9-52	Contador situación fallo
5-24	Terminal X46/9 Entrada digital	6-16	Entrada analógica 2	7-09	Corrección de error PID veloc. c/rampa	8-14	CTW código de control configurable	9-53	Cód. de advert. Profbus
5-25	Terminal X46/11 Entrada digital	6-21	Terminal 54 escala baja V	7-1*	Control de PI de par	8-17	Alarma configurable y código de advertencia	9-63	Velocidad real en baudios
5-26	Terminal X46/13 Entrada digital	6-22	Terminal 54 escala alta V	7-10	Fuente de realimentación de PI de par	8-19	Código de producto	9-64	Identificación dispo.
5-3*	Salidas digitales	6-23	Terminal 54 escala baja mA	7-12	Ganancia proporcional PI de par	8-3*	Ajuste puerto FC	9-65	Número perfil
5-30	Terminal 27 Salida digital	6-24	Terminal 54 escala alta mA	7-13	Tiempo de integración PI de par			9-67	Cód. control 1
5-31	Terminal 29 salida digital		Term. 54 Valor bajo ref. /realim.					9-68	Cód. estado 1
								9-70	Editar ajuste



9-71	Grabar valores de datos de Profibus	12-1*	Parámetros de enlace Ethernet	13-3**	Lógica inteligente	14-43	Cosphi del motor	15-58	Nombre de archivo configuración inteligente
9-72	ProfibusDriveReset	12-10	Estado de la conexión	13-0*	Ajustes SLC	14-5*	Ambiente	15-59	Nombre de archivo CSIV
9-75	Identificación DO	12-11	Duración de la conexión	13-00	Modo Controlador SL	14-50	Filtro RFI	15-6*	Identific. de opción
9-80	Parámetros definidos (1)	12-12	Negociación automática	13-01	Evento arranque	14-51	Comp. del enlace de CC	15-60	Opción instalada
9-81	Parámetros definidos (2)	12-13	Velocidad de la conexión	13-02	Evento parada	14-52	Control de ventilador	15-61	Versión de SW de la opción
9-82	Parámetros definidos (3)	12-14	Conexión Dúplex	13-03	Reiniciar SLC	14-53	Monitor del ventilador	15-62	N.º pedido opción
9-83	Parámetros definidos (4)	12-2*	Datos de proceso	13-1*	Comparadores	14-55	Filtro de salida	15-63	N.º serie opción
9-84	Parámetros definidos (5)	12-20	Instancia de control	13-10	Operando comparador	14-56	Capacidad del filtro de salida	15-70	Opción en ranura A
9-85	Parámetros definidos (6)	12-21	Escritura config. datos proceso	13-11	Operador comparador	14-57	Inductancia del filtro de salida	15-71	Versión SW de opción en ranura A
9-90	Parámetros cambiados (1)	12-22	Lectura config. datos proceso	13-12	Valor comparador	14-59	Número real de inversores	15-72	Opción en ranura B
9-91	Parámetros cambiados (2)	12-23	Tamaño de escritura de configuración de datos del proceso	13-1*	RS Flip Flops	14-7*	Compatibilidad	15-73	Versión SW de opción en ranura B
9-92	Parámetros cambiados (3)	12-24	Tamaño de lectura de configuración de datos del proceso	13-15	Operando S RS-FF	14-72	Código de alarma heredado	15-74	Opción en ranura C0/E0
9-93	Parámetros cambiados (4)	12-27	Dirección del maestro	13-16	Operando R RS-FF	14-73	Código de advertencia heredado	15-75	Versión de SW de la opción en ranura C0/E0
9-94	Parámetros cambiados (5)	12-28	Grabar valores de datos	13-2*	Temporizadores	14-74	Cód. estado Alim. Código de estado	15-76	Opción en ranura C1/E1
9-99	Contador revisión de Profibus	12-27	Dirección del maestro	13-20	Temporizador Smart Logic Controller	14-8*	Opciones	15-77	Versión de SW de la opción en ranura C1/E1
10-0*	Ajustes comunes	12-28	Grabar valores de datos	13-4*	Reglas lógicas	14-80	Opción de almacenamiento de datos	15-8*	Datos func. II
10-00	Protocolo CAN	12-29	Almacenar siempre	13-40	Regla lógica booleana 1	14-88	Opción de almacenamiento de datos	15-80	Horas de funcionamiento del ventilador
10-01	Selec. veloc. en baudios	12-3*	EtherNet/IP	13-41	Operador regla lógica 1	14-89	Detección de opciones	15-81	Horas funcionam. ventilador presel.
10-02	ID MAC	12-30	Parámetro de advertencia	13-42	Regla lógica booleana 2	14-9*	Ajustes de fallo	15-9*	Inform. parámetro
10-05	Lectura contador errores transm.	12-32	Control de red	13-43	Operador regla lógica 2	14-90	Nivel de fallos	15-92	Parámetros definidos
10-07	Lectura contador errores recepción	12-33	Revisión CIP	13-44	Regla lógica booleana 3	15-3*	Estados	15-93	Parámetros cambiados
10-10	Lectura contador bus desac.	12-34	Código de producto CIP	13-51	Estado controlador SL	15-0*	Datos func.	15-98	Id. dispositivo
10-11	Selección tipo de datos proceso	12-35	Parámetro EDS	13-52	Acción controlador SL	15-00	Horas de funcionamiento	15-99	Metadatos parám.
