



Guía de funcionamiento

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25-75 kW



Índice

1 Introducción	3
1.1 Objetivo de este manual	3
1.2 Recursos adicionales	3
1.3 Versión del manual y del software	3
1.4 Vista general de producto	3
1.5 Homologaciones y certificados	5
2 Seguridad	6
2.1 Símbolos de seguridad	6
2.2 Personal cualificado	6
2.3 Medidas de seguridad	6
3 Instalación mecánica	8
3.1 Desembalaje	8
3.1.1 Elementos suministrados	8
3.2 Entornos de instalación	8
3.3 Montaje	9
4 Instalación eléctrica	11
4.1 Instrucciones de seguridad	11
4.2 Instalación conforme a EMC	11
4.3 Toma de tierra	11
4.4 Esquema del cableado	13
4.5 Conexión del motor	15
4.6 Conexión de red de CA	16
4.7 Cableado de control	16
4.7.1 Safe Torque Off (STO)	16
4.7.2 Control de freno mecánico	16
4.8 Lista de verificación de la instalación	17
5 Puesta en servicio	19
5.1 Instrucciones de seguridad	19
5.2 Funcionamiento del panel de control local	20
5.3 Ajuste del sistema	21
6 Configuración básica de I/O	22
7 Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas	24
7.1 Mantenimiento y servicio	24
7.2 Tipos de advertencias y alarmas	24
7.3 Lista de Advertencias y Alarmas	25

8 Especificaciones	35
8.1 Datos eléctricos	35
8.1.1 Alimentación de red 200-240 V	35
8.1.2 Alimentación de red 380-500 V	38
8.1.3 Alimentación de red 525-600 V (solo FC 302)	41
8.1.4 Alimentación de red 525-690 V (solo FC 302)	44
8.2 Fuente de alimentación de red	47
8.3 Salida del motor y datos del motor	47
8.4 Condiciones ambientales	48
8.5 Especificaciones del cable	48
8.6 Entrada/salida de control y datos de control	48
8.7 Fusibles y magnetotérmicos	52
8.8 Pares de apriete de conexión	60
8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones	61
9 Anexo	67
9.1 Símbolos, abreviaturas y convenciones	67
9.2 Estructura de menú de parámetros	67
Índice	77

1 Introducción

1.1 Objetivo de este manual

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

La guía de funcionamiento está diseñada para su utilización por parte de personal cualificado.

Lea y siga las instrucciones para utilizar el convertidor de frecuencia de forma segura y profesional, y preste especial atención a las instrucciones de seguridad y las advertencias generales. Tenga siempre disponible esta guía de funcionamiento junto al convertidor de frecuencia.

VLT® es una marca registrada.

1.2 Recursos adicionales

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

- La *Guía de programación del VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* proporciona información detallada sobre cómo trabajar con parámetros y muestra numerosos ejemplos de aplicación.
- La *Guía de diseño del VLT® AutomationDrive FC 301/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 www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3AAdd para ver un listado.

1.3 Versión del manual y del software

Este manual se revisa y se actualiza de forma periódica. Le agradecemos cualquier sugerencia de mejoras. En la *Tabla 1.1* se muestra la versión del manual y la versión del software correspondiente.

Edición	Comentarios	Versión de software
MG33ATxx	Corrección de errores. Cambio de la sección transversal mínima del cable a 10 mm ² (7 AWG)	8,1x, 48,20 (IMC)

Tabla 1.1 Versión del manual y del software

1.4 Vista general de producto

1.4.1 Uso previsto

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

- Regular la velocidad del motor en respuesta a la realimentación del sistema o a órdenes remotas de controladores externos. Un sistema Power Drive consiste en un convertidor de frecuencia, el motor y el equipo accionado por el motor.
- Supervisión del estado del motor y el sistema.

El convertidor de frecuencia también puede utilizarse para la protección de sobrecarga del motor.

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

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

AVISO!

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

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*.

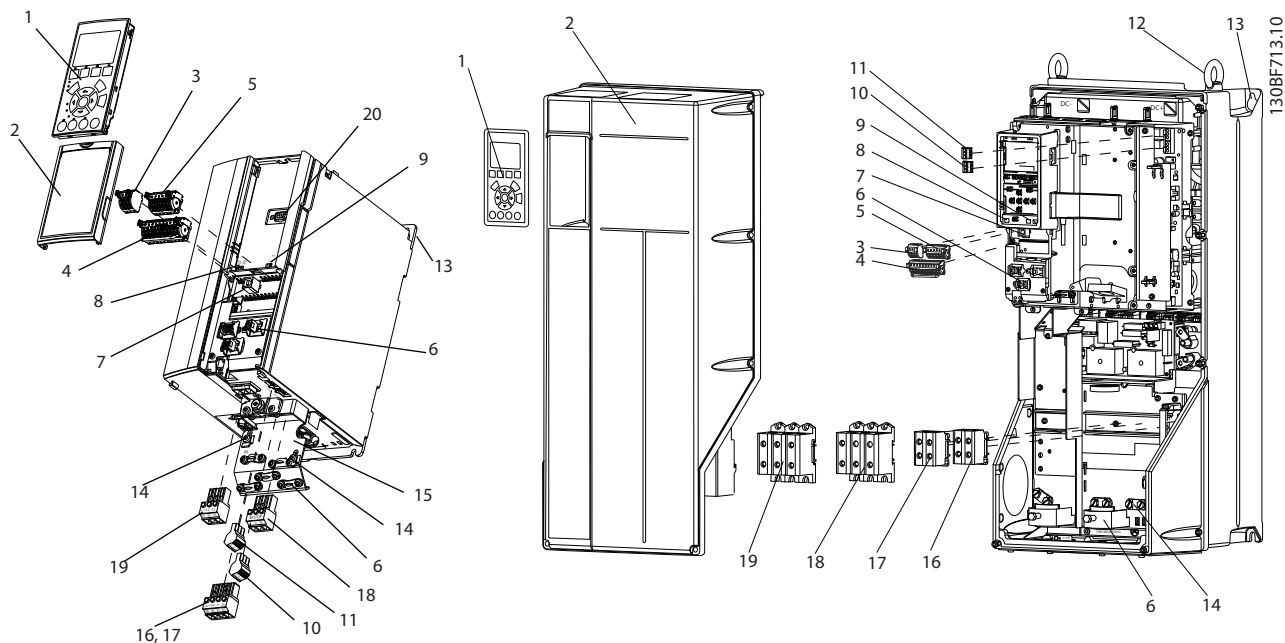
AVISO!

La frecuencia de salida del convertidor de frecuencia está limitada a 590 Hz.

En caso de necesitarse más de 590 Hz, póngase en contacto con Danfoss.

1

1.4.2 Despieces

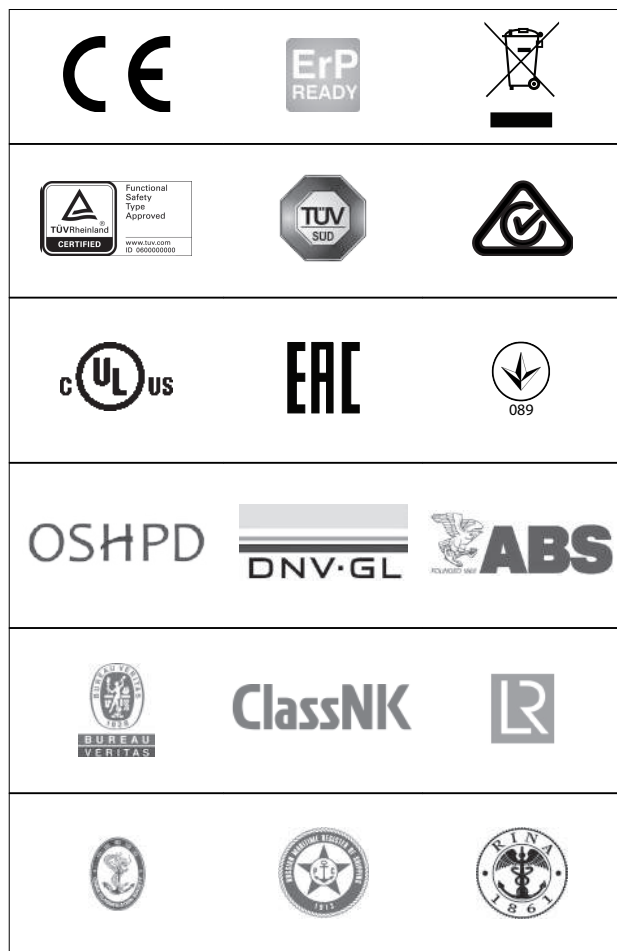


1	Panel de control local (LCP)	11	Relé 2 (04, 05 y 06)
2	Tapa	12	Anillo de elevación
3	Terminal de fieldbus RS485	13	Ranura de montaje
4	Terminal de entrada/salida digital	14	Conexión a tierra (PE)
5	Terminal de entrada/salida digital	15	Terminal de apantallamiento de cables
6	Conexión a tierra de cable apantallado y protector de cable	16	Terminal de freno (-81, +82)
7	Terminal USB	17	Terminal de carga compartida (-88, +89)
8	Conmutador de terminación RS485	18	Terminales del motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Interruptor DIP para A53 y A54	19	Terminales de entrada de alimentación 91 (L1), 92 (L2) y 93 (L3)
10	Relé 1 (01, 02 y 03)	20	Terminal LCP

Ilustración 1.1 Despiece del alojamiento de tipo A, IP20 (izquierda), y del alojamiento de tipo C, IP55/IP66 (derecha)

1.5 Homologaciones y certificados

La siguiente lista es una selección de posibles homologaciones y certificados para los convertidores de frecuencia Danfoss:



AVISO!

Las homologaciones y los certificados específicos del convertidor de frecuencia se encuentran en la placa de características del convertidor. Si desea obtener más información, póngase en contacto con la oficina o distribuidor local de Danfoss.

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

Para obtener más información sobre la conformidad con el Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por vías navegables interiores (ADN), consulte el apartado *Instalación conforme con ADN* de la *guía de diseño* específica del producto.

2

2 Seguridad

2.1 Símbolos de seguridad

En esta guía se han utilizado los siguientes símbolos:

⚠ADVERTENCIA

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

⚠PRECAUCIÓN

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

AVISO!

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

2.2 Personal cualificado

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

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

2.3 Medidas de seguridad

⚠ADVERTENCIA

TENSIÓN ALTA

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

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

⚠ADVERTENCIA

ARRANQUE ACCIDENTAL

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

Para evitar un arranque accidental del motor:

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

⚠️ ADVERTENCIA

TIEMPO DE DESCARGA

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

- Pare el motor.
- Desconecte la red de CA y las fuentes de alimentación de enlace de CC remotas, entre las que se incluyen baterías de emergencia, SAI y conexiones de enlace de CC a otros convertidores de frecuencia.
- Desconecte o bloquee el motor PM.
- Espere a que los condensadores se descarguen por completo. El tiempo de espera mínimo se especifica en la *Tabla 2.1* y también está disponible en la etiqueta de producto localizada en la parte superior del convertidor de frecuencia.
- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento, utilice un dispositivo de medición de tensión adecuado para asegurarse de que los condensadores se han descargado por completo.

Tensión [V]	Tiempo de espera mínimo (minutos)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW (0,34–5 CV)	–	5,5–37 kW (7,5–50 CV)
380–500	0,25–7,5 kW (0,34–10 CV)	–	11–75 kW (15–100 CV)
525–600	0,75–7,5 kW (1–10 CV)	–	11–75 kW (15–100 CV)
525–690	–	1,5–7,5 kW (2–10 CV)	11–75 kW (15–100 CV)

Tabla 2.1 Tiempo de descarga

⚠️ ADVERTENCIA

PELIGRO DE CORRIENTE DE FUGA

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

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

⚠️ ADVERTENCIA

PELIGRO DEL EQUIPO

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

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

⚠️ ADVERTENCIA

GIRO ACCIDENTAL DEL MOTOR AUTORROTACIÓN

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

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

⚠️ PRECAUCIÓN

PELIGRO DE FALLO INTERNO

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

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

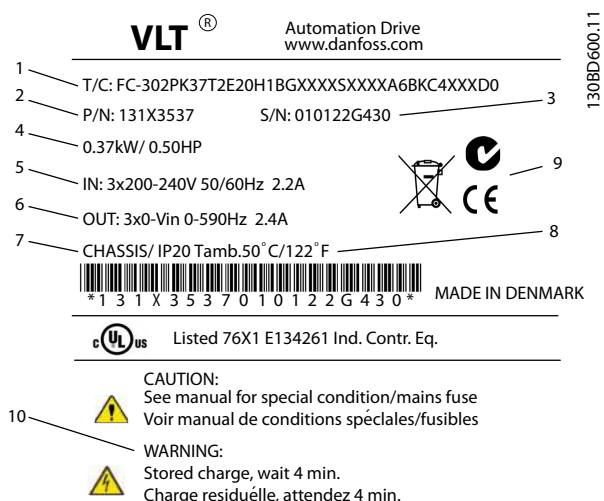
3 Instalación mecánica

3.1 Desembalaje

3.1.1 Elementos suministrados

Los elementos suministrados varían en función de la configuración del producto.

- Asegúrese de que los elementos suministrados y la información de la placa de características se correspondan 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 código
3	Número de serie
4	Potencia de salida
5	Corriente, frecuencia y tensión de entrada (con tensión baja/alta)
6	Corriente, frecuencia y tensión de salida (con tensión baja/alta)
7	Tipo de alojamiento y clasificación 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).

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.

Vibración y golpes

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

Para obtener información detallada sobre las especificaciones de las condiciones ambientales, consulte el capítulo 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. Consulte la *Ilustración 3.2* para conocer los requisitos de espacio libre.

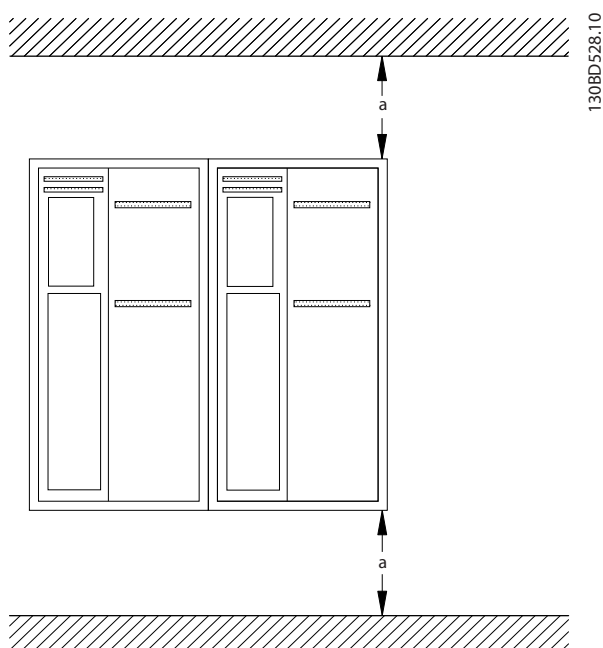


Ilustración 3.2 Espacio libre para refrigeración por encima y por debajo

Alojamiento	A1-A5	B1-B4	C1 y C3	C2 y C4
a (mm [in])	100 (3,9)	200 (7,8)	200 (7,8)	225 (8,9)

Tabla 3.1 Requisitos de espacio libre mínimo para el flujo de aire

Elevación

- Asegúrese de que el dispositivo de izado es idóneo para la tarea.
- Si fuera necesario, busque una grúa o carretilla elevadora adecuada para mover la unidad.
- Utilice los cáncamos de elevación para el izado de la unidad, en caso de que los haya.

ADVERTENCIA

CARGA PESADA

Las cargas desequilibradas pueden caerse y volcarse. Si no se toman las precauciones adecuadas para su elevación, aumentará el riesgo de muerte, de lesiones graves o de daños al equipo.

- No pase nunca bajo cargas suspendidas.
- Para evitar lesiones, utilice equipos de protección individual como guantes, gafas protectoras y calzado de seguridad.
- Asegúrese de utilizar dispositivos de elevación con la clasificación de peso adecuada. Para determinar un método de elevación seguro, compruebe el peso de la unidad. Consulte el capítulo 8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones.
- El ángulo que forma la parte superior del módulo de convertidor de frecuencia con los cables de elevación tiene una influencia sobre la fuerza de carga máxima que puede soportar el cable. Este ángulo debe ser de 65° o mayor. Ajuste los cables de elevación y calcule sus dimensiones adecuadamente.

Montaje

- Asegúrese de que el lugar donde va a realizar el montaje soporte el peso de la unidad. El convertidor de frecuencia permite la instalación lado a lado.
- Coloque la unidad lo más cerca posible del motor. Los cables del motor deben ser lo más cortos que sea posible.
- Monte la unidad de modo vertical en una superficie plana sólida o en la placa posterior opcional para proporcionar un flujo de aire de refrigeración.
- Utilice los agujeros de montaje ranurados de la unidad para el montaje en pared, cuando disponga de ellos.

Montaje con placa de montaje y raíles

Se necesita una placa de montaje cuando se realiza el montaje sobre raíles.

3

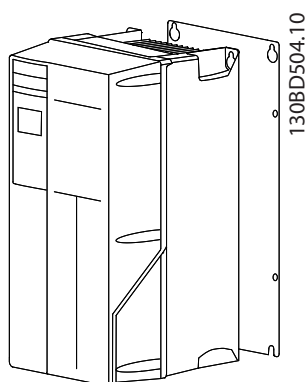


Ilustración 3.3 Montaje correcto con placa de montaje

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 separados los cables de salida del motor o no utilizar cables apantallados puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

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

⚠️ PRECAUCIÓN

RIESGO DE DESCARGA

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

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

Protección de sobreintensidad

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

Tipo de cable y clasificaciones

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

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

4.2 Instalación conforme a EMC

Para conseguir una instalación conforme a CEM, siga las instrucciones que se proporcionan en el *capítulo 4.3 Toma de tierra*, *capítulo 4.4 Esquema del cableado*, *capítulo 4.5 Conexión del motor*, y en el *capítulo 4.7 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 una conexión toma a tierra correcta del convertidor de frecuencia podría ser causa de lesiones graves e incluso muerte.

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

Para seguridad eléctrica

- Conecte a tierra el convertidor de frecuencia según las normas y directivas vigentes.
- Utilice un cable de conexión toma a tierra específico para el cableado de control, de la alimentación de entrada y de la potencia del motor.
- No conecte a tierra un convertidor de frecuencia unido a otro en un sistema de cadena (consulte la *Ilustración 4.1*).
- Los cables de conexión toma a tierra deben ser lo más cortos posible.
- Observe los requisitos de cableado del fabricante del motor.
- Sección transversal mínima de los cables de conexión toma a tierra: 10 mm² (7 AWG).
- Termine por separado dos cables de conexión toma a tierra que cumplan con los requisitos de longitud.

4

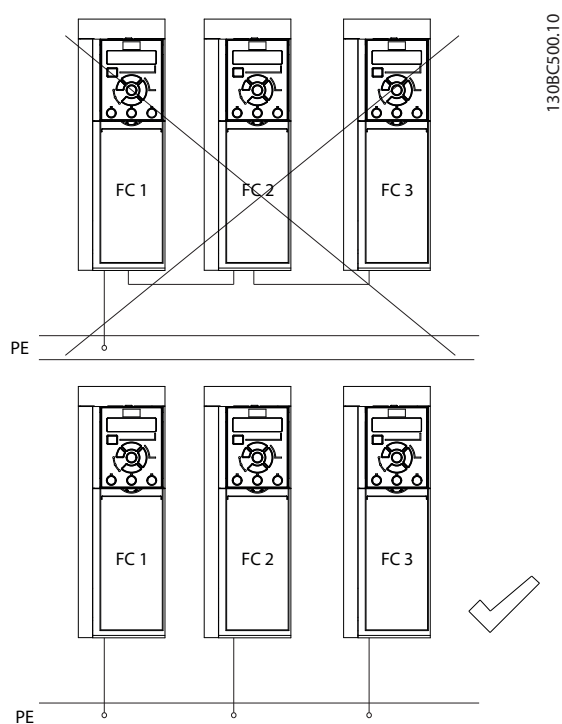


Ilustración 4.1 Principio de conexión a tierra

Para una instalación conforme a CEM

- Establezca contacto eléctrico entre el apantallamiento de cables y el alojamiento del convertidor de frecuencia mediante prensacables metálicos o con las bridas suministradas con el equipo (consulte el capítulo 4.5 Conexión del motor).
- Utilice un cable con muchos filamentos para reducir los transitorios de ráfagas.
- No utilice cables de pantalla retorcidos y embornados.

AVISO!

ECUALIZACIÓN POTENCIAL

Existe un riesgo de transitorios de ráfagas cuando el potencial de conexión toma a tierra entre el convertidor de frecuencia y el sistema de control es diferente. Instale cables de ecualización entre los componentes del sistema. Sección transversal del cable recomendada: 16 mm² (6 AWG).

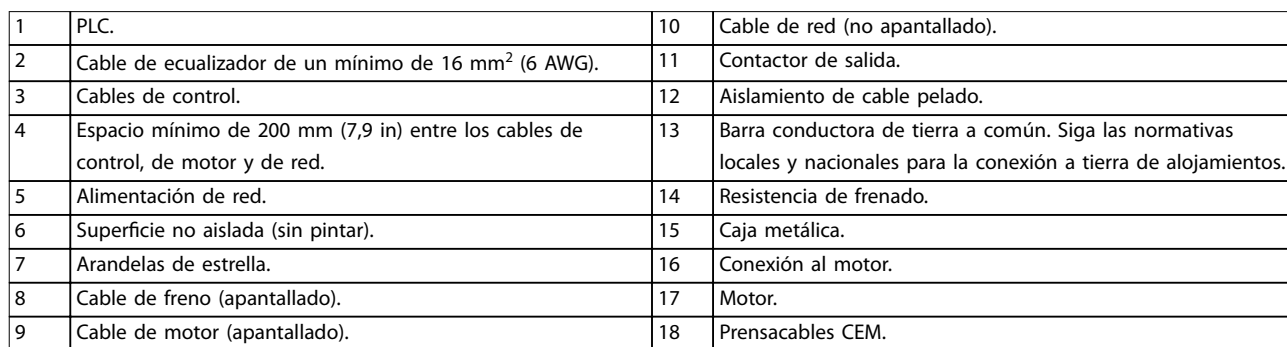
4



 : Chassis
 : Ground
 : PE
 : Ground 1
 : Ground 2

2) No conecte el apantallamiento de cables.

e30bf228.11



MG33AT05

Para obtener más información sobre CEM, consulte *capítulo 4.2 Instalación conforme a EMC*

AVISO!

INTERFERENCIA DE CEM

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

4.5 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.

- Coloque los cables de motor de salida separados o
- utilice cables apantallados.
- 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 asíncrono de anillo colector) entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Procedimiento para la conexión a tierra del apantallamiento de cables

1. Pele una sección del aislamiento del cable exterior.
2. Coloque el cable pelado bajo la abrazadera para establecer una fijación mecánica y un contacto eléctrico entre el apantallamiento de cables y la conexión toma a tierra.

3. Conecte el cable de puesta a tierra al terminal de conexión a tierra más cercano, según las instrucciones de conexión a tierra que aparecen en el *capítulo 4.3 Toma de tierra*. Consulte la *Ilustración 4.4*.
4. Conecte el cableado del motor trifásico a los terminales 96 (U), 97 (V) y 98 (W). Consulte la *Ilustración 4.4*.
5. Apriete los terminales conforme a la información suministrada en el *capítulo 8.8 Pares de apriete de conexión*.

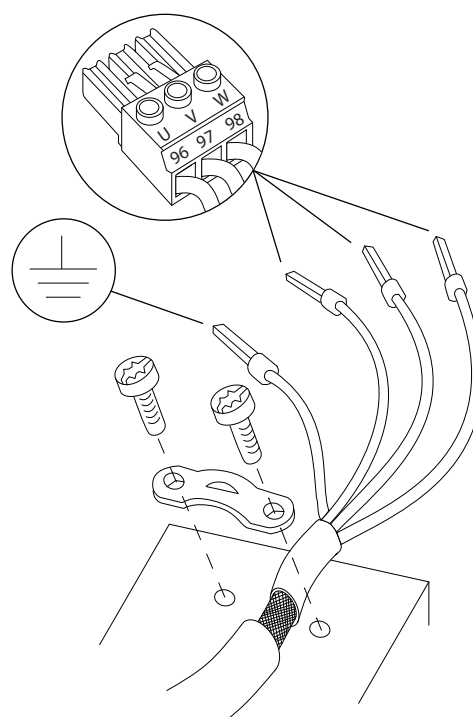
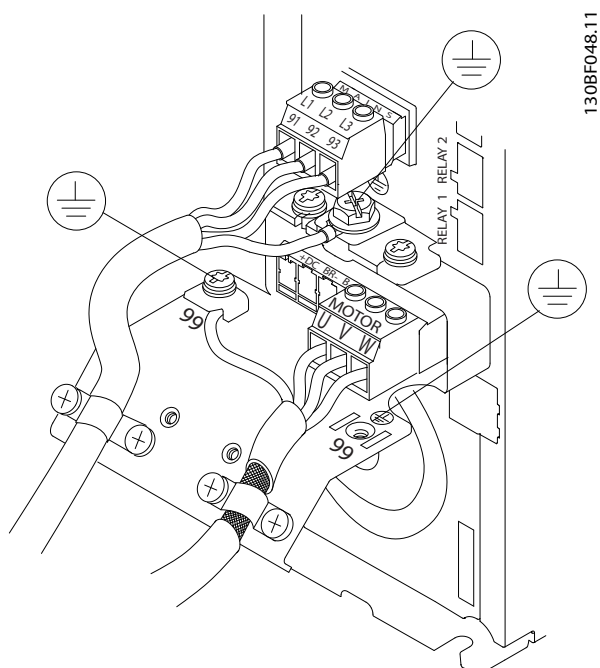


Ilustración 4.4 Conexión del motor

La *Ilustración 4.5* muestra la entrada de alimentación, el motor y la conexión a tierra en los convertidores de frecuencia básicos. Las configuraciones reales pueden variar según los tipos de unidades y el equipo opcional.

130BD531.10



130BF048.11

Ilustración 4.5 Ejemplo de cableado del motor, de alimentación y de conexión toma a tierra

4.6 Conexión de red de CA

- Calcule el tamaño del cableado a partir de 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 L1, L2 y L3 (consulte la Ilustración 4.5).
2. En función de la configuración del equipo, conecte la alimentación de entrada a los terminales de entrada de alimentación o al dispositivo de desconexión de entrada.
3. Conecte a tierra el cable según las instrucciones de 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 ajustado en [0] No. Con este ajuste se evitarán daños en el enlace de CC y se reducirá la intensidad capacitiva a tierra conforme a la norma CEI 61800-3.

4.7 Cableado de control

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

4.7.1 Safe Torque Off (STO)

4.7.2 Control de freno mecánico

En las aplicaciones de elevación/descenso, es necesario controlar un freno electromecánico.

- Controle el freno utilizando una salida de relé o una salida digital (terminales 27 o 29).
- Mantenga la salida cerrada (sin tensión) mientras el convertidor de frecuencia no pueda mantener el motor parado, por ejemplo debido a una carga demasiado pesada.
- Seleccione [32] Ctrl. freno mec. en el grupo de parámetros 5-4* Relés para aplicaciones con freno electromecánico.
- El freno queda liberado cuando la intensidad del motor supera el valor de parámetro 2-20 Intensidad freno liber.
- El freno se acciona cuando la frecuencia de salida es inferior a la frecuencia ajustada en el parámetro 2-21 Velocidad activación freno [RPM] o en el parámetro 2-22 Activar velocidad freno [Hz], y solo si el convertidor de frecuencia emite una orden de parada.

Si el convertidor de frecuencia se encuentra en modo de alarma o en una situación de sobretensión, el freno mecánico se cierra inmediatamente.

AVISO!

El convertidor de frecuencia no es un dispositivo de seguridad. El diseñador del sistema es el responsable de integrar los dispositivos de seguridad según las regulaciones nacionales pertinentes sobre grúas / elevadores.

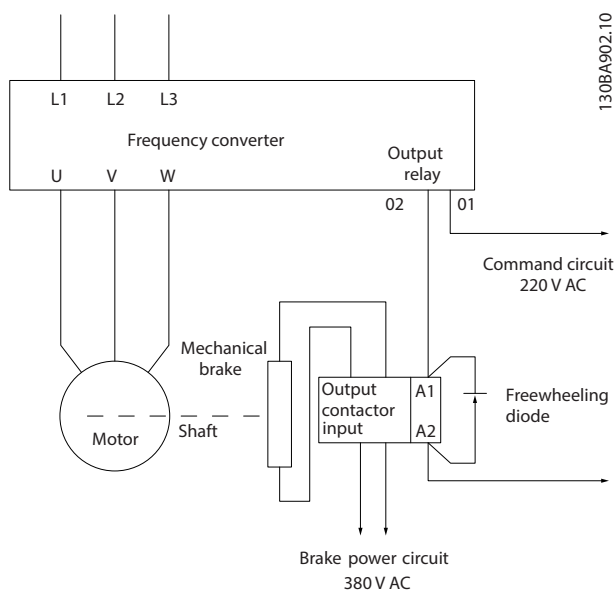


Ilustración 4.6 Conexión del freno mecánico al convertidor de frecuencia

4.8 Lista de verificación de la instalación

Antes de completar la instalación de la unidad, inspeccione toda la instalación tal y como se indica en la *Tabla 4.1*. Compruebe y marque los elementos una vez completados.

Inspección	Descripción	☑
Equipos auxiliares	- Busque los equipos auxiliares, conmutadores, desconectores, fusibles de entrada o magnetotérmicos que pueda haber en el lado de alimentación de entrada del convertidor de frecuencia o en el de salida al motor. Asegúrese de que están listos para un funcionamiento a máxima velocidad. - Compruebe el funcionamiento y la instalación de los sensores utilizados para la realimentación del convertidor de frecuencia. - Retire los condensadores de corrección del factor de potencia del motor. - Ajuste los condensadores de corrección del factor de potencia del lado de la alimentación y asegúrese de que estén amortiguados.	
Recorrido de los cables	Asegúrese de que el cableado del motor y el cableado de control estén separados, apantallados o vayan por tres conductos metálicos independientes para el aislamiento de interferencias de alta frecuencia.	
Cableado de control	- Compruebe que no existan cables rotos o dañados ni conexiones flojas. - Compruebe que el cableado de control está aislado del cableado del motor y de potencia para protegerlo del ruido. - Compruebe la fuente de tensión de las señales, si fuera necesario. Se recomienda el uso de un cable apantallado o de par trenzado. Asegúrese de que la pantalla está correctamente terminada.	
Espacio libre para la refrigeración	Compruebe que la zona despejada por encima y por debajo sea la adecuada para garantizar un flujo correcto de aire de refrigeración; consulte el <i>capítulo 3.3.1 Montaje</i>.	
Condiciones ambientales	Compruebe que se cumplen los requisitos sobre las condiciones ambientales.	
Fusibles y magnetotérmicos	- Compruebe si los fusibles o magnetotérmicos son los adecuados. - Compruebe que todos los fusibles estén bien insertados y en buen estado de funcionamiento, y que todos los magnetotérmicos estén en la posición abierta.	