10-12	Escritura config. datos proceso	12-37	Temporizador de inhibición COS	14-0*	Func. especiales	15-01	Horas funcionam.	16-0*	Estado general
10-13	Lectura config. datos proceso	12-38	Filtro COS	14-0*	Conmut. inversor	15-02	Contador kWh	16-01	Código de control
10-14	Referencia de red	12-4*	Modbus TCP	14-00	de conmutación avanz.	15-03	Arranques	16-02	Referencia [Unidad]
10-15	Control de red	12-40	Parám. de estado	14-01	Frecuencia conmutación	15-04	Sobretemperat.	16-03	Referencia %
10-20	Filtro de CDE 1	12-41	Recuento mensajes de esclavo	14-03	Sobremodulación	15-05	Sobretensión	16-05	Código de estado
10-21	Filtro de CDE 2	12-42	Recuento mensajes de excep. de esclavo	14-04	PWM aleatorio	15-06	Reiniciar contador kWh	16-06	Valor real princ. [%]
10-22	Filtro de CDE 3	12-5*	EtherCAT	14-06	Dead Time Compensation	15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	16-06	Posición absoluta
10-23	Filtro de CDE 4	12-50	Alias de estación configurada	14-1*	Alim. on/off	15-1*	Ajustes reg. datos	16-09	Lectura personalizada
10-3*	Acceso parám.	12-51	Dirección de la estación configurada	14-10	Fallo aliment.	15-10	VARIABLE a registrar	16-1*	Estado motor
10-30	Índice matriz	12-52	Estado EtherCAT	14-11	Avería de tensión de red	15-11	Intervalo de registro	16-10	Potencia [kW]
10-31	Grabar valores de datos	12-59	Estado EtherCAT	14-12	Función desequil. alimentación	15-12	Acabamiento de disparo	16-11	Potencia [HP]
10-32	Revisión DeviceNet	12-60	ID de nodo	14-14	Tiempo lím. Backup Time Out	15-13	Modo de registro	16-12	Tensión motor
10-33	Almacenar siempre	12-62	Tiempo límite de SDO	14-15	Tiempo lím. Backup Trip Recovery Level	15-14	Muestras antes de disp.	16-13	Frecuencia
10-34	Código de producto DeviceNet	12-63	Tiempo límite de Ethernet básica	14-16	Tiempo lím. Ganancia auxiliar	15-2*	Registro histórico	16-14	Intensidad del motor
10-39	Parámetros DeviceNet F	12-66	Umbral	14-2*	Reinicio descon.	15-20	Registro histórico: Evento	16-15	Frecuencia [%]
10-5*	CANopen	12-67	Umbral de contadores	14-20	Modo Reset	15-21	Registro histórico: ref. /realim.	16-16	Par [Nm]
10-50	Escritura de configuración de datos del proceso	12-68	Contadores acumulativos	14-21	Tiempo de rearraque automático	15-22	Registro histórico: Hora	16-17	Velocidad [r/min]
10-51	Lectura de configuración de datos del proceso	12-69	Estado de Ethernet PowerLink	14-22	Modo de funcionamiento	15-3*	Registro de fallos	16-18	Térmico motor
12-0*	Ethernet	12-80	Otros servicios Ethernet	14-23	Ajuste de código descriptivo	15-30	Registro de fallos: código de fallo	16-19	Temperatura del sensor KTY
12-0*	Ajustes de IP	12-81	Servidor FTP	14-24	Retardo descon. con lím. de int.	15-31	Registro de fallos: ref. /realim.	16-20	Angulo motor
12-01	Asignación de dirección IP	12-82	Servidor HTTP	14-25	Retardo descon. con lím. de par	15-32	Registro de fallos: Hora	16-21	Par [%] res. alto
12-02	Máscara de subred	12-89	Puerto del canal de enchufe transparente	14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	15-4*	Id. dispositivo	16-22	Par [%]
12-03	Puerta de enlace predeterminada	12-9*	Servicios Ethernet avanzados	14-28	Aj. producción	15-40	Tipo FC	16-23	Par [%]
12-04	Servidor DHCP	12-90	Diagnóstico de cableado	14-29	Código de servicio	15-41	Sección de potencia	16-24	Potencia del motor [kW]
12-05	Caducidad de asignación	12-91	Cruce automático	14-3*	Ctrl. lím. intens.	15-42	Tensión	16-25	Par [Nm] alto
12-06	Nombre de nombres	12-92	Intrusión IGMP	14-30	Ctrl. lím. intens., Ganancia propor.	15-44	Tipo Cód. cadena solicitado	16-30	Tensión Bus CC
12-07	Nombre de dominio	12-93	Intrusión IGMP	14-31	Control lím. inten., Tiempo integrac.	15-45	Cadena de código	16-32	Energía freno / s
12-08	Nombre de host	12-94	Protección transmisión múltiple	14-32	Control lím. intens., tiempo filtro	15-46	N.º pedido convert. frecuencia	16-33	Media de energía de frenado
12-09	Dirección física	12-95	Filtro transmisión múltiple	14-33	Protección contra calado	15-47	Código tarjeta potencia	16-34	Temp. disipador
		12-96	Contadores de interfaz	14-36	Optimización de campo	15-48	No id. LCP		
		12-98	Contadores de medios	14-4*	Optimización energ	15-49	Tarjeta control id SW		
				14-40	Nivel VT	15-50	Tarjeta potencia id SW		
				14-41	Mínima magnetización AEO	15-51	N.º serie convert. frecuencia		
				14-42	Frecuencia AEO mínima	15-53	N.º serie tarjeta potencia		

16-35	Térmico inversor	17-11	Resolución (PPR)	30-21	Intensidad par arranque alto [%]	32-45	Protección CAN cod. 1	33-21	Ventana de tolerancia del marcador maestro	
16-36	Máx. Nom. Intensidad	17-2* Frec. encod. abs.	30-22	Protección rotor bloqueado	30-22	Protección rotor bloqueado	32-5* Fuente realiment.	33-22	Ventana de tolerancia del marcador esclavo	
16-37	Máx. Int. Inv.	17-20	Selección de protocolo	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	30-23	Esclavo fuente	33-23	Comportamiento de arranque para sincronización de marcador	
16-38	Estado criador SL	17-21	Resolución (Posiciones / Rev)	30-24	Error de velocidad de detección de rotor bloqueado [%]	30-24	Última voluntad MCO 302	33-24	Número de marcador para Fallo	
16-39	Temp. tarjeta control	17-24	Longitud de datos SSI	30-8* Compatibilidad (I)	30-80	Inductancia eje d (Ld)	32-6* Controlador PID	33-25	Número de marcador para Listo	
16-40	Buffer de registro lleno	17-25	Velocidad del reloj	30-81	Resistencia freno (ohmios)	30-81	Factor de derivación	33-26	Filtro de velocidad	
16-41	Línea estado inf. LCP	17-26	Formato de datos SSI	30-82	Ganancia proporc. PID veloc.	30-82	Factor integral	33-27	Tiempo de filtro de desplazamiento	
16-45	Intensidad de la fase U del motor	17-34	Veloc. baudios HIPERFACE	30-84	Ganancia proporcional de PID de procesos	30-84	Valor límite para la suma integral	33-28	Configuración del filtro de marcadores	
16-46	Intensidad de la fase V del motor	17-5* Interfaz resolver	17-50	Polos	31** Opción Bypass	31-00	Factor directo de velocidad	33-29	Tiempo de filtro para filtro de marcador	
16-47	Intensidad de la fase W del motor	17-51	Tensión de entrada	17-52	Frecuencia de entrada	31-01	Factor directo de aceleración	33-30	Corrección de marcadores máxima	
16-48	Ref. de velocidad después de rampa [RPM]	17-52	Frecuencia de transformación	17-53	Relación de transformación	31-02	Error de posición máx. tolerado	33-31	Tipo de sincronización	
16-49	Origen del fallo de intensidad	17-56	Resolución sim. de encoder	17-59	Interfaz de resolver	31-03	Comportamiento inverso para esclavo	33-32	Adaptación de velocidad de factor directo	
16-5* Ref. y realim.	Referencia externa	17-60	Dirección de realimentación	17-61	Ctrl. y aplicación	31-10	Cód. estado bypass	33-33	Ventana filtro de velocidad	
16-51	Referencia de pulsos	17-61	Control de señal de realimentación	17-7* Posición absoluta	17-70	Unidad de display de posición absoluta	31-11	Horas func. bypass	33-34	Tiempo de filtro de marcador esclavo
16-52	Realimentación [Unit]	17-70	Unidad de display de posición absoluta	17-71	Escala de display de posición absoluta	17-71	Escala de display de posición absoluta	33-40	Comport. en commut. de lím. final	
16-53	Referencia Digi pot	17-71	Unidad de display de posición absoluta	17-72	Numerador de posición absoluta	17-72	Numerador de posición absoluta	33-41	Límite final de software negativo	
16-57	Realimentación l/min	17-72	Numerador de posición absoluta	17-73	Denominador de posición absoluta	17-73	Denominador de posición absoluta	33-42	Límite final de software positivo	
16-6* Entradas y salidas	Entrada digital	17-73	Desplazamiento de posición absoluta	17-74	Desplazamiento de posición absoluta	18** Lecturas de datos 2	18-33	Lecturas de datos analógicas	33-43	Límite final software neg. activado
16-60	Entrada digital	17-74	Desplazamiento de posición absoluta	18-3* Lecturas de datos analógicas	18-36	Entrada analógica X48/2 [mA]	18-37	Error temp. X48/4	33-44	Límite final de software positivo activado
16-61	Terminal 53 ajuste conex.	17-75	Unidad de display de posición absoluta	18-37	Error temp. X48/4	18-38	Error temp. X48/7	33-45	Tiempo en la ventana de destino	
16-62	Entrada analógica 53	17-76	Numerador de posición absoluta	18-38	Error temp. X48/7	18-39	Error temp. X48/10	33-46	Valor de límite de la ventana de destino	
16-63	Terminal 54 ajuste conex.	17-77	Denominador de posición absoluta	18-39	Error temp. X48/10	18-5* Alarmas/Advertencias activas	18-55	Números de alarma activas	33-47	Tamaño de la ventana de destino
16-64	Entrada analógica 54	17-78	Desplazamiento de posición absoluta	18-5* Alarmas/Advertencias activas	18-55	Números de alarma activas	18-56	Números de advertencia activos	33-50	Configuración E/S
16-65	Entrada analógica 42 [mA]	17-79	Salida grapada PID de proc.	18-56	Números de advertencia activos	18-6* Entradas / salidas 2	18-60	Entrada digital 2	33-51	Entrada digital Terminal X57/1
16-66	Salida digital [bin]	17-80	Salida grapada PID de proc.	18-60	Entrada digital 2	18-60	Entrada digital 2	33-52	Entrada digital Terminal X57/2	
16-67	frec. de frecuencia #29 [Hz]	17-81	Salida Relé [bin]	18-61	Entrada digital 2	18-61	Entrada digital 2	33-53	Entrada digital Terminal X57/3	