Inspección	Descripción	☑
Conexión a tierra	- Compruebe que existan suficientes conexiones a tierra y que estén bien apretadas y sin óxido. - La conexión a tierra a un conducto o el montaje del panel posterior en una superficie metálica no se consideran una toma de tierra adecuada.	
Cableado de entrada y salida de alimentación	- Revise posibles conexiones sueltas. - Compruebe que los cables de red y del motor estén en conductos separados o en cables apantallados separados.	
Panel interior	- Compruebe que el interior de la unidad está libre de suciedad, virutas metálicas, humedad y corrosión. - Compruebe que la unidad esté montada en una superficie metálica sin pintar.	
Conmutadores	Asegúrese de que todos los ajustes de conmutación y desconexión se encuentren en las posiciones correctas.	
Vibración	- Compruebe que la unidad esté montada de manera sólida o bien sobre soportes amortiguadores, si fuese necesario. - Compruebe que no exista ninguna vibración excesiva.	

Tabla 4.1 Lista de verificación de la instalación

⚠ PRECAUCIÓN

POSIBLE PELIGRO EN CASO DE FALLO INTERNO

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

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

5 Puesta en servicio

5.1 Instrucciones de seguridad

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

⚠ ADVERTENCIA

TENSIÓN ALTA

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

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

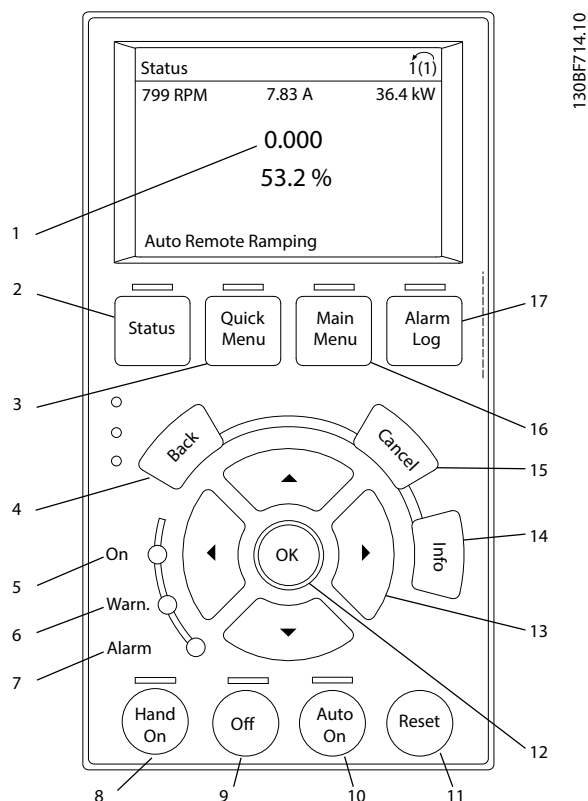
AVISO!

Las cubiertas frontales con señales de advertencia son parte integral del convertidor de frecuencia y se consideran cubiertas de seguridad. Estas cubiertas deben estar siempre colocadas antes de activar el suministro eléctrico.

Antes de conectar la potencia:

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

5.2 Funcionamiento del panel de control local



Tecla	Función
1	La información que se muestra en el área de pantalla dependerá de la función o menú seleccionados (en este caso, <i>Menú rápido Q3-13 Ajustes de display</i>).
2 Status	Muestra la información de funcionamiento.
3 Quick Menu	Permite acceder a parámetros de programación para obtener instrucciones de ajuste inicial, así como muchas otras instrucciones detalladas sobre la aplicación.
4 Back	Vuelve al paso o lista anterior en la estructura del menú.
5 Luz indicadora verde	Alimentación conectada.
6 Luz indicadora amarilla	Esta luz indicadora se enciende al activarse una advertencia. En el área de pantalla se muestra un texto que identifica el problema.
7 Luz indicadora roja	Un fallo hace que esta luz indicadora parpadee y se muestre un texto de alarma.
8 [Hand On]	Pone el convertidor de frecuencia en modo de control local para que responda al LCP. Una señal de parada externa emitida por la entrada de control o por comunicación serie invalida la tecla [Hand on] local.
9 Off	Detiene el motor pero no desconecta la potencia del convertidor de frecuencia.
10 [Auto On]	Pone el sistema en modo de funcionamiento remoto. Responde a una orden de arranque externa emitida por los terminales de control o por comunicación serie.
11 Reset	Reinicia el convertidor de frecuencia manualmente una vez se ha eliminado un alarma.
12 OK	Pulse para acceder a grupos de parámetros o para activar una selección.
13 Teclas de navegación	Pulse las teclas de navegación para desplazarse entre los elementos del menú.
14 Info	Pulsar para obtener una definición de la función que se está visualizando.
15 Cancel	Cancela el último cambio u orden, siempre y cuando no se cambie el modo display.
16 Main Menu	Permite el acceso a todos los parámetros de programación.

	Tecla	Función
17	Alarm Log	Muestra una lista de advertencias actuales, las últimas diez alarmas y el registro de mantenimiento.

Ilustración 5.1 Panel de control local gráfico (GLCP)

5.3 Ajuste del sistema

1. Realice la adaptación automática del motor (AMA):
 - 1a Antes de efectuar el AMA, ajuste los siguientes parámetros básicos del motor, como se muestra en la *Tabla 5.1*.
 - 1b Optimice la compatibilidad entre el motor y el convertidor de frecuencia mediante el *parámetro 1-29 Adaptación automática del motor (AMA)*.
2. Compruebe el giro del motor.
3. Si se utiliza realimentación de encoder, aplique los siguientes pasos:
 - 3a Seleccione *[0] Veloc. lazo abierto* en el *parámetro 1-00 Modo Configuración*.
 - 3b Seleccione *[1] Encoder 24 V* en el *parámetro 7-00 Fuente de realim. PID de veloc.*
 - 3c Pulse *[Hand On]*.
 - 3d Pulse *[►]* para ajustar la velocidad de referencia positiva (*parámetro 1-06 En sentido horario* en *[0] Normal*).
 - 3e En el *parámetro 16-57 Feedback [RPM]*, compruebe que la realimentación sea positiva.

	Parámetro 1-10 Construcción del motor		
	ASM	PM	SynRM
Parámetro 1-20 Potencia motor [kW]	X		
Parámetro 1-21 Potencia motor [CV]			
Parámetro 1-22 Tensión motor	X		
Parámetro 1-23 Frecuencia motor	X		X
Parámetro 1-24 Intensidad motor	X	X	X
Parámetro 1-25 Veloc. nominal motor	X	X	X
Parámetro 1-26 Par nominal continuo		X	X
Parámetro 1-39 Polos motor		X	

Tabla 5.1 Parámetros básicos que hay que comprobar antes del AMA

6 Configuración básica de I/O

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.
- También se muestran los ajustes de conmutador necesarios para los terminales analógicos A53 o A54.

6

AVISO!

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

6.1 Ejemplos de aplicaciones

6.1.1 Termistor del motor

PRECAUCIÓN

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 por defecto	
Notas / comentarios: si solo se requiere una advertencia, ajuste el parámetro 1-90 Protección térmica motor en [1] Advert. termistor. DIN 37 es una opción.	

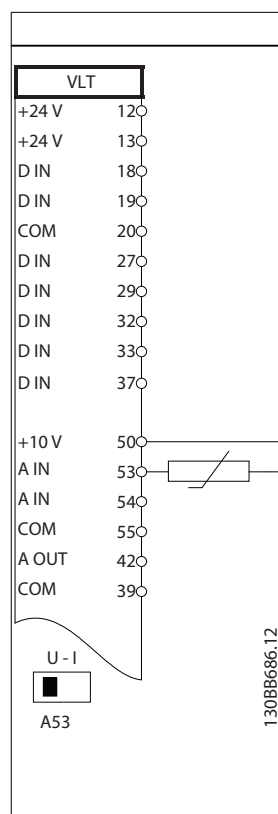


Tabla 6.1 Termistor del motor

6.1.2 Control de freno mecánico

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	Parámetro 5-40	[32] Ctrl. freno mec.
+24 V	13	Relé de función	
D IN	18	Parámetro 5-10	[8] Arranque*
D IN	19	Terminal 18	
COM	20	Entrada digital	
D IN	27	Parámetro 5-11	[11] Arranque e inversión
D IN	29	Terminal 19	
D IN	32	entrada digital	
D IN	33	Parámetro 1-71	0,2
D IN	37	Retardo arr.	
+10 V	50	Parámetro 1-72	[5] VVC ⁺ /Flux s.
A IN	53	Función de arranque	horario
A IN	54	Parámetro 1-76	I _{m,n}
COM	55	Intensidad arranque	
A OUT	42	Parámetro 2-20	Depende de la aplicación
COM	39	Intensidad freno liber.	
R1	01	Parámetro 2-21	Mitad del deslizamiento nominal del motor
	02	Velocidad activación freno [RPM]	
R2	04		
	05		
	06		
		*= Valor predeterminado	
		Notas / comentarios:	
		-	

Tabla 6.2 Control de freno mecánico

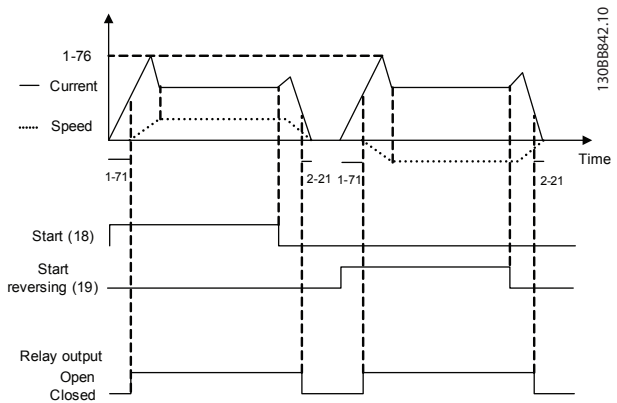


Ilustración 6.1 Control de freno mecánico

7 Mantenimiento, diagnóstico y resolución 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. Para evitar averías, riesgos o daños, compruebe entre otros factores que las conexiones de los terminales estén bien apretadas y no haya entrada de polvo en el convertidor de frecuencia, a intervalos periódicos en función de las condiciones de funcionamiento. Sustituya las piezas desgastadas o dañadas por piezas de repuesto originales o piezas estándar. Para necesidades de mantenimiento y asistencia, póngase en contacto con el proveedor local de Danfoss.

⚠ ADVERTENCIA

ARRANQUE ACCIDENTAL

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

Para evitar un arranque accidental del motor:

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

7.2 Tipos de advertencias y alarmas

Advertencias

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

Alarmas

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

Desconexión

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

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

Una desconexión puede reiniciarse de 4 modos:

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

Bloqueo por alarma

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

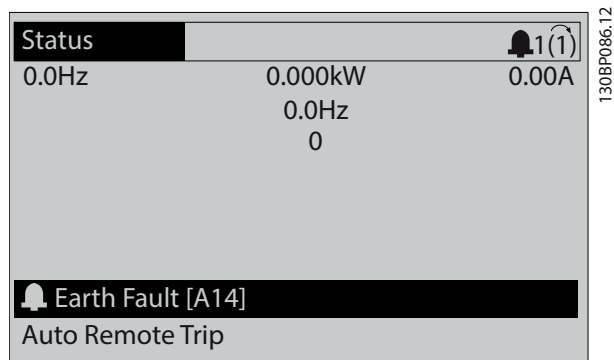
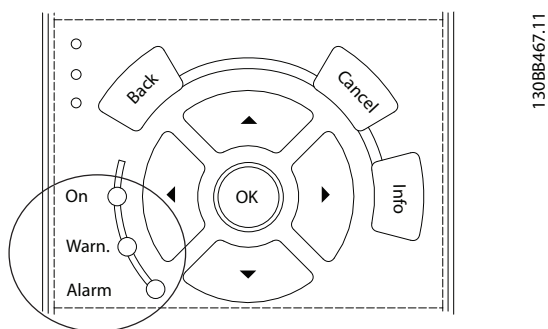


Ilustración 7.1 Ejemplo de alarma

Además del texto y el código de alarma del LCP, hay tres luces indicadoras de estado.



	Luz indicadora de advertencia	Luz indicadora de alarma
Advertencia	Encendida	Apagada
Alarma	Apagada	Encendida (parpadeando)
Bloqueo por alarma	Encendida	Encendida (parpadeando)

Ilustración 7.2 Luces indicadoras del estado

7.3 Lista de Advertencias y Alarmas

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

ADVERTENCIA 1, 10 V bajo

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

Elimine parte de 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 por el usuario en el *parámetro 6-01 Función Cero Activo*. La señal de una de las entradas analógicas es inferior al 50 % del valor mínimo programado para esa entrada. Esta situación puede ser causada por un cable roto o por una avería del dispositivo que envía la señal.

Resolución de problemas

Compruebe las conexiones de todos los terminales de entrada analógica. Terminales de tarjeta de control 53 y 54 para señales, terminal 55 común. Terminales 11 y 12 de la tarjeta VLT® General Purpose I/O MCB 101 para señales, terminal 10 común. Terminales 1, 3 y 5 de la tarjeta VLT® Analog I/O MCB 109 para señales, terminales 2, 4 y 6 comunes.

Compruebe que la programación del convertidor de frecuencia y los ajustes del conmutador concuerdan con el tipo de señal analógica.

Lleve a cabo la 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 aparecerá si se produce una avería en el rectificador de entrada. Las opciones se programan en *parámetro 14-12 Función desequil. alimentación*.

Resolución de problemas

- Compruebe la tensión de alimentación y las 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 frenado.
- Aumente el tiempo de rampa.
- Cambie el tipo de rampa.
- Active las funciones del *parámetro 2-10 Función de freno*.
- Incremente el *parámetro 14-26 Ret. de desc. en fallo del convert.*

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, Inversor sobrecarg.

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 del convertidor de frecuencia, el contador aumenta. Al funcionar por debajo de la intensidad nominal continua del convertidor de frecuencia, el contador debería disminuir.

ADVERTENCIA / ALARMA 10, Motor Overload

Temperature (Temperatura de sobrecarga del motor)

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

Seleccione una de estas opciones:

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

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

Resolución de problemas

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

ADVERTENCIA / ALARMA 11, Sobretemp. del termistor del motor

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

Resolución de problemas

- Compruebe si el motor se está sobrecalentando.
- Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.
- Cuando utilice el terminal 53 o 54, compruebe que el termistor está bien conectado entre el terminal 53 o 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (fuente de alimentación de +10 V) y que el conmutador del terminal 53 o 54 está configurado para tensión. Compruebe que el *parámetro 1-93 Fuente de termistor* selecciona el terminal 53 o 54.
- Cuando se utilicen los terminales 18, 19, 31, 32 o 33 (entradas digitales), compruebe que el termistor esté bien conectado entre el terminal de entrada digital utilizado (solo entrada digital PNP) y el terminal 50. Seleccione el terminal que se usará en el *parámetro 1-93 Fuente de termistor*.

ADVERTENCIA / ALARMA 12, Límite de par

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

Resolución de problemas

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

ADVERTENCIA / ALARMA 13, Sobrecorriente

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

Si se selecciona el control ampliado de freno mecánico, es posible reiniciar la desconexión externamente.

Resolución de problemas

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

ALARMA 14, Earth (ground) Fault (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 bien en el propio motor. Los transductores de corriente detectan el fallo a tierra al medir la corriente saliente del convertidor de frecuencia y la corriente entrante en el convertidor de frecuencia desde el motor. Se emite un fallo a tierra si el desvío entre las dos corrientes es demasiado grande. La corriente saliente del convertidor de frecuencia debe ser igual a la corriente entrante.