16-68	frec. frecuencia #33 [Hz]	17-82	Contador A	18-62	Entrada digital 2	18-62	Entrada digital 2	33-54	Entrada digital Terminal X57/4	
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	17-83	Contador B	18-63	Entrada digital 2	18-63	Entrada digital 2	33-55	Entrada digital Terminal X57/5	
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	17-84	Contador para parada precisa	18-64	Entrada digital 2	18-64	Entrada digital 2	33-56	Entrada digital Terminal X57/6	
16-71	Salida Relé [bin]	17-85	Entr. analóg. X30/11	18-65	Entrada digital 2	18-65	Entrada digital 2	33-57	Entrada digital Terminal X57/7	
16-72	Contador A	17-86	Entr. analóg. X30/12	18-66	Entrada digital 2	18-66	Entrada digital 2	33-58	Entrada digital Terminal X57/8	
16-73	Contador B	17-87	Salida analógica X30/8 [mA]	18-67	Entrada digital 2	18-67	Entrada digital 2	33-59	Entrada digital Terminal X57/9	
16-74	Contador para parada precisa	17-88	Salida analógica X45/1 [mA]	18-68	Entrada digital 2	18-68	Entrada digital 2	33-60	Modo Terminal X59/1 y X59/2	
16-75	Entr. analóg. X30/11	17-89	Salida analógica X45/3 [mA]	18-69	Entrada digital 2	18-69	Entrada digital 2	33-61	Entrada digital Terminal X59/1	
16-76	Entr. analóg. X30/12	17-90	Salida analógica X45/3 [mA]	18-70	Entrada digital 2	18-70	Entrada digital 2	33-62	Entrada digital Terminal X59/2	
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	17-91	Salida analógica X45/1 [mA]	18-71	Entrada digital 2	18-71	Entrada digital 2	33-63	Salida digital Terminal X59/1	
16-78	Salida analógica X45/1 [mA]	17-92	Salida analógica X45/3 [mA]	18-72	Entrada digital 2	18-72	Entrada digital 2	33-64	Salida digital Terminal X59/2	
16-79	Salida analógica X45/3 [mA]	17-93	Salida analógica X45/3 [mA]	18-73	Entrada digital 2	18-73	Entrada digital 2	33-65	Salida digital Terminal X59/3	
16-8* Fieldb. y puerto FC	Fieldbus CTW 1	17-94	Salida analógica X45/3 [mA]	18-74	Entrada digital 2	18-74	Entrada digital 2	33-66	Salida digital Terminal X59/4	
16-80	Fieldbus CTW 1	17-95	Salida analógica X45/3 [mA]	18-75	Entrada digital 2	18-75	Entrada digital 2	33-67	Salida digital Terminal X59/5	
16-81	Fieldbus REF 1	17-96	Salida analógica X45/3 [mA]	18-76	Entrada digital 2	18-76	Entrada digital 2	33-68	Salida digital Terminal X59/6	
16-82	Fieldbus REF 1	17-97	Salida analógica X45/3 [mA]	18-77	Entrada digital 2	18-77	Entrada digital 2	33-69	Salida digital Terminal X59/7	
16-83	Opción comun. STW	17-98	Salida analógica X45/3 [mA]	18-78	Entrada digital 2	18-78	Entrada digital 2	33-70	Salida digital Terminal X59/8	
16-84	Opción comun. STW	17-99	Salida analógica X45/3 [mA]	18-79	Entrada digital 2	18-79	Entrada digital 2	33-71	Salida digital Terminal X59/9	
16-85	Puerto FC CTW 1	17-100	Salida analógica X45/3 [mA]	18-80	Entrada digital 2	18-80	Entrada digital 2	33-72	Salida digital Terminal X59/10	
16-86	Puerto FC REF 1	17-101	Salida analógica X45/3 [mA]	18-81	Entrada digital 2	18-81	Entrada digital 2	33-73	Modo Terminal X59/1 y X59/2	
16-87	Alarma / advertencia del contador de bus	17-102	Salida analógica X45/3 [mA]	18-82	Entrada digital 2	18-82	Entrada digital 2	33-74	Entrada digital Terminal X59/1	
16-88	Código de advertencia/Alarma configurable	17-103	Salida analógica X45/3 [mA]	18-83	Entrada digital 2	18-83	Entrada digital 2	33-75	Entrada digital Terminal X59/2	
16-89	Código de advertencia/Alarma configurable	17-104	Salida analógica X45/3 [mA]	18-84	Entrada digital 2	18-84	Entrada digital 2	33-76	Salida digital Terminal X59/1	
16-9* Lect. diagnóstico	Código de alarma	17-105	Salida analógica X45/3 [mA]	18-85	Entrada digital 2	18-85	Entrada digital 2	33-77	Salida digital Terminal X59/2	
16-90	Código de alarma	17-106	Salida analógica X45/3 [mA]	18-86	Entrada digital 2	18-86	Entrada digital 2	33-78	Salida digital Terminal X59/3	
16-91	Código de alarma 2	17-107	Salida analógica X45/3 [mA]	18-87	Entrada digital 2	18-87	Entrada digital 2	33-79	Salida digital Terminal X59/4	
16-92	Código de advertencia	17-108	Salida analógica X45/3 [mA]	18-88	Entrada digital 2	18-88	Entrada digital 2	33-80	Salida digital Terminal X59/5	
16-93	Código de advertencia 2	17-109	Salida analógica X45/3 [mA]	18-89	Entrada digital 2	18-89	Entrada digital 2	33-81	Salida digital Terminal X59/6	
16-94	Alim. Código de estado	17-110	Salida analógica X45/3 [mA]	18-90	Entrada digital 2	18-90	Entrada digital 2	33-82	Salida digital Terminal X59/7	
17** Realimentación	Interfaz enc. abs.	17-111	Salida analógica X45/3 [mA]	18-91	Entrada digital 2	18-91	Entrada digital 2	33-83	Salida digital Terminal X59/8	
17-1*	Interfaz enc. abs.	17-112	Salida analógica X45/3 [mA]	18-92	Entrada digital 2	18-92	Entrada digital 2	33-84	Salida digital Terminal X59/9	
17-10	Tipo de señal	17-113	Salida analógica X45/3 [mA]	18-93	Entrada digital 2	18-93	Entrada digital 2	33-85	Salida digital Terminal X59/10	



33-85	MCO sumin. por 24 VCC ext.	35-02	Terminal X48/7 Unidad de temperatura	42-45	Triángulo V	99-26	Temp. dis. (TP7)
33-86	Terminal en alarma	35-03	Terminal X48/7 tipo entr.	42-46	Velocidad cero	99-27	Temp. dis. (TP8)
33-87	Estado terminal en alarma	35-04	Terminal X48/10 unidad temp.	42-47	Tiempo de rampa	99-3*	Lecturas de datos de rendimiento
33-88	Código de estado en alarma	35-05	Terminal X48/10 tipo entr.	42-48	Relación de rampa S en deceleración arranque	99-34	Perf FastThread AOC
33-9*	Aj. puerto MCO	35-06	Func. alarma sensor temp.	42-49	Relación de rampa S en deceleración	99-35	Perf SlowThread AOC
33-90	ID nodo CAN MCO X62	35-1*	Error temp. X48/4	42-5*	Relación de rampa S en deceleración final decel.	99-36	Perf IdleThread AOC
33-91	Velocidad en baudios CAN MCO X62	35-14	Terminal X48/4 Constante del tiempo de filtro	42-5*	SLS	99-37	Perf SystemIdleThread AOC
33-94	Terminación serie RS485 MCO X60	35-15	Terminal X48/4 Monitor de temp.	42-50	Velocidad de desconexión	99-38	Perf CPU uso AOC (%)
33-95	Velocidad en baudios serie RS485 MCO X60	35-16	Terminal X48/4 Limite bajo de temp.	42-51	Limite de velocidad	99-39	Contador de intervalo de rendimiento
34-0*	Lectura datos MCO	35-17	Terminal X48/4 Limite alto de temp.	42-52	Reacción a prueba de fallos	99-4*	Control de software
34-01	PCD 1 escritura en MCO	35-2*	Error temp. X48/7	42-53	Rampa de arranque	99-41	Mediciones de rendimiento
34-02	PCD 2 escritura en MCO	35-24	Terminal X48/7 Constante del tiempo de filtro	42-5*	Bus de campo seguro	99-5*	Depuración de PC
34-03	PCD 3 escritura en MCO	35-25	Terminal X48/7 Monitor de temp.	42-60	Selección de telegrama	99-50	Selección de depuración de PC
34-04	PCD 4 escritura en MCO	35-26	Terminal X48/7 Limite bajo de temp.	42-61	Dirección de destino	99-51	PC Debug 0
34-05	PCD 5 escritura en MCO	35-27	Terminal X48/7 Limite alto de temp.	42-8*	Estado	99-52	PC Debug 1
34-06	PCD 6 escritura en MCO	35-3*	Entrada de temp. X48/10	42-80	Estado de la opción de seguridad	99-53	PC Debug 2
34-07	PCD 7 escritura en MCO	35-34	Terminal X48/10 Constante del tiempo de filtro	42-81	Estado 2 de la opción de seguridad	99-54	PC Debug 3
34-08	PCD 8 escritura en MCO	35-35	Terminal X48/10 Monitor de temp.	42-82	Estado 2 de la opción de seguridad	99-55	PC Debug 4
34-09	PCD 9 escritura en MCO	35-36	Terminal X48/10 Limite bajo de temp.	42-83	Código de control de seguridad	99-56	Realimentación del ventilador 1
34-10	PCD 10 escritura en MCO	35-37	Terminal X48/10 Limite alto de temp.	42-85	Código de estado de seguridad	99-57	Realimentación del ventilador 2
34-2*	Par. lectura PCD	35-38	Terminal X48/10 Limite alto de temp.	42-86	Función de seguridad activada	99-58	Temp. auxiliar de TP
34-21	PCD 1 lectura desde MCO	35-4*	Entrada analógica X48/2	42-88	Versión del archivo de personalización compatible	99-8*	RTDC
34-22	PCD 2 lectura desde MCO	35-42	Terminal X48/2 Intensidad baja	42-89	Versión del archivo de personalización	99-80	Selección tCon1
34-23	PCD 3 lectura desde MCO	35-43	Terminal X48/2 Intensidad alta	42-9*	Especial	99-81	Selección tCon2