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 posible compensación individual en los tres transductores de corriente del convertidor de frecuencia. Realice la inicialización manual o ejecute un AMA completo. Este método resulta más pertinente tras modificar la tarjeta de potencia.

ALARMA 15, Hardware mismatch (Hardware incompatible)

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

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

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

ALARMA 16, Cortocircuito

Hay un cortocircuito en el motor o en su cableado.

Resolución de problemas

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

⚠ ADVERTENCIA

TENSIÓN ALTA

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

- Desconecte la alimentación eléctrica antes de continuar.

ADVERTENCIA / ALARMA 17, Cód. ctrl TO

No hay comunicación con el convertidor de frecuencia.

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

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

Resolución de problemas

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

ADVERTENCIA / ALARMA 20, Temp. input error

El sensor de temperatura no está conectado.

ADVERTENCIA / ALARMA 21, Error de par.

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

Resolución de problemas

- Ajuste el parámetro afectado a un valor válido.

ADVERTENCIA / ALARMA 22, Elev. freno mec.

El valor de esta advertencia/alarma indica la causa:

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

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

ADVERTENCIA 23, Internal fan fault (Fallo del ventilador interno)

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

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. Esta alarma también indica si hay un error de comunicación entre la tarjeta de potencia del ventilador y la tarjeta de control.

Compruebe el registro de alarmas (consulte el *capítulo 5.2 Funcionamiento del panel de control local*) para obtener el valor de informe asociado a esta advertencia.

Si el valor de registro es 2, existe un problema de hardware con uno de los ventiladores. Si el valor de registro es 12, hay un problema de comunicación entre la tarjeta de potencia del ventilador y la tarjeta de control.

Resolución de problemas del ventilador

- Apague y vuelva a encender el convertidor de frecuencia y compruebe que el ventilador se activa al arrancar.
- Compruebe que el ventilador funciona correctamente. Utilice el *grupo de parámetros 43-** Unit Readouts* para visualizar la velocidad de cada ventilador.

Resolución de problemas de la tarjeta de potencia del ventilador

- Compruebe el cableado entre la tarjeta de potencia del ventilador y la tarjeta de control.
- Puede que haya que sustituir la tarjeta de potencia del ventilador.
- Puede que haya que sustituir la tarjeta de control.

ADVERTENCIA 24, External fan fault (Fallo del ventilador externo)

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

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. Esta alarma también indica si hay un error de comunicación entre la tarjeta de potencia y la tarjeta de control.

Compruebe el registro de alarmas (consulte el *capítulo 5.2 Funcionamiento del panel de control local*) para obtener el valor de informe asociado a esta advertencia.

Si el valor de registro es 1, existe un problema de hardware con uno de los ventiladores. Si el valor de registro es 11, hay un problema de comunicación entre la tarjeta de potencia y la tarjeta de control.

Resolución de problemas del ventilador

- Apague y vuelva a encender el convertidor de frecuencia y compruebe que el ventilador se activa al arrancar.
- Compruebe que el ventilador funciona correctamente. Utilice el *grupo de parámetros 43-** Unit Readouts* para visualizar la velocidad de cada ventilador.

Resolución de problemas de la tarjeta de potencia

- Compruebe el cableado entre la tarjeta de potencia y la tarjeta de control.
- Puede que haya que sustituir la tarjeta de potencia.
- Puede que haya que sustituir la tarjeta de control.

ADVERTENCIA 25, Resist. freno cortocircuitada

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

Resolución de problemas

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

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

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

ADVERTENCIA / ALARMA 27, Fallo chopper freno

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

Resolución de problemas

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

ADVERTENCIA / ALARMA 28, Brake check failed (Comprobación del freno fallida)

La resistencia de frenado no está conectada o no funciona.

Resolución de problemas

- Compruebe *parámetro 2-15 Comprobación freno*.

ALARMA 29, Heat sink temp (Temperatura del disipador)

Se ha superado la temperatura máxima del disipador. El fallo de temperatura no se reinicia hasta que la temperatura se encuentre por debajo de la temperatura del disipador especificada. Los puntos de desconexión y de reinicio varían en función del tamaño del convertidor de frecuencia.

Resolución de problemas

Compruebe si se dan las siguientes condiciones:

- La temperatura ambiente es demasiado alta.
- Longitud excesiva de los cables de motor.
- Falta de espacio por encima y por debajo del convertidor de frecuencia para la ventilación.
- Flujo de aire bloqueado alrededor del convertidor de frecuencia.
- Ventilador del disipador dañado.
- Disipador sucio.

ALARMA 30, Falta la fase U del motor

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

▲ADVERTENCIA

TENSIÓN ALTA

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

- Desconecte la alimentación eléctrica antes de continuar.

Resolución de problemas

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

ALARMA 31, Falta la fase V del motor

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

▲ADVERTENCIA

TENSIÓN ALTA

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

- Desconecte la alimentación eléctrica antes de continuar.

Resolución de problemas

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

ALARMA 32, Falta la fase W del motor

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

ADVERTENCIA

TENSIÓN ALTA

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

- Desconecte la alimentación eléctrica antes de continuar.

Resolución de problemas

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

ALARMA 33, Fa. entr. corri.

Se han efectuado demasiados arranques en poco tiempo.

Resolución de problemas

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

ADVERTENCIA / ALARMA 34, Fallo comunic. Fieldbus

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

ADVERTENCIA / ALARMA 35, Fallo de opción

Se recibe una alarma de opción. La alarma depende de la opción. La causa más probable es un encendido o 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 el *parámetro 14-10 Fallo aliment.* NO está ajustado en [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, Fallo interno

Cuando se produce un fallo interno, se muestra un número de código definido en la *Tabla 7.1*.

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 de 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 reiniciarse. Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.
256-258	Los datos de la EEPROM de potencia son defectuosos o demasiado antiguos. Sustituya la tarjeta de potencia.
512-519	Fallo interno. Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.
783	Valor de parámetro fuera de los límites mínimo/máximo.
1024-1284	Fallo interno. Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.
1299	El software de opción de la ranura A es demasiado antiguo.
1300	El software de opción de la ranura B es demasiado antiguo.
1302	El software de opción de la ranura C1 es demasiado antiguo.
1315	El software de opción de la ranura A no es compatible o no está autorizado.
1316	El software de opción de la ranura B no es compatible o no está autorizado.
1318	El software de opción de la ranura C1 no es compatible o no está autorizado.
1379-2819	Fallo interno. Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.
1792	Reinicio de hardware del procesador de señal digital.
1793	Los parámetros derivados del motor no se han transferido correctamente al procesador digital de señal.
1794	Los datos de potencia no se han transferido correctamente durante el arranque al procesador digital de señal.
1795	El procesador digital de señal ha recibido demasiados telegramas SPI desconocidos. El convertidor de frecuencia también utilizará este código de fallo si el MCO no se enciende correctamente. Esta situación puede producirse debido a una protección de CEM inadecuada o a una conexión a tierra incorrecta.
1796	Error de copia RAM.
1798	La versión de Software 48.3X o posterior se utiliza con la tarjeta de control MK1. Sustituya la tarjeta de control por la versión 8 de la tarjeta MKII.
2561	Sustituya la tarjeta de control.
2820	Desbordamiento de pila del LCP.

Número	Texto
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	Fallo interno. Póngase en contacto con su proveedor de Danfoss o con el departamento de servicio técnico de Danfoss.

Tabla 7.1 Códigos de fallo interno

ALARMA 39, Sensor disipad.

No hay realimentación del sensor de temperatura del disipador.

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

ADVERTENCIA 40, Sobrecarga de la salida digital del terminal 27

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

ADVERTENCIA 41, Sobrecarga de la salida digital del terminal 29

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

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

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

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

ALARMA 43, Alim. ext.

La 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 utiliza alimentación externa a través del *parámetro 14-80 Opción sumin. por 24 V CC ext., [0] No*. Un cambio en el

parámetro 14-80 Opción sumin. por 24 V CC ext. requerirá un ciclo de potencia.

ALARMA 45, Fallo con. tierra 2

Fallo de conexión a tierra.

Resolución de problemas

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

ALARMA 46, Alim. tarj. alim.

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

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

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

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

Resolución de problemas

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

ADVERTENCIA 47, Alim. baja 24 V

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

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

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Resolución de problemas

- Compruebe si la tarjeta de potencia está defectuosa.

ADVERTENCIA 48, Alim. baja 1.8 V

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

Resolución de problemas

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

ADVERTENCIA 49, Límite de veloc.

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

ALARMA 50, Fallo de calibración AMA

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

ALARMA 51, U_{nom} 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.

Resolución de problemas

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

ALARMA 52, Fa. AMA In baja

La intensidad del motor es demasiado baja.

Resolución de problemas

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

ALARMA 53, Motor AMA demasiado grande

El motor es demasiado grande para que funcione el AMA.

ALARMA 54, Motor AMA demasiado pequeño

El motor es demasiado pequeño para que funcione AMA.

ALARMA 55, Par. AMA fuera de intervalo

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

ALARMA 56, AMA interrumpido por usuario

Se interrumpe manualmente el AMA.

ALARMA 57, Fallo interno del AMA

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

ALARMA 58, Fallo interno del AMA

Póngase en contacto con el distribuidor de Danfoss.

ADVERTENCIA 59, Límite de intensidad

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

ADVERTENCIA 60, Parada externa

Una señal de entrada digital indica una situación de fallo fuera del convertidor de frecuencia. Una parada externa ha ordenado la desconexión del convertidor de frecuencia.

Resolución de problemas

- 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*.

ADVERTENCIA 62, Output Frequency at Maximum Limit (Frecuencia de salida en límite máximo)

Si la frecuencia de salida alcanza el valor ajustado en *parámetro 4-19 Frecuencia salida máx.*, el convertidor de frecuencia emite una advertencia. La advertencia se elimina cuando la salida disminuye por debajo del límite máximo. Si el convertidor de frecuencia no puede limitar la frecuencia, se desconectará y emitirá una alarma. Lo último puede suceder en el modo de flujo si el convertidor de frecuencia pierde el control del motor.

Resolución de problemas

- Compruebe las posibles causas en la aplicación.
- Aumente el límite de la frecuencia de salida. Asegúrese de que el sistema puede funcionar de manera segura con una frecuencia de salida superior.

ALARMA 63, Fr. mecán. bajo

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

ADVERTENCIA 64, Límite tensión

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

ADVERTENCIA / ALARMA 65, Sobretemp. tarj. control

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

Resolución de problemas

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

ADVERTENCIA 66, Heat sink temperature low (Temperatura del 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 corriente al convertidor de frecuencia, cuando el motor se detenga, ajustando el *parámetro 2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.* al 5 % y el *parámetro 1-80 Función de parada.*

ALARMA 67, Option Module configuration has changed (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 Safe Torque Off (STO). Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37 y envíe una señal de reinicio (vía bus, I/O digital o pulsando [Reset]).

ALARMA 69, Temp. tarj.alim.

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

Resolución de problemas

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

ALARMA 70, Conf. FC incor.

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

ALARMA 71, PTC 1 Par.seg.

Se ha activado la STO desde VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (motor demasiado caliente). Puede reanudarse el funcionamiento normal cuando la MCB 112 aplique de nuevo 24 V CC al terminal 37 (cuando la temperatura del motor descienda hasta un nivel aceptable) y cuando se desactive la entrada digital desde la MCB 112. Cuando esto

suceda, envíe una señal de reinicio (a través de bus, I/O digital o pulsando [Reset]).

ALARMA 72, Fallo peligroso

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

- 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.

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

ALARMA 74, Termistor PTC

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

ALARMA 75, Illegal profile sel.

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

ADVERTENCIA 77, M. ahorro en.

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

ALARMA 78, Error seguim.

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

Resolución de problemas

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

ALARMA 79, Conf. PS no vál.

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

ALARMA 80, Drive initialised to default value

(Convertidor inicializado en valor predeterminado)

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

ALARMA 81, CSIV corrupto

El archivo CSIV contiene errores de sintaxis.

ALARMA 82, Error p. CSIV

CSIV no pudo iniciar un parámetro.

ALARMA 83, Illegal option combination

Las opciones montadas no son compatibles.

ALARMA 84, No safety option

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

ALARMA 88, Option detection

Se detecta un cambio en la configuración de opciones. El *Parámetro 14-89 Option Detection* está ajustado en [0] *Frozen configuration (Configuración mantenida)* 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 la VLT® Encoder Input MCB 102 o la VLT® Resolver Input MCB 103.

ALARMA 91, AI54 Aj. errón.

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

ALARMA 99, Rotor bloqueado

El rotor está bloqueado.

ADVERTENCIA / ALARMA 104, Mixing fan fault (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 el *parámetro 14-53 Monitor del ventilador*.

Resolución de problemas

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

ADVERTENCIA / ALARMA 122, Mot. rotat. unexp.

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

ADVERTENCIA 163, ATEX ETR cur.lim.warning

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

ALARMA 164, ATEX ETR cur.lim.alarm

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

ADVERTENCIA 165, ATEX ETR freq.lim.warning

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

ALARMA 166, ATEX ETR freq.lim.alarm

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

ADVERTENCIA 250, Nva. pieza rec.

Se ha sustituido un componente del sistema de convertidores.

Resolución de problemas

- Reinicie el sistema de convertidores para recuperar el funcionamiento normal.

ADVERTENCIA 251, Nvo. cód. tipo

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

8 Especificaciones

8.1 Datos eléctricos

8.1.1 Alimentación de red 200-240 V

Designación de tipo	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Eje de salida típico [kW/(CV)], sobrecarga alta	0,25 (0,34)	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	3,7 (5,0)
Clasificación de protección de alojamiento IP20 (solo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
Clasificación de protección de alojamiento IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Clasificación de protección de alojamiento IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Intensidad de salida									
Continua (200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermitente (200-240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Continua kVA (208 V) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Intensidad de entrada máxima									
Continua (200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermitente (200-240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Especificaciones adicionales									
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} de alimentación, motor, freno y carga compartida [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (mínimo 0,2 [24])								
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} de desconexión [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)								
Pérdida de potencia estimada a carga nominal máxima [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Rendimiento ⁴⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabla 8.1 Alimentación de red 200-240 V, PK25-P3K7

Designación de tipo	P5K5		P7K5		P11K	
Sobrecarga alta/normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Eje de salida típico [kW/(CV)]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
Clasificación de protección de alojamiento IP20	B3		B3		B4	
Clasificación de protección de alojamiento IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Intensidad de salida						
Continua (200-240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (200-240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Continua kVA (208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Intensidad de entrada máxima						
Continua (200-240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (200-240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Especificaciones adicionales						
Sección transversal máxima del cable IP20 ^{2),5)} para alimentación, freno, motor y carga compartida [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,- (2,-,-)	
Sección transversal máxima del cable IP21 ^{2),5)} para alimentación, freno y carga compartida [mm ²] ([AWG])	16,10,16 (6, 8, 6)		16,10,16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	
Sección transversal máxima del cable IP21 ^{2),5)} para motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,25,25 (2, 4, 4)	
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} de desconexión [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)					
Pérdida de potencia estimada a carga nominal máxima [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
Rendimiento ⁴⁾	0,96		0,96		0,96	

Tabla 8.2 Alimentación de red 200-240 V, P5K5-P11K

Designación de tipo	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Sobrecarga alta/normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Eje de salida típico [kW/(CV)]	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
Clasificación de protección de alojamiento IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Clasificación de protección de alojamiento IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Intensidad de salida										
Continua (200-240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (200-240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Continua kVA (208 V) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Intensidad de entrada máxima										
Continua (200-240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (200-240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Especificaciones adicionales										
Sección transversal máxima del cable IP20 ⁵⁾ para alimentación, freno, motor y carga compartida [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sección transversal máxima de cables IP21, IP55, IP66 ⁵⁾ para alimentación y motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sección transversal máxima de cables IP21, IP55, IP66 ⁵⁾ para freno y carga compartida [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} de desconexión [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Pérdida de potencia estimada a carga nominal máxima [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Rendimiento ⁴⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabla 8.3 Alimentación de red 200-240 V, P15K-P37K