34-24	PCD 4 lectura desde MCO	35-44	Terminal X48/2 Valor bajo ref./realim.	42-90	Opcción de seguridad del rearranque	99-82	Selección comp. disparo
34-25	PCD 5 lectura desde MCO	35-45	Terminal X48/2 Valor alto ref./realim.	99-0*	Servicio Devel	99-83	Operador comp. disparo
34-26	PCD 6 lectura desde MCO	35-46	Terminal X48/2 Constante del tiempo de filtro	99-0*	Depuración DSP	99-84	Operando comp. disparo
34-27	PCD 7 lectura desde MCO	42-1*	Funciones de seguridad	99-00	Selección DAC 1	99-85	Arranque disparo
34-28	PCD 8 lectura desde MCO	42-10	Fuente de velocidad medida	99-01	Selección DAC 2	99-86	Disparo prev.
34-29	PCD 9 lectura desde MCO	42-11	Resolución del encoder	99-02	Selección DAC 3	99-9*	Valores internos
34-30	PCD 10 lectura desde MCO	42-12	Dirección de encoder	99-03	Selección DAC 4	99-90	Opciones presentes
34-40	Entradas digitales	42-13	Relación de reducción	99-04	Escala DAC 1	99-91	Potencia interna del motor
34-41	Salidas digitales	42-14	Tipo de realimentación	99-05	Escala DAC 2	99-92	Tensión interna del motor
34-5*	Datos de proceso	42-15	Filtro de realimentación	99-06	Escala DAC 3	600-22	PROFIsafe
34-50	Posición real	42-17	Error de tolerancia	99-07	Escala DAC 4	600-44	Contador mensajes de fallo
34-51	Posición ordenada	42-18	Temporizador de velocidad cero	99-08	Parám. prueba 1	600-47	Número de fallo
34-52	Posición real del maestro	42-19	Limite de velocidad cero	99-09	Parám. prueba 2	600-52	Contador situación fallo
34-53	Posición de índice del esclavo	42-2*	Entrada segura	99-1*	Control del hardware	601-22	PROFIdrive 2
34-54	Posición de índice del maestro	42-20	Función de seguridad	99-11	RFI 2	601-22	N.º de tel. del canal de seguridad de PROFIdrive
34-55	Posición de curva	42-21	Tipo	99-12	Ventilador		
34-56	Error de pista	42-22	Tiempo de discrepancia	99-1*	Lecturas de datos de software		
34-57	Error de sincronización	42-23	Tiempo de señal estable	99-13	Tiempo inactivo.		
34-58	Velocidad real	42-24	Comportamiento de reinicio	99-14	Ped. parámbd en cola		
34-59	Velocidad real del maestro	42-3*	General	99-15	Temp. secundario en fallo inversor		
34-60	Estado de sincronización	42-30	Reacción de fallo externo	99-16	N.º de sensores de intensidad		
34-61	Estado del eje	42-31	Fuente de reinicio	99-17	Tiempo tCon1		
34-62	Estado del programa	42-33	Nombre de ajuste de parámetro	99-18	Tiempo tCon2		
34-64	Estado MCO 302	42-35	Valor de S-CFC	99-19	Medición optimiz. tiempo		
34-65	Control MCO 302	42-36	Contraseña de nivel 1	99-2*	Lecturas de datos del disparador		
34-7*	Lecturas de datos de diagnóstico	42-37	SS1	99-20	Temp. dis. (TP1)		
34-70	Código de alarma MCO 1	42-40	Tipo	99-21	Temp. dis. (TP2)		
34-71	Código de alarma MCO 2	42-41	Perfil de rampa	99-22	Temp. dis. (TP3)		
35-0*	Opción de entrada de sensor	42-42	Tempo de retardo	99-23	Temp. dis. (TP4)		
35-00	Terminal X48/4 Unidad de temperatura	42-43	Triángulo T	99-24	Temp. dis. (TP5)		
35-01	Terminal X48/4 Tipo de entrada	42-44	Tasa de desaceleración	99-25	Temp. dis. (TP6)		