8.1.2 Alimentación de red 380-500 V

Designación de tipo	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Eje de salida típico [kW/(CV)], sobrecarga alta	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Clasificación de protección de alojamiento IP20 (solo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Clasificación de protección de alojamiento IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Clasificación de protección de alojamiento IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Sobrecarga alta de intensidad de salida, 160 % durante 1 minuto										
Salida de eje [kW/(CV)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Continua (380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermitente (380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Continua (441-500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitente (441-500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Continua kVA (400 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Continua kVA (460 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Intensidad de entrada máxima										
Continua (380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermitente (380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Continua (441-500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Intermitente (441-500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Especificaciones adicionales										
Sección transversal máxima de cables IP20, IP21 ^{2),5)} para alimentación, motor, freno y carga compartida [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (mínimo 0,2 [24])									
Sección transversal máxima de cables IP55, IP66 ^{2),5)} para alimentación, motor, freno y carga compartida [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12)									
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} de desconexión [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)									
Pérdida de potencia estimada a carga nominal máxima [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Rendimiento ⁴⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabla 8.4 Alimentación de red 380-500 V (FC 302), 380-480 V (FC 301), PK37-P7K5

Designación de tipo	P11K		P15K		P18K		P22K	
Sobrecarga alta/normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Eje de salida típico [kW/(CV)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Clasificación de protección de alojamiento IP20	B3		B3		B4		B4	
Clasificación de protección de alojamiento IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Intensidad de salida								
Continua (380-440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (380-440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Continua (441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (441-500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Continua kVA (400 V) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Continua kVA (460 V) [kVA]	–	21,5	–	27,1	–	31,9	–	41,4
Intensidad de entrada máxima								
Continua (380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (380-440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Continua (441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (441-500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Especificaciones adicionales								
Sección transversal máxima de cables IP21, IP55, IP66 ^{2),5)} para alimentación, freno y carga compartida [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Sección transversal máxima de cables IP21, IP55, IP66 ^{2),5)} para el motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Sección transversal máxima del cable IP20 ^{2),5)} para alimentación, freno, motor y carga compartida [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} de desconexión [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Pérdida de potencia estimada a carga nominal máxima [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Rendimiento ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabla 8.5 Alimentación de red 380-500 V (FC 302), 380-480 V (FC 301), P11K-P22K

Designación de tipo	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Sobrecarga alta/normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Eje de salida típico [kW/(CV)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Clasificación de protección de alojamiento IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Clasificación de protección de alojamiento IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Intensidad de salida										
Continua (380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (380-440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Continua (441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (441-500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Continua kVA (400 V) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Continua kVA (460 V) [kVA]	–	51,8	–	63,7	–	83,7	–	104	–	128
Intensidad de entrada máxima										
Continua (380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (380-440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Continua (441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (441-500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Especificaciones adicionales										
Sección transversal máxima del cable IP20 ⁵⁾ para alimentación y motor [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sección transversal máxima del cable IP20 ⁵⁾ para freno y carga compartida [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Sección transversal máxima de cables IP21, IP55, IP66 ⁵⁾ para alimentación y motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Sección transversal máxima de cables IP21, IP55, IP66 ⁵⁾ para freno y carga compartida [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} para desconexión de la alimentación [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Pérdida de potencia estimada con carga nominal máxima [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Rendimiento ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabla 8.6 Alimentación de red 380-500 V (FC 302), 380-480 V (FC 301), P30K-P75K

8.1.3 Alimentación de red 525-600 V (solo FC 302)

Designación de tipo	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Eje de salida típico [kW/(CV)]	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Clasificación de protección de alojamiento IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Clasificación de protección de alojamiento IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Intensidad de salida								
Continua (525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Intermitente (525-550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Continua (551-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermitente (551-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Continua kVA (525 V) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Continua kVA (575 V) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intensidad de entrada máxima								
Continua (525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Intermitente (525-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Especificaciones adicionales								
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} de alimentación, motor, freno y carga compartida [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (mínimo 0,2 [24])							
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} de desconexión [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)							
Pérdida de potencia estimada a carga nominal máxima [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Rendimiento ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabla 8.7 Alimentación de red 525-600 V (solo FC 302), PK75-P7K5

Designación de tipo	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Carga alta/normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Eje de salida típico [kW/(CV)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
Clasificación de protección de alojamiento IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Clasificación de protección de alojamiento IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Intensidad de salida										
Continua (525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermitente (525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Continua (551-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermitente (551-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Continua kVA (550 V) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Continua kVA (575 V) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Intensidad de entrada máxima										
Continua a 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermitente a 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Continua a 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermitente a 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Especificaciones adicionales										
Sección transversal máxima del cable IP20 ^{2),5)} para alimentación, freno, motor y carga compartida [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Sección transversal máxima de cables IP21, IP55, IP66 ^{2),5)} para alimentación, freno y carga compartida [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
Sección transversal máxima de cables IP21, IP55, IP66 ^{2),5)} para el motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} de desconexión [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)								50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Pérdida de potencia estimada con carga nominal máxima [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Rendimiento ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabla 8.8 Alimentación de red 525-600 V (solo en el FC 302), P11K-P30K

Designación de tipo	P37K		P45K		P55K		P75K	
Carga alta/normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Eje de salida típico [kW/(CV)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Clasificación de protección de alojamiento IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Clasificación de protección de alojamiento IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Intensidad de salida								
Continua (525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermitente (525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Continua (551-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermitente (551-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Continua kVA (550 V) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Continua kVA (575 V) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Intensidad de entrada máxima								
Continua a 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermitente a 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Continua a 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermitente a 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Especificaciones adicionales								
Sección transversal máxima del cable IP20 ⁵⁾ para alimentación y motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Sección transversal máxima del cable IP20 ⁵⁾ para freno y carga compartida [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Sección transversal máxima de cables IP21, IP55, IP66 ⁵⁾ para alimentación y motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Sección transversal máxima de cables IP21, IP55, IP66 ⁵⁾ para freno y carga compartida [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} para desconexión de la alimentación [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Pérdida de potencia estimada a carga nominal máxima [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Rendimiento ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabla 8.9 Alimentación de red 525-600 V P37K-P75K (solo en el FC 302), P37K-P75K

Consulte los rangos de los fusibles en el capítulo 8.7 Fusibles y magnetotérmicos.

1) Sobrecarga alta = 150 % o 160 % del par durante 60 s. Sobrecarga normal = 110 % del par durante 60 s.

2) Los tres valores para la sección transversal máxima del cable son para los terminales de núcleo único, de cable flexible y de cable flexible con manguito, respectivamente.

3) Se aplica para dimensionar 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 drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

4) Rendimiento medido en corriente nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el capítulo 8.4 Condiciones ambientales. Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) La sección transversal del cable se tiene en cuenta para cables de cobre.

8.1.4 Alimentación de red 525-690 V (solo FC 302)

Designación de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Sobrecarga alta/normal ¹⁾	HO / NO	HO / NO	HO / NO	HO / NO	HO / NO	HO / NO	HO / NO
Eje de salida típico [kW/(CV)]	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Clasificación de protección de alojamiento IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Intensidad de salida							
Continua (525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermitente (525-550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Continua (551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Intermitente (551-690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Continua kVA 525 V	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Continua kVA 690 V	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Intensidad de entrada máxima							
Continua (525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Intermitente (525-550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Continua (551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Intermitente (551-690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Especificaciones adicionales							
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} de alimentación, motor, freno y carga compartida [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (mínimo 0,2 [24])						
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} de desconexión [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Pérdida de potencia estimada a carga nominal máxima [W] ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Rendimiento ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabla 8.10 Protección A3, alimentación de red 525-690 V IP20 / chasis protegido, P1K1-P7K5

Designación de tipo	P11K		P15K		P18K		P22K	
Sobrecarga alta/normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Eje de salida típico a 550 V [kW/(CV)]	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)
Eje de salida típico a 690 V [kW/(CV)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Clasificación de protección de alojamiento IP20	B4		B4		B4		B4	
Clasificación de protección de alojamiento IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Intensidad de salida								
Continua (525-550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (525-550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Continua (551-690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (551-690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
kVA continua (a 550 V) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Continua kVa (a 690 V) [KVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Intensidad de entrada máxima								
Continua (a 550 V) [A]	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Continua (a 690 V) [A]	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 690 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Especificaciones adicionales								
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} para alimentación/motor, carga compartida y freno [mm²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} para desconexión de la alimentación [mm²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Pérdida de potencia estimada a carga nominal máxima [W] ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Rendimiento ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabla 8.11 Protección B2/B4, alimentación de red 525-690 V IP20/IP21/IP55 - chasis / NEMA 1 / NEMA 12 (solo en FC 302), P11K-P22K

Designación de tipo	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Sobrecarga alta/normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Eje de salida típico a 550 V [kW/(CV)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
Eje de salida típico a 690 V [kW/(CV)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Clasificación de protección de alojamiento IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Clasificación de protección de alojamiento IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Intensidad de salida										
Continua (525-550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (525-550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Continua (551-690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (551-690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
kVA continua (a 550 V) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Continua kVa (a 690 V) [KVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Intensidad de entrada máxima										
Continua (a 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Continua (a 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 690 V) [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
Especificaciones adicionales										
Sección transversal máxima del cable ⁵⁾ para alimentación y motor [mm²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Sección transversal máxima del cable ⁵⁾ para carga compartida y freno [mm²] ([AWG])	95 (3/0)									
Sección transversal máxima del cable ^{2),5)} para desconexión de la alimentación [mm²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Pérdida de potencia estimada con carga nominal máxima [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Rendimiento ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabla 8.12 Protección B4, C2, C3, alimentación de red 525-690 V IP20/IP21/IP55 - chasis / NEMA 1 / NEMA 12 (solo en FC 302), P30K-P75K

Consulte los rangos de los fusibles en el capítulo 8.7 Fusibles y magnetotérmicos.

1) Sobrecarga alta = 150 % o 160 % del par durante 60 s. Sobrecarga normal = 110 % del par durante 60 s.

2) Los tres valores para la sección transversal máxima del cable son para los terminales de núcleo único, de cable flexible y de cable flexible con manguito, respectivamente.

3) Se aplica para dimensionar 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 drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

4) Rendimiento medido en corriente nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el capítulo 8.4 Condiciones ambientales. Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) La sección transversal del cable se tiene en cuenta para cables de cobre.

8.2 Fuente de alimentación de red

Fuente de alimentación de red

Terminales de alimentación (6 pulsos)	L1, L2, L3
Terminales de alimentación (doce pulsos)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2 y L3-2
Tensión de alimentación	200-240 V $\pm$ 10 %
Tensión de alimentación	FC 301: 380-480 V/FC 302: 380-500 V $\pm$ 10 %
Tensión de alimentación	FC 302: 525-600 V $\pm$ 10 %
Tensión de alimentación	FC 302: 525-690 V $\pm$ 10 %

Tensión de red baja / corte de red:

durante un episodio de tensión de red baja o un corte de red, el convertidor de frecuencia sigue funcionando hasta que la tensión del 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 $\pm$ 5 %
Máximo desequilibrio transitorio entre fases de red	3,0 % de la tensión de alimentación nominal
Factor de potencia real (λ)	$\geq$ 0,9 nominal con carga nominal
Factor de potencia de desplazamiento ($\cos \phi$)	Prácticamente uno ($>0,98$)
Conmutación en la fuente de alimentación de entrada L1, L2 y L3 (arranques) $\leq$ 7,5 kW (10 CV)	Dos veces por minuto, como máximo
Conmutación de la fuente de alimentación de entrada L1, L2 y L3 (arranques) 11-75 kW (15-101 CV)	Una vez por minuto, como máximo
Conmutación en la fuente de alimentación de entrada L1, L2 y L3 (arranques) $\leq$ 90 kW (121 CV)	Una vez cada dos minutos, como máximo
Entorno según la norma EN 60664-1	Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2

La unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar no más de 100 000 amperios simétricos RMS, 240/500/600/690 V como máximo.

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 ¹⁾
Frecuencia de salida en modo de flujo	0-300 Hz
Conmutación en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	0,01-3600 s

1) Dependiente de la potencia y de la tensión.

Características de par

Par de arranque (par constante)	Máximo del 160 % durante 60 s ¹⁾ , una vez cada 10 minutos
Par de arranque/sobrecarga (par variable)	Máximo del 110 % durante 0,5 s ¹⁾ , una vez cada 10 minutos
Tiempo de subida de par en flujo (para 5 kHz de f_{sw})	1 ms
Tiempo de subida de par en VVC* (independiente de f_{sw})	10 ms

1) Porcentaje relativo al par nominal.

8.4 Condiciones ambientales

Ambiente

Alojamiento	IP20/chasis, IP21 / tipo 1, IP55 / tipo 12, IP66 / tipo 4X
Prueba de vibración	1,0 g
THD _v máximo	10%
Humedad relativa máxima	5-93 % (CEI 721-3-3; clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento
Entorno agresivo (CEI 60068-2-43) prueba H ₂ S	Clase Kd
Temperatura ambiente ¹⁾	Máxima 50 °C (122 °F) (por promedio de 24 horas, máxima 45 °C [113 °F])
Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa	0 °C (32 °F)
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido	-10 °C (14 °F)
Temperatura durante el almacenamiento/transporte	De -25 a +65/70 °C (de -13 a +149/158 °F)
Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia ¹⁾	1000 m (3280 ft)
Normas CEM, emisión	EN 61800-3
Normas CEM, inmunidad	EN 61800-3
Clase de rendimiento energético ²⁾	IE2

1) Consulte las condiciones especiales en la Guía de diseño para:

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

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

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

8

8.5 Especificaciones del cable

Longitudes de cable y secciones transversales para cables de control¹⁾

Longitud máxima del cable de motor, apantallado	FC 301: 50 m (164 ft)/FC 302: 150 m (492 ft)
Longitud máxima del cable de motor, sin apantallar	FC 301: 75 m (246 ft)/FC 302: 300 m (984 ft)
Sección transversal máxima a los terminales de control, cable rígido/flexible sin manguitos en los extremos	1,5 mm ² / 16 AWG
Sección transversal máxima a los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos	1 mm ² / 18 AWG
Sección transversal máxima a los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos y abrazadera	0,5 mm ² / 20 AWG
Sección transversal mínima para los terminales de control	0,25 mm ² / 24 AWG

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

8.6 Entrada/salida de control y datos de control

Entradas digitales

Entradas digitales programables	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
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 ²⁾	>19 V CC
Nivel de tensión, 1 lógico NPN ²⁾	<14 V CC
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Rango de frecuencia de pulsos	0-110 kHz
(Ciclo de trabajo) anchura de impulsos mínima	4,5 ms

Resistencia de entrada, R_i Aproximadamente 4 k Ω

- 1) Los terminales 27 y 29 también pueden programarse como salidas.
- 2) Excepto el terminal de entrada 37 de la STO.

STO del terminal 37^{1, 2)} (el terminal 37 es de lógica PNP fija)

Nivel de tensión	0-24 V CC
Nivel de tensión, 0 lógico PNP	<4 V CC
Nivel de tensión, 1 lógico PNP	>20 V CC
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Intensidad de entrada típica a 24 V	50 mA rms
Intensidad de entrada típica a 20 V	60 mA rms
Capacitancia de entrada	400 nF

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

- 1) Consulte el capítulo 4.7.1 Safe Torque Off (STO) para obtener más información sobre el terminal 37 y la STO.
- 2) Al usar un contactor con una bobina de CC en su interior, en combinación con la STO es importante crear un camino de retorno para la corriente desde la bobina al desconectarlo. Esto puede conseguirse con un diodo de rueda libre (o, en su caso, con un MOV de 30 o 50 V para reducir todavía más el tiempo de respuesta) a lo largo de la bobina. Pueden comprarse contactores típicos con este diodo.

Entradas analógicas

N.º de entradas analógicas	2
Número de terminal	53, 54
Modos	Tensión o intensidad
Selección de modo	Interruptor S201 e interruptor S202
Modo tensión	Interruptor S201 / interruptor S202 = OFF (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 S201 / Interruptor S202 = ON (I)
Nivel de intensidad	De 0/4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R_i	Aproximadamente 200 Ω
Corriente máxima	30 mA
Resolución de entradas analógicas	10 bits (signo +)
Precisión de las entradas analógicas	Error máximo del 0,5 % de la escala completa
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.

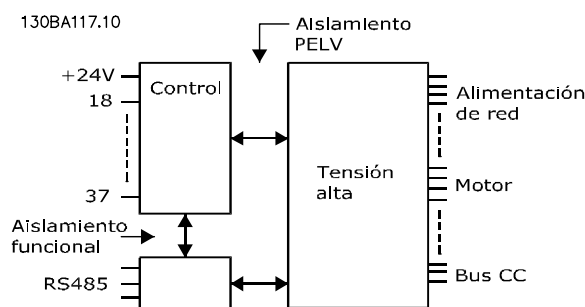


Ilustración 8.1 Aislamiento PELV

Entradas de pulsos/encoder

Entradas de pulsos/encoder programables	2/1
Número de terminal de pulso/encoder	29 ¹⁾ , 33 ^{2)/32³⁾, 33³⁾}
Frecuencia máxima en los terminales 29, 32 y 33	110 kHz (en contrafase)
Frecuencia máxima en los terminales 29, 32 y 33	5 kHz (colector abierto)
Frecuencia mínima en los terminales 29, 32 y 33	4 Hz

Nivel de tensión	Consulte el grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales de la Guía de programación.
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R _i	Aproximadamente 4 kΩ
Precisión de la entrada de pulsos (0,1-1 kHz)	Error máximo: un 0,1 % de la escala completa
Precisión de la entrada de encoder (1-11 kHz)	Error máximo: 0,05 % de la escala completa

Las entradas de pulsos y encoder (terminales 29, 32 y 33) se encuentran galvánicamente aisladas de la tensión de alimentación (PELV) y demás terminales de tensión alta.

1) FC 302 solamente.

2) Las entradas de pulsos son la 29 y la 33.

3) Entradas de encoder: 32=A, 33=B.

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

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

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

Salida analógica	
Número de salidas analógicas programables	1
Número de terminal	42
Rango de intensidad en la salida analógica	De 0/4 a 20 mA
Carga máxima entre conexión a tierra y salida analógica inferior a	500 Ω
Precisión en la salida analógica	Error máximo: un 0,5 % de la escala completa
Resolución en la salida analógica	12 bits

La salida analógica 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
Tensión de salida	24 V +1, -3 V
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.

Tarjeta de control, salida de 10 V CC	
Número de terminal	±50
Tensión de salida	10,5 V ±0,5 V
Carga máxima	15 mA

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

Tarjeta de control, comunicación serie RS485	
Número de terminal	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
N.º de terminal 61	Común para los terminales 68 y 69

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

Tarjeta de control, comunicación serie USB

USB estándar	1.1 (velocidad máxima)
Conector USB	Conector USB tipo B

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 a tierra USB no se encuentra galvánicamente aislada de la conexión a tierra de protección. Utilice únicamente un ordenador portátil aislado como conexión entre el PC y el terminal USB del convertidor de frecuencia.

Salidas de relé

Salidas de relé programables	FC 301 todos kW: 1/FC 302 todos kW: 2
N.º de terminal del relé 01	1-3 (desconexión), 1-2 (conexión)
Máxima carga del terminal (CA-1) ¹⁾ en 1-3 (NC), 1-2 (NO) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Máxima carga del terminal (CA-15) ¹⁾ (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Máxima carga del terminal (CC-1) ¹⁾ en 1-2 (NO), 1-3 (NC) (carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Máxima carga del terminal (CC-13) ¹⁾ (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
N.º de terminal del relé 02 (solo FC 302)	4-6 (desconexión), 4-5 (conexión)
Máxima carga del terminal (CA-1) ¹⁾ en 4-5 (NO) (carga resistiva) ^{2), 3)} , sobretensión cat. II	400 V CA, 2 A
Máxima carga del terminal (CA-15) ¹⁾ en 4-5 (NO) (carga inductiva a $\cos\phi$ 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 $\cos\phi$ 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
Mínima carga del terminal en 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC 1 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1	Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2

1) CEI 60947 partes 4 y 5

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.

Rendimiento de la tarjeta de control

Intervalo de exploración	1 ms
Características de control	
Resolución de frecuencia de salida a 0-590 Hz	$\pm 0,003$ Hz
Precisión repetida del arranque / de la parada precisos (terminales 18 y 19)	$\leq \pm 0,1$ ms
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
Intervalo de control de velocidad (lazo cerrado)	1:1000 de velocidad síncrona
Precisión de velocidad (lazo abierto)	30-4000 r/min: error ± 8 r/min
Precisión de la velocidad (lazo cerrado), en función de la resolución del dispositivo de realimentación	0-6000 r/min: error $\pm 0,15$ r/min
Precisión de control de par (realimentación de velocidad)	Error máximo ± 5 % del par nominal

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

8.7 Fusibles y magnetotérmicos

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).

Recomendaciones

- Fusibles de tipo gG.
- Magnetotérmicos de tipo Moeller. Para otros tipos de magnetotérmicos, asegúrese de que la energía que entra en el convertidor de frecuencia sea igual o menor que la energía proporcionada por los de tipo Moeller.

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

Los fusibles del capítulo 8.7.1 Cumplimiento de la normativa CE al capítulo 8.7.2 Conformidad con UL 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}.

8.7.1 Cumplimiento de la normativa CE

200-240 V

Alojamiento	Potencia (kW [CV])	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máximo recomendado	Magnetotérmico recomendado Moeller	Nivel de desconexión máximo [A]
A1	0,25-1,5 (0,34-2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25-1,5 (0,34-2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A3	3,0 (4,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	3,7 (5,0)	gG-20			
A4	0,25-1,5 (0,34-2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A5	0,25-1,5 (0,34-2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2-3,0 (3,0-4,0)	gG-16			
	3,7 (5,0)	gG-20			
B1	5,5 (7,5)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	7,5 (10,0)	gG-32			
B2	11,0 (15,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5 (7,5)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5 (10,0)	gG-32	gG-125	NZMB1-A100	100
	11,0 (15,0)	gG-50			
	15,0 (20,0)	gG-63			
C1	15,0 (20,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	18,5 (25,0)	gG-80			
	22,0 (30,0)	gG-100			
C2	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		
C3	18,5 (25,0)	gG-80	gG-150	NZMB2-A200	150
	22,0 (30,0)	aR-125	aR-160		
C4	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		

Tabla 8.13 200-240 V, tamaños de alojamiento A, B y C

380-500 V

Alojamiento	Potencia (kW [CV])	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máximo recomendado	Magnetotérmico recomendado Moeller	Nivel de desconexión máximo [A]
A1	0,37-1,5 (0,5-2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,37-3,0 (0,5-4,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A3	5,5-7,5 (7,5-10,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37-3,0 (0,5-4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A5	0,37-3,0 (0,5-4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0-7,5 (5,0-10,0)	gG-16			
B1	11-15 (15,0-20,0)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5 (25,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
B3	11-15 (15,0-20,0)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5 (25,0)	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
	30,0 (40,0)	gG-80			
C1	30,0 (40,0)	gG-80	gG-160	NZMB2-A200	160
	37,0 (50,0)	gG-100			
	45,0 (60,0)	gG-160			
C2	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			
C3	37,0 (50,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-160	gG-160		
C4	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			

Tabla 8.14 380-500 V, alojamientos de tamaños A, B y C

525-600 V

Alojamiento	Potencia (kW [CV])	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máximo recomendado	Magnetotérmico recomendado Moeller	Nivel de desconexión máximo [A]
A2	0-75-4,0 (1,0-5,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
A5	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
B1	11,0 (15,0)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-40			
B2	22,0 (30,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30,0 (40,0)	gG-63			
B3	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	15,0 (20,0)	gG-32			
B4	18,5 (25,0)	gG-40	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-50			
	30,0 (40,0)	gG-63			
C1	37,0 (50,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	45,0 (60,0)	gG-100			
	55,0 (60,0)	aR-160	aR-250		
C2	75,0 (100,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	
C4	55,0 (75,0)	aR-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-200			

Tabla 8.15 525-600 V, tamaños de alojamiento A, B y C

525-690 V

Alojamiento	Potencia (kW [CV])	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máximo recomendado	Magnetotérmico recomendado Moeller	Nivel de desconexión máximo [A]
A3	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1,5 (2,0)	gG-6	gG-25		
	2,2 (3,0)	gG-6	gG-25		
	3,0 (4,0)	gG-10	gG-25		
	4,0 (5,0)	gG-10	gG-25		
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25		
	7,5 (10,0)	gG-16	gG-25		
B2/B4	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	-	-
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-32			
	22,0 (30,0)	gG-40			
B4/C2	30,0 (40,0)	gG-63	gG-80	-	-
C2/C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-100	-	-
	45,0 (60,0)	gG-80	gG-125		
C2	55,0 (75,0)	gG-100	gG-160	-	-
	75,0 (100,0)	gG-125			

Tabla 8.16 525-690 V, tamaños de alojamiento A, B y C

8.7.2 Conformidad con UL

200-240 V

Potencia (kW [CV])	Fusible máximo recomendado					
	Bussmann Tipo RK1 ¹⁾	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
0,25-0,37 (0,34-0,5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55-1,1 (0,75-1,5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 (2,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5,0)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5 (7,5)	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7,5 (10,0)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11,0 (15,0)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15-18,5 (20,0-25,0)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22,0 (30,0)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30,0 (40,0)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37,0 (50,0)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabla 8.17 200-240 V, tamaños de alojamiento A, B y C

Potencia (kW [CV])	Fusible máximo recomendado							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz- Shawmut Tipo CC	Ferraz- Shawmut Tipo RK1 ³⁾	Bussmann Tipo JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0,25-0,37 (0,34-0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55-1,1 (0,75-1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5 (2,0)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2 (3,0)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0 (4,0)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7 (5,0)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5 (7,5)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7,5 (10,0)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11,0 (15,0)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15-18,5 (20,0-25,0)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22,0 (30,0)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30,0 (40,0)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37,0 (50,0)	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabla 8.18 200-240 V, tamaños de alojamiento A, B y C

- 1) Los fusibles KTS de Bussmann pueden sustituir a los KTN en los convertidores de frecuencia de 240 V.
- 2) Los fusibles FWH de Bussmann pueden sustituir a los FWX en los convertidores de frecuencia de 240 V.
- 3) Los fusibles A6KR de Ferraz Shawmut pueden sustituir a los A2KR en los convertidores de frecuencia de 240 V.
- 4) Los fusibles A50X de Ferraz Shawmut pueden sustituir a los A25X en los convertidores de frecuencia de 240 V.

380-500 V

Potencia (kW [CV])	Fusible máximo recomendado					
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
0,37-1,1 (0,5-1,5)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	GTK-R-6	LP-CC-6
1,5-2,2 (2,0-3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	GTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	GTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	GTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	GTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	GTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Tabla 8.19 380-500 V, alojamientos de tamaños A, B y C

Potencia (kW [CV])	Fusible máximo recomendado							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz Shawmut Tipo CC	Ferraz Shawmut Tipo RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0,37-1,1 (0,5-1,5)	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,5-2,2 (2,0-3,0)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3,0 (4,0)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4,0 (5,0)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5 (10,0)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11,0 (15,0)	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15,0 (20,0)	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18,5 (25,0)	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22,0 (30,0)	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30,0 (40,0)	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37,0 (50,0)	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45,0 (60,0)	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55,0 (75,0)	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75,0 (100,0)	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabla 8.20 380-500 V, alojamientos de tamaños A, B y C

1) Los fusibles A50QS de Ferraz Shawmut pueden sustituir a los A50P.

525-600 V

Potencia (kW [CV])	Fusible máximo recomendado									
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz Shawmut Tipo RK1	Ferraz Shawmut J
0,75-1,1 (1,0-1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5-2,2 (2,0-3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabla 8.21 525-600 V, tamaños de alojamiento A, B y C

525-690 V

Potencia (kW [CV])	Fusible máximo recomendado					Bussmann Tipo CC
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	
1,1 (1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5-2,2 (2,0-3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

8

Tabla 8.22 525-690 V, tamaños de alojamiento A, B y C

Potencia (kW [CV])	Fusible máximo recomendado							
	Fusible previo máximo	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J / JDDZ	Bussmann E4273 T / JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267 / E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11,0 (15,0)	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5 (20,0-25,0)	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22,0 (30,0)	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30,0 (40,0)	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37,0 (50,0)	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45,0 (60,0)	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55,0 (75,0)	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75,0 (100,0)	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabla 8.23 525-690 V, tamaños de alojamiento B y C

8.8 Pares de apriete de conexión

Tamaño del alojamiento	200-240 V [kW (CV)]	380-500 V [kW (CV)]	525-690 V [kW (CV)]	Propósito	Par de apriete [Nm] ([in-lb])
A2	0,25-2,2 (0,34-3,0)	0,37-4 (0,5-5,0)	–	Alimentación, resistencia de frenado, carga compartida, cables de motor.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
A3	3-3,7 (4,0-5,0)	5,5-7,5 (7,5-10,0)	1,1-7,5 (1,5-10,0)		
A4	0,25-2,2 (0,34-3,0)	0,37-4 (0,5-5,0)	–		
A5	3-3,7 (4,0-5,0)	5,5-7,5 (7,5-10,0)	–		
B1	5,5-7,5 (7,5-10,0)	11-15 (15-20)	–	Alimentación, resistencia de frenado, carga compartida, cables de motor.	1,8 (15,9)
				Relé.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Conexión toma a tierra.	2-3 (17,7-26,6)
B2	11 (15)	18,5-22 (25-30)	11-22 (15-30)	Alimentación, resistencia de frenado, cables de carga compartida.	4,5 (39,8)
				Cables de motor.	4,5 (39,8)
				Relé.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Conexión toma a tierra.	2-3 (17,7-26,6)
B3	5,5-7,5 (7,5-10,0)	11-15 (15-20)	–	Alimentación, resistencia de frenado, carga compartida, cables de motor.	1,8 (15,9)
				Relé.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Conexión toma a tierra.	2-3 (17,7-26,6)
B4	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	11-30 (15-40)	Alimentación, resistencia de frenado, carga compartida, cables de motor.	4,5 (39,8)
				Relé.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Conexión toma a tierra.	2-3 (17,7-26,6)
C1	15-22 (20-30)	30-45 (40-60)	–	Alimentación, resistencia de frenado, cables de carga compartida.	10 (89)
				Cables de motor.	10 (89)
				Relé.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Conexión toma a tierra.	2-3 (17,7-26,6)
C2	30-37 (40-50)	55-75 (75-100)	30-75 (40-100)	Alimentación, cables de motor.	14 (124) (hasta 95 mm ² [3 AWG]) 24 (212) (por encima de 95 mm ² [3 AWG])
				Carga compartida, cables de freno.	14 (124)
				Relé.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Conexión toma a tierra.	2-3 (17,7-26,6)
C3	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	37-45 (50-60)	Alimentación, resistencia de frenado, carga compartida, cables de motor.	10 (89)
				Relé.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Conexión toma a tierra.	2-3 (17,7-26,6)
C4	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	11-22 (15-30)	Alimentación, cables de motor.	14 (124) (hasta 95 mm ² [3 AWG]) 24 (212) (por encima de 95 mm ² [3 AWG])
				Carga compartida, cables de freno.	14 (124)
				Relé.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Conexión toma a tierra.	2-3 (17,7-26,6)