Índice

A

Abreviatura.....	77
Adaptación automática del motor (AMA).....	44
Advert.....	54
Aislamiento de interferencias.....	36
Ajuste.....	39, 42
Ajustes predeterminados.....	41
Alarmas.....	54
Almacenamiento.....	10
AMA.....	52, 56, 60
AMA con T27 conectado.....	44
AMA sin T27 conectado.....	44
Armario de opciones ampliadas.....	5
Armónicos.....	7
Arranque.....	41
Arranque accidental.....	8, 51
Arranque/parada por pulsos.....	46
Auto on.....	42, 52, 54
Auto On.....	40
Autorrotación.....	9

B

Bloqueo por alarma.....	54
-------------------------	----

C

Cable apantallado.....	15, 36
Cable de conexión a tierra.....	12
Cable de motor.....	15
Cableado de control.....	12, 15, 33, 36
Cableado de control del termistor.....	31
Cableado de potencia de entrada.....	36
Cableado de potencia de salida.....	36
Cableado del motor.....	15, 36
Características de control.....	72
Características de par.....	69
Carga compartida.....	8, 75
CEM.....	12
Certificación.....	7
Circuito intermedio.....	55
Clase de rendimiento energético.....	69
Comando de arranque/parada.....	46
Comando externo.....	54
Comando remoto.....	3
Comandos externos.....	7

Comunicación serie.....	32, 40, 52, 53, 54
Comunicación serie RS485.....	34
Condiciones ambientales.....	69
Conexión a tierra.....	36
Conexión eléctrica.....	12
Conexión motor.....	15
Control	
Cód. ctrl TO.....	57
Tarjeta de control.....	55
Control de freno mecánico.....	50
Control local.....	38, 40, 52
Controlador externo.....	3
Convención.....	77
Corriente de fuga.....	9, 12
Corriente RMS.....	7
Cortocircuito.....	57
Current	
Intensidad de salida.....	56
Intensidad nominal.....	56

D

Datos del motor.....	65
Desconexión.....	48
Desconexión de entrada.....	31
Desconexiones.....	54
Desequilibrio de tensión.....	55
Diagrama de bloques.....	7
Dimensiones de envío.....	75, 76
Dimensiones, envío.....	75, 76
Disipador.....	59

E

Ecuación de potencial.....	13
Ejecutar comando.....	42
Elevación.....	11
Enlace de CC.....	55
Entorno de instalación.....	10
Entrada analógica.....	32, 70
Entrada de CA.....	7, 31
Entrada de pulsos.....	71
Entrada digital.....	33, 53, 70
Entradas	
Entrada analógica.....	55
Entrada digital.....	56
Equipo auxiliar.....	36
Equipo opcional.....	33, 38
Espacio libre para la refrigeración.....	36

Espacio libre requerido.....	10	Longitud y sección transversal del cable.....	70
Especificación del cable.....	70		
Especificaciones.....	35	M	
Estado del motor.....	3	Magnetotérmico.....	36, 73
Estructura de menú.....	39	MCT 10.....	32, 38
Estructura del menú de parámetros.....	78	Menú principal.....	39
		Menú rápido.....	39
F		Modbus RTU.....	34
Factor de potencia.....	7, 36	Modo de Estado.....	51
FC.....	34	Modo reposo.....	54
Filtro RFI.....	31	Montaje.....	11, 36
FLUX.....	50	Motor	
Forma de onda de CA.....	7	Datos del motor.....	56, 60
Frecuencia de conmutación.....	53	Intensidad motor.....	60
Frenado.....	52	Potencia motor.....	60
Freno		Termistor.....	48
Control de freno.....	57	Termistor motor.....	48
Límite de frenado.....	58		
Resistencia de freno.....	55	O	
Fuente de alimentación de red (L1, L2 y L3).....	69	Opción de comunicación.....	58
Fusible.....	12, 36, 59, 73		
		P	
G		Panel de control local (LCP).....	38
Giro accidental del motor.....	9	Pantalla de estado.....	51
		Par.....	56
H		Par, terminal.....	75
Hand on.....	40, 52	PELV.....	48, 72
		Pérdida de fase.....	55
I		Permiso de arranque.....	53
Inicialización.....	41	Personal cualificado.....	8
Inicialización manual.....	41	Peso.....	75, 76
Instalación.....	33, 35, 36	Placa de características.....	10
Intensidad de CC.....	7, 12, 52	Potencia de entrada.....	7, 12, 15, 31, 36, 38, 54
Intensidad de entrada.....	31	Potencia del motor.....	12, 39
Intensidad de salida.....	52, 71	Previo.....	51
Intensidad del motor.....	7, 39	Programación.....	33, 38, 39, 40
Intensidad nominal de cortocircuito (SCCR).....	74	Protección contra sobrecarga del motor.....	3
Interferencia EMC.....	15	Protección de sobreintensidad.....	12
Interferencias eléctricas.....	13	Protección frente a transitorios.....	7
Interruptor.....	34	Protección térmica.....	7
Interruptor de desconexión.....	38	Protección térmica motor.....	48
		Puente.....	33
L			
Lazo abierto.....	34, 50, 72	R	
Lazo cerrado.....	34	Realimentación.....	34, 36, 52, 59
Límite de intensidad.....	65	Realimentación del sistema.....	3
Límite de par.....	65	Realizar.....	36

Recorrido de los cables.....	36	Tecla Menú.....	39
Recursos adicionales.....	3	Tensión alta.....	8, 38
Red aislada.....	31	Tensión de alimentación.....	31, 32, 38, 59, 71
Red de CA.....	7, 31	Tensión de entrada.....	38
Ref.....	39, 44, 52, 53	Tensión de red.....	39, 52
Referencia analógica de velocidad.....	44	Terminal 53.....	34
Referencia de velocidad.....	34, 42, 44, 52	Terminal 54.....	34
Referencia de velocidad, analógica.....	44	Terminal de control.....	40, 42, 52, 54
Referencia remota.....	53	Terminal de entrada.....	31, 34, 38
Refrigeración.....	10	Terminal de salida.....	38
Registro de alarmas.....	39	Terminales	
Registro de fallos.....	39	Entrada.....	55
Reinicio.....	38, 39, 40, 41, 54, 57	Terminal 54.....	62
Reinicio automático.....	38	Termistor.....	31
Reinicio de alarma externa.....	47	Tiempo de descarga.....	8
Rendimiento.....	66, 67, 68	Tiempo de rampa de aceleración.....	65
Reset.....	56, 61	Tiempo de rampa de desaceleración.....	65
Resolución de problemas.....	65	Toma de tierra.....	15, 31, 36, 38
RS485.....	48	Triángulo conectado a tierra.....	31
		Triángulo flotante.....	31
S		U	
Safe Torque Off.....	34	Ubicación del terminal, D1h.....	16
Salida analógica.....	32, 71	Ubicación del terminal, D2h.....	17
Salida de relé.....	72	Ubicación del terminal, D3h.....	17
Salida del motor (U, V y W).....	69	Ubicación del terminal, D4h.....	18
Salidas digitales.....	71	Uso previsto.....	3
Seguridad.....	9	V	
Señal analógica.....	55	Valor de consigna.....	53
Señal de control.....	52	Velocidad del motor.....	41
Señal de entrada.....	34	Verificación de la rotación del motor.....	42
Servicio.....	51	Vista interior.....	4
Símbolo.....	77		
SLC.....	0 , 49		
Sobrecalentamiento.....	56		
Sobretemperatura.....	56		
Sobretensión.....	53, 65		
STO.....	34		
T			
Tamaño de cable.....	12, 15		
Tarjeta de control			
Comunicación serie RS485.....	71		
Rendimiento.....	73		
Salida de 10 V CC.....	72		
Salida de 24 V CC.....	72		
Tecla de funcionamiento.....	39		
Tecla de navegación.....	39, 41, 52		



.....
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