Tabla 8.24 Par de apriete para cables

8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones

Tamaño del alojamiento		A1	A2		A3		A4	A5
Potencia nominal [kW (CV)]	200-240 V	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)		3-3,7 (4-5)		0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)
	380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)		5,5-7,5 (7,5-10)		0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)
	525-600 V	-	-		0,75-7,5 (1-10)		-	0,75-7,5 (1-10)
	525-690 V	-	-		1,1-7,5 (1,5-10)		-	-
IP		20	20	21	20	21	55/66	55/66
NEMA	-	Chasis	Chasis	Tipo 1	Chasis	Tipo 1	Tipo 12/4X	Tipo 12/4X
Altura [mm (in)]								
Altura de la placa de montaje	A ¹⁾	200 (7,9)	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	390 (15,4)	420 (16,5)
Altura con placa de toma de tierra para cables de bus de campo	A	316 (12,4)	374 (14,7)	-	374 (14,7)	-	-	-
Distancia entre los agujeros de montaje	a	190 (7,5)	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	401 (15,8)	402 (15,8)
Anchura [mm (in)]								
Anchura de la placa de montaje	B	75 (3)	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	200 (7,9)	242 (9,5)
Anchura de la placa de montaje con una opción C	B	-	130 (5,1)	130 (5,1)	170 (6,7)	170 (6,7)	-	242 (9,5)
Anchura de la placa de montaje con dos opciones C	B	-	150 (5,9)	150 (5,9)	190 (7,5)	190 (7,5)	-	242 (9,5)
Distancia entre los agujeros de montaje	b	60 (2,4)	70 (2,8)	70 (2,8)	110 (4,3)	110 (4,3)	171 (6,7)	215 (8,5)
Profundidad [mm (in)]								
Profundidad sin opción A/B	C	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	175 (6,9)	200 (7,9)
Con opción A/B	C	222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	175 (6,9)	200 (7,9)
Orificios para los tornillos (mm [in])								
	c	6,0 (0,24)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	8,25 (0,32)
	d	ø8 (ø0,31)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø12 (ø0,47)	ø12 (ø0,47)
	e	ø5 (ø0,2)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø6,5 (ø0,26)	ø6,5 (ø0,26)
	f	5 (0,2)	9 (0,35)	9 (0,35)	6,5 (0,26)	6,5 (0,26)	6 (0,24)	9 (0,35)
Peso máximo (kg [lb])		2,7 (6)	4,9 (10,8)	5,3 (11,7)	6,6 (14,6)	7 (15,4)	9,7 (21,4)	13,5/14,2 (30/31)
Par de apriete de la cubierta frontal [Nm (in-lb)]								
Tapa de plástico (IP baja)		Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	-	-



Tamaño del alojamiento		A1	A2	A3	A4	A5
Potencia nominal [kW (CV)]	200-240 V	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)
	380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)
	525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)
	525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-
Cubierta metálica (IP55/66)		-	-	-	1,5 (13,3)	1,5 (13,3)
1) Consulte Ilustración 8.2 y Ilustración 8.3 para los agujeros de montaje superiores e inferiores.						

Tabla 8.25 Potencias de salida, peso y dimensiones, tamaños de alojamiento A1-A5

Tamaño del alojamiento		B1	B2	B3	B4
Potencia nominal [kW (CV)]	200-240 V	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)
	380-480/500 V	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)
	525-600 V	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)
	525-690 V	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)
IP		21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	-	Tipo 1/12/4X	Tipo 1/12/4X	Chasis	Chasis
Altura [mm (in)]					
Altura de la placa de montaje	A ¹⁾	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)
Altura con placa de toma de tierra para cables de bus de campo	A	-	-	420 (16,5)	595 (23,4)
Distancia entre los agujeros de montaje	a	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)
Anchura [mm (in)]					
Anchura de la placa de montaje	B	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	230 (9,1)
Anchura de la placa de montaje con una opción C	B	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	230 (9,1)
Anchura de la placa de montaje con dos opciones C	B	242 (9,5)	242 (9,5)	225 (8,9)	230 (9,1)
Distancia entre los agujeros de montaje	b	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)
Profundidad [mm (in)]					
Profundidad sin opción A/B	C	260 (10,2)	260 (10,2)	249 (9,8)	242 (9,5)
Con opción A/B	C	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)
Orificios para los tornillos (mm [in])					
	c	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,31)	-
	d	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	12 (0,47)	-
	e	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)
	f	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)
Peso máximo (kg [lb])		23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)
Par de apriete de la cubierta frontal [Nm (in-lb)]					
Tapa de plástico (IP baja)		Clic	Clic	Clic	Clic
Cubierta metálica (IP55/66)		2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	-	-

Tamaño del alojamiento		B1	B2	B3	B4
Potencia nominal [kW (CV)]	200-240 V	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)
	380-480/500 V	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)
	525-600 V	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)
	525-690 V	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)
1) Consulte Ilustración 8.2 y Ilustración 8.3 para los agujeros de montaje superiores e inferiores.					

Tabla 8.26 Potencias de salida, peso y dimensiones, tamaños de alojamiento B1-B4

Tamaño del alojamiento		C1	C2	C3	C4	D3h
Potencia nominal [kW (CV)]	200-240 V	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
	380-480/500 V	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
	525-600 V	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
	525-690 V	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
IP NEMA	-	21/55/66 Tipo 1/12/4X	21/55/66 Tipo 1/12/4X	20 Chasis	20 Chasis	20 Chasis
Altura [mm (in)]						
Altura de la placa de montaje	A ¹⁾	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)	909 (35,8)
Altura con placa de toma de tierra para cables de bus de campo	A	-	-	630 (24,8)	800 (31,5)	-
Distancia entre los agujeros de montaje	a	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)	-
Anchura [mm (in)]						
Anchura de la placa de montaje	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	250 (9,8)
Anchura de la placa de montaje con una opción C	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	-
Anchura de la placa de montaje con dos opciones C	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	-
Distancia entre los agujeros de montaje	b	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)	-
Profundidad [mm (in)]						
Profundidad sin opción A/B	C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
Con opción A/B	C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
Orificios para los tornillos (mm [in])						
	c	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	-	-	-
	d	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	-	-	-
	e	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	-
	f	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	-
Peso máximo (kg [lb])		45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
Par de apriete de la cubierta frontal [Nm (in-lb)]						
Tapa de plástico (IP baja)		Clic	Clic	2 (17,7)	2 (17,7)	-
Cubierta metálica (IP55/66)		2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	2 (17,7)	2 (17,7)	-
1) Consulte Ilustración 8.2 y Ilustración 8.3 para los agujeros de montaje superiores e inferiores.						

Tabla 8.27 Potencias de salida, peso y dimensiones, tamaños de alojamiento C1-C4 y D3h

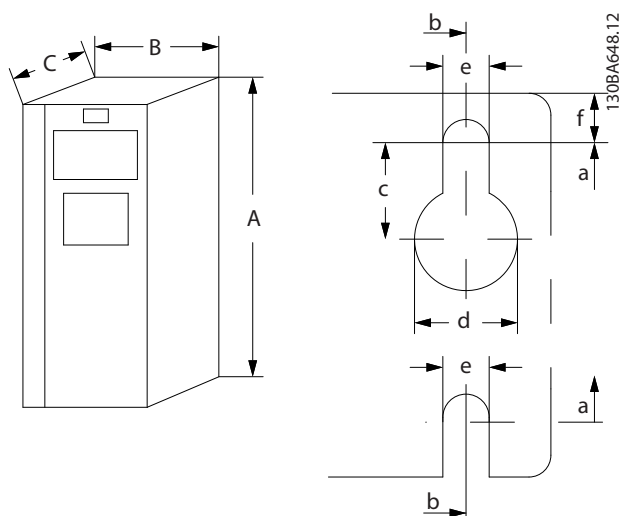


Ilustración 8.2 Agujeros de montaje superiores e inferiores
(consulte el capítulo 8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones)

8

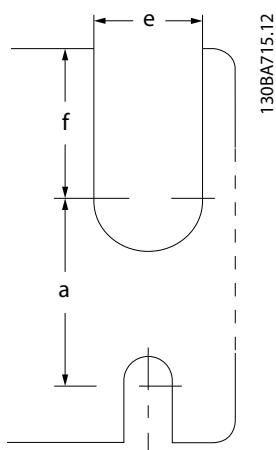


Ilustración 8.3 Agujeros de montaje superiores e inferiores (B4, C3 y C4)

9 Anexo

9.1 Símbolos, abreviaturas y convenciones

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

Tabla 9.1 Símbolos y abreviaturas

Convenciones

Las listas numeradas indican procedimientos. Las listas de viñetas indican otra información.

El texto en cursiva indica:

- Referencia cruzada.
- Vínculo.
- Nombre del parámetro.
- Nombre del grupo de parámetros.
- Opción de parámetro.
- Nota al pie.

Todas las dimensiones de las figuras se indican en mm (in).

9.2 Estructura de menú de parámetros

9.2.1 Software 8.12

0-0*	Func./Display	0-79	Fallo de reloj	1-54	Reducción tensión en debilit. campo	2-16	Intensidad máx. de frenado de CA	3-62	Rampa 3 tiempo descel. rampa
0-0*	Ajustes básicos	0-81	Días laborables	1-55	Característica U/f - U	2-17	Control de sobretensión	3-65	Rel. Rampa3 / Rampa-5 comienzo acel
0-01	Idioma	0-82	Días laborables adicionales	1-56	Característica U/f - F	2-18	Estado comprobación freno	3-66	Rel. Rampa3 / Rampa-5 al final de acel.
0-02	Unidad de velocidad de motor	0-83	Días no laborables adicionales	1-58	Intens. imp. prueba con motor en giro	2-19	Ganancia sobretensión	3-67	Rel. Rampa3/Rampa-5 comienzo decel.
0-03	Ajustes regionales	0-84	Time for Fieldbus	1-59	Frec. imp. prueba con motor en giro	2-20	Freno mecánico	3-68	Rel. Rampa3/Rampa-5 al final de decel.
0-04	Estado operación en arranque (Manual)	0-85	Summer Time Start for Fieldbus	1-6*	Aj. depend. carga	2-20	Intensidad freno liber.	3-7*	Rampa 4
0-09	Control de rendimiento	0-86	Summer Time End for Fieldbus	1-60	Compensación carga baja veloc.	2-21	Velocidad activación freno [RPM]	3-70	Rampa 4 tipo
0-1*	Operac. de ajuste	0-89	Lectura de fecha y hora	1-61	Compensación carga alta velocidad	2-22	Activar velocidad freno [Hz]	3-71	Rampa 4 tiempo acel. rampa
0-10	Ajuste activo	1-1*	Carga y motor	1-62	Compensación deslizam.	2-23	Activar retardo de freno	3-72	Rampa 4 tiempo descel. rampa
0-11	Editar ajuste	1-00	Ajustes generales	1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	2-24	Retardo parada	3-75	Rel. Rampa4/Rampa-5 comienzo acel
0-12	Ajuste actual enlazado a	1-01	Modo Configuración	1-64	Amortiguación de resonancia	2-25	Tiempo liberación de freno	3-76	Rel. Rampa4 / Rampa-5 al final de acel.
0-13	Readout: Ajustes relacionados	1-02	Principio control motor	1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	2-26	Ref par	3-77	Rel. Rampa4/Rampa-5 comienzo dec.
0-14	Readout: Editar ajustes / canal	1-03	Realimentación encoder motor Flux	1-66	Intens. mín. a baja veloc.	2-27	Tiempo de rampa de par	3-78	Rel. Rampa 4/Rampa-5 al final de decel.
0-15	Readout: actual setup	1-04	Características de par	1-67	Tipo de carga	2-28	Torque Ramp Down Time	3-8*	Otras rampas
0-2*	Display LCP	1-05	Modo sobrecarga	1-68	Inercia mínima	2-29	Factor de ganancia de refuerzo	3-80	Tiempo rampa veloc. fija
0-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	1-06	En sentido horario	1-69	Intensidad arranque	2-30	Torque Ramp Down Time	3-81	Tiempo rampa parada rápida
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-7*	Ajustes arranque	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	3-82	Tipo rampa de parada rápida
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	1-1*	Selección de motor	1-70	Modo de inicio	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-83	Rel. rampa-5 paro ráp. inicio decel.
0-23	Línea de pantalla grande 3	1-10	Construcción del motor	1-71	Retardo arr.	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-84	Rel. rampa-5 paro ráp. final decel.
0-24	Línea de pantalla grande 2	1-11	Modelo de motor	1-72	Función de arranque	3-0*	Ref./Rampas	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
0-25	Mi menú personal	1-14	Factor de ganancia de amortiguación	1-73	Motor en giro	3-0*	Límites referencia	3-9*	Potenciom. digital
0-3*	Lectura LCP	1-15	Const. tiempo filtro a baja velocidad	1-74	Veloc. arranque [RPM]	3-00	Rango de referencia	3-90	Tamaño de paso
0-30	Unidad lectura def. por usuario	1-16	Const. tiempo filtro a alta velocidad	1-75	Velocidad arranque [Hz]	3-01	Referencia/Unidad realimentación	3-91	Tiempo de rampa
0-31	Valor mín. de lectura def. por usuario	1-17	Const. de tiempo del filtro de tensión	1-76	Intensidad arranque	3-02	Referencia mínima	3-92	Restitución de Energía
0-32	Valor máx. de lectura def. por usuario	1-18	Min. Current at No Load	1-8*	Ajustes de parada	3-03	Referencia máxima	3-93	Límite máximo
0-33	Source for User-Defined Readout	1-2*	Datos de motor	1-80	Función de parada	3-04	Función de referencia	3-94	Límite mínimo
0-37	Texto display 1	1-20	Potencia motor [kW]	1-81	Vel. mín. para func. parada [RPM]	3-1*	Referencias	3-95	Retardo de rampa
0-38	Texto display 2	1-21	Potencia motor [CV]	1-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	3-10	Referencia interna	4-1*	Lim./Advert.
0-39	Texto display 3	1-22	Tensión motor	1-83	Función de parada precisa	3-11	Velocidad fija [Hz]	4-1*	Límites motor
0-4*	Teclado LCP	1-23	Frecuencia motor	1-84	Valor de contador para parada precisa	3-12	Valor de enganche/arriba-abajo	4-10	Dirección veloc. motor
0-40	Botón (Hand on) en LCP	1-24	Intensidad motor	1-85	Demora comp. veloc. det. precisa	3-13	Lugar de referencia	4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]
0-41	Botón (Off) en LCP	1-25	Veloc. nominal motor	1-9*	Temperatura motor	3-14	Referencia interna relativa	4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]
0-42	[Auto activ.] llave en LCP	1-26	Par nominal continuo	1-90	Protección térmica motor	3-15	Recurso de referencia 1	4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]
0-43	Botón (Reset) en LCP	1-29	Adaptación automática del motor	1-91	Vent. externo motor	3-16	Recurso de referencia 2	4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]
0-44	Tecla [Off/Reset] en LCP	1-30	Resistencia estátor (Rs)	1-93	Fuente de termistor	3-17	Recurso de referencia 3	4-16	Modo motor límite de par
0-45	[Bypass conv.] llave en LCP	1-31	Resistencia rotor (Rr)	1-94	ATEX ETR cur/lim. speed reduction	3-18	Recurso refer. escalado relativo	4-17	Modo generador límite de par
0-5*	Copiar/Guardar	1-33	Reactancia fuga estátor (X1)	1-96	Fuente de sensor KTY	3-19	Velocidad fija [RPM]	4-18	Límite intensidad
0-50	Copia con LCP	1-34	Reactancia de fuga del rotor (X2)	1-97	Nivel del umbral KTY	3-4*	Rampa 1	4-19	Frecuencia salida máx.
0-51	Copia de ajuste	1-35	Reactancia princ. (Xh)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-40	Rampa 1 tipo	4-2*	Fact. limitadores
0-6*	Contraseña	1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	4-20	Fuente del factor de límite de par
0-60	Contraseña menú principal	1-37	Inductancia eje d (Ld)	2-0*	Frenos CC	3-42	Rampa 1 tiempo descel. rampa	4-21	Fuente del factor de límite de velocidad
0-61	Acceso a menú princ. sin contraseña	1-38	Inductancia eje q (Lq)	2-00	CC mantenida	3-45	Rel. Rampa1 / Rampa-5 comienzo acel	4-23	Brake Check Limit Factor Source
0-65	Contraseña Menú rápido	1-39	Polos motor	2-01	Intens. freno CC	3-46	Rel. Rampa1 / Rampa-5 al final de acel.	4-24	Brake Check Limit Factor
0-66	Acceso a menú rápido sin contraseña	1-40	fem a 1000 RPM	2-02	Tiempo de frenado CC	3-47	Rel. Rampa1 / Rampa-5 comienzo dec.	4-25	Power Limit Motor Factor Source
0-67	Contraseña acceso al bus	1-41	Angulo desplazamiento motor (Offset)	2-03	Velocidad activación freno CC [RPM]	3-48	Rel. Rampa1 / Rampa-5 al final de decel.	4-26	Power Limit Gener. Factor Source
0-68	Safety Parameters Password	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	3-5*	Rampa 2	4-3*	Mon. veloc. motor
0-69	Password Protection of Safety	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-05	Referencia máxima	3-50	Rampa 2 tipo	4-30	Función de pérdida de realim. del motor
0-7*	Ajustes del reloj	1-46	Ganancia de detec. de posición	2-06	Intensidad estacionamiento	3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	4-31	Error de velocidad en realim. del motor
0-70	Fecha y hora	1-47	Calibrac. de par baja veloc.	2-07	Tiempo estacionamiento	3-52	Rampa 2 tiempo descel. rampa	4-32	Tiempo lim. pérdida realim. del motor
0-71	Formato de fecha	1-48	Inductance Sat. Point	2-08	Tiempo desplazamiento	3-53	Rel. Rampa2/Rampa-5 comienzo acel	4-33	Func. error de seguimiento
0-72	Formato de hora	1-49	Inductance Sat. (LdSat)	2-1*	Func. energ. freno	3-54	Rel. Rampa2/Rampa-5 al final de decel.	4-34	Error de seguimiento
0-73	Diferencia zona horaria	1-50	Corriente en inductancia mín.	2-10	Función de freno	3-55	Rel. Rampa2/Rampa-5 al final de decel.	4-35	T. lim. error de seguimiento
0-74	Horario de verano	1-51	Magnet. motor a veloc. cero	2-11	Resistencia freno (ohmios)	3-56	Rel. Rampa2/Rampa-5 comienzo dec.	4-36	Error de seguimiento rampa
0-76	Inicio del horario de verano	1-52	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	2-12	Límite potencia de freno (kW)	3-6*	Rampa 3	4-37	Error de seguimiento rampa
0-77	Fin del horario de verano	1-53	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	2-13	Ctrol. Potencia freno	3-60	Rampa 3 tipo	4-38	T. lim. error de seguimiento rampa
			Modelo despl. de frec.	2-15	Comprobación freno	3-61	Rampa 3 tiempo acel. rampa	4-39	Error seguim. tras tiempo lim. rampa

4-4*	Speed Monitor	5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	6-3*	Entrada analógica 3	7-20	Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso	8-43	Config. lectura PCD
4-43	Motor Speed Monitor Function	5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	6-30	Terminal X30/11 baja tensión	7-22	Fuente 2 realim. lazo cerrado proceso	8-45	Orden de transacción de refuerzo
4-44	Motor Speed Monitor Max	5-4*	Relés	6-31	Terminal X30/11 alta tensión	7-3*	Ctrl. PID proceso	8-46	Estado transacción refuerzo
4-45	Motor Speed Monitor Timeout	5-40	Relé de función	6-34	Term. X30/11 valor bajo ref./realim	7-30	Ctrl. normal/inverso de PID de proceso.	8-47	BTM tiempo sobrepasado
4-5*	Ajuste Advert.	5-41	Retardo conex. relé	6-35	Term. X30/11 valor alto ref./realim	7-31	Saturación de PID de proceso	8-48	BTM Maximum Errors
4-50	Advert. Intens. baja	5-42	Retardo desconex. relé	6-36	Term. X30/11 const. tiempo filtro	7-32	Valor arran. para ctrlador. PID proceso.	8-49	BTM Error Log
4-51	Advert. Intens. alta	5-5*	Entrada de pulsos	6-4*	Entrada analógica 4	7-33	Ganancia propor. PID de proc.	8-5*	Digital/Bus
4-52	Advert. Veloc. baja	5-50	Term. 29 baja frecuencia	6-40	Terminal X30/12 baja tensión	7-34	Tiempo integral PID proc.	8-50	Selección inercia
4-53	Advert. Veloc. alta	5-51	Term. 29 alta frecuencia	6-41	Terminal X30/12 alta tensión	7-35	Tiempo diferencial PID proc.	8-51	Selección parada rápida
4-54	Advertencia referencia baja	5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim	6-44	Term. X30/12 valor bajo ref./realim	7-36	Límite ganancia diferencial PID proceso.	8-52	Selección freno CC
4-55	Advertencia referencia alta	5-53	Term. 29 valor alto ref./realim	6-45	Term. X30/12 valor alto ref./realim	7-37	Factor directo aliment. PID de proc.	8-53	Selección arranque
4-56	Advertencia realimentación baja	5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29	6-46	Term. X30/12 const. tiempo filtro	7-38	Factor directo aliment. PID de proc.	8-54	Selección sentido inverso
4-57	Advertencia realimentación alta	5-55	Term. 33 baja frecuencia	6-5*	Salida analógica 1	7-39	Ancho banda En Referencia	8-55	Selección ajuste
4-58	Función Fallo Fase Motor	5-56	Term. 33 alta frecuencia	6-50	Terminal 42 salida	7-4*	PID proc. av. I	8-56	Selección referencia interna
4-59	Motor Check At Start	5-57	Term. 33 valor bajo ref./realim	6-51	Terminal 42 salida esc. mín.	7-40	Reinicio parte I de PID proc.	8-57	Profidrive OFF2 Selección
4-6*	Bypass veloc.	5-58	Term. 33 valor alto ref./realim	6-52	Terminal 42 salida esc. máx.	7-41	Grapa salida PID de proc. neg.	8-58	Profidrive OFF3 Selección
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33	6-53	Terminal 42 control bus de salida	7-42	Grapa salida PID de proc. pos.	8-8*	Diagnóstico puerto FC
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	5-6*	Salida de pulsos	6-54	Terminal 42 Tiempo lim. salida predet.	7-43	Esc. ganancia PID proc. con ref. mín.	8-80	Contador mensajes de bus
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	5-60	Terminal 27 salida pulsos variable	6-55	Terminal 42 Filtro de salida	7-44	Esc. ganancia PID proc. con ref. máx.	8-81	Contador errores de bus
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	6-6*	Salida analógica 2	7-45	Recurso FF de PID de proceso	8-82	Msj. escl. recibidos
4-8*	Power Limit	5-63	Terminal 29 salida pulsos variable	6-60	Terminal X30/8 salida	7-46	Feed Forward PID Proceso normal/inv.	8-83	Contador errores de esclavo
4-80	Power Limit Func. Motor Mode	5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	6-61	Terminal X30/8 Escala mín.	7-47	PCD Feed Forward	8-9*	Vel. fija bus1
4-81	Power Limit Func. Generator Mode	5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos	6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	7-48	Ctrl. salida PID de proc. normal/inv.	8-90	Veloc Bus Jog 1
4-82	Power Limit Motor Mode	5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	6-63	Terminal X30/8 Control bus salida	7-49	Ctrl. salida PID de proc. normal/inv.	8-91	Veloc Bus Jog 2
4-83	Power Limit Generator Mode	5-7*	Entr. encoder 24V	6-64	Terminal X30/8 Tiempo lim. salida predet.	7-50	PID de proceso PID ampliado	9-*	PROFIDRIVE
4-9*	Directional Limits	5-70	Term. 32/33 resolución encoder	6-7*	Salida analógica 3	7-51	Ganancia FF de PID de proc.	9-00	Consigna
4-90	Directional Limit Mode	5-71	Term. 32/33 direc. encoder	6-7*	Salida analógica 3	7-52	Aceleración FF de PID de proceso	9-07	Valor
4-91	Positive Speed Limit [RPM]	5-8*	Salida de encoder	6-70	Terminal X45/1 salida	7-53	Desaceleración FF de PID de proceso	9-15	Config. escritura PCD
4-92	Positive Speed Limit [Hz]	5-80	Retardo de reconexión de condensador	6-71	Terminal X45/1 Escala mín.	7-56	Tiempo filtro ref. PID de proc.	9-16	Config. lectura PCD
4-93	Negative Speed Limit [RPM]	5-90	AHF	6-72	Terminal X45/1 Escala máx.	7-57	Tiempo filtro realim. PID de proc.	9-18	Dirección de nodo
4-94	Negative Speed Limit [Hz]	5-9*	Controlado por bus	6-73	Terminal X45/1 Control bus salida	8-0*	Ajustes generales	9-19	Drive Unit System Number
4-95	Positive Torque limit	5-93	Control de bus salida de pulsos #27	6-74	T. X45/1 Tiempo lim. sal. predet.	8-0*	Puesto de control	9-22	Selección de telegrama
4-96	Negative Torque limit	5-94	Control de bus salida de pulsos #27	6-8*	Salida analógica 4	8-01	Fuente código control	9-23	Parám. para señales
5-*	E/S digital	5-95	Tiempo lim. predet. salida pulsos #29	6-81	Terminal X45/3 Escala mín.	8-02	Valor de tiempo límite cód. ctrl.	9-27	Editar parámetros
5-0*	Modo E/S digital	5-96	Tiempo lim. predet. salida pulsos #29	6-82	Terminal X45/3 Escala máx.	8-03	Función tiempo límite cód. ctrl.	9-28	Control de proceso
5-00	Modo E/S digital	5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6	6-83	Terminal X45/3 Control bus de salida	8-04	Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.	9-44	Contador mensajes de fallo
5-01	Terminal 27 modo E/S	5-98	Tiempo lim. predet. salida pulsos #X30/6	6-84	T. X45/3 Tiempo lim. sal. predet.	8-05	Accionador diagnóstico	9-45	Código de fallo
5-1*	Entradas digitales	6-*	E/S analógica	7-*	Controladores	8-07	Filtro lectura de datos	9-47	Número de fallo
5-10	Terminal 18 Entrada digital	6-0*	Modo E/S analógico	7-0*	Ctrlador PID vel.	8-08	Aj. cód. ctrl.	9-52	Contador situación fallo
5-11	Terminal 19 Entrada digital	6-00	Tiempo Límite Cero Activo	7-00	Fuente de realim. PID de veloc.	8-1*	Tama. Cód. Control	9-53	Cód. de advert. Profibus
5-12	Terminal 27 Entrada digital	6-01	Función Cero Activo	7-01	Speed PID Droop	8-10	Código de estado configurable STW	9-63	Veloc. Transmisión
5-13	Terminal 29 Entrada digital	6-1*	Entrada analógica 1	7-02	Ganancia propor. PID veloc.	8-13	Código de control configurable CTW	9-64	Identificación dispositivo
5-14	Terminal 32 entrada digital	6-10	Terminal 53 escala baja V	7-03	Tiempo integral PID veloc.	8-14	Product Code	9-65	Número perfil Profibus
5-15	Terminal 33 entrada digital	6-11	Terminal 53 escala alta V	7-04	Tiempo diferencial PID veloc.	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-67	Cód. control 1
5-16	Terminal X30/2 Entrada digital	6-12	Terminal 53 escala baja mA	7-05	Límite ganancia dif. PID veloc.	8-19	Ajuste puerto FC	9-68	Cód. estado 1
5-17	Terminal X30/3 Entrada digital	6-13	Terminal 53 escala alta mA	7-06	Tiempo filtro paso bajo PID veloc.	8-3*	Protocolo	9-70	Edit Set-up
5-18	Terminal X30/4 Entrada digital	6-14	Term. 53 valor bajo ref./realim	7-07	Relación engranaje realim. PID velocidad	8-30	Reiniciar unidad	9-71	Grabar valores de datos
5-19	Terminal 37 parada segura	6-15	Term. 53 valor alto ref./realim	7-08	Factor directo de alim. PID de veloc.	8-31	Dirección	9-72	Identificación DO
5-20	Terminal X46/1 Entrada digital	6-16	Term. 53 tiempo filtro constante	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-32	Veloc. baudios port FC	9-75	Identificación DO
5-21	Terminal X46/2 Entrada digital	6-2*	Entrada analógica 2	7-1*	Control de PI de par	8-33	Paridad / Bits de parada	9-80	Parámetros definidos (1)
5-22	Terminal X46/3 Entrada digital	6-20	Terminal 54 escala baja V	7-10	Torque PI Feedback Source	8-34	Tiempo de ciclo estimado	9-81	Parámetros definidos (2)
5-23	Terminal X46/4 Entrada digital	6-21	Terminal 54 escala alta V	7-11	Tiempo integral PI de par	8-35	Retardo respuesta mín.	9-82	Parámetros definidos (3)
5-24	Terminal X46/5 Entrada digital	6-22	Terminal 54 escala baja mA	7-12	Torque PI Lowpass Filter Time	8-36	Retardo máx. intercarac.	9-83	Parámetros definidos (4)
5-25	Terminal X46/6 Entrada digital	6-23	Terminal 54 escala alta mA	7-13	Torque PI Feed Forward Factor	8-37	Selección de telegrama	9-84	Parámetros definidos (5)
5-26	Terminal X46/7 Entrada digital	6-24	Term. 54 valor bajo ref./realim	7-16	Current Controller Rise Time	8-4*	Conf. protoc. FC MC	9-85	Defined Parameters (6)
5-3*	Salidas digitales	6-25	Term. 54 valor alto ref./realim	7-19	Ctrl. realim. proc.	8-40	Parám. para señales	9-90	Parámetros cambiados (1)
5-30	Terminal 27 salida digital	6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante	7-2*	Ctrl. realim. proc.	8-41	Config. escritura PCD	9-91	Parámetros cambiados (2)
5-31	Terminal 29 salida digital					8-42		9-92	Parámetros cambiados (3)
								9-93	Parámetros cambiados (4)

9-94	Parámetros cambiados (5)	12-28	Grabar valores de datos	13-16	RS-FF Operand R	14-52	Control del ventilador	15-53	Número serie tarjeta potencia
9-99	Contador revisión de Profibus	12-29	Almacenar siempre	13-2*	Temporizadores	14-53	Monitor del ventilador	15-54	Config File Name
10-0*	Fieldbus CAN	12-3*	EtherNet/IP	13-20	Temporizador Smart Logic Controller	14-55	Filtro de salida	15-58	Nombre del archivo de SmartStart
10-0*	Ajustes comunes	12-30	Parámetro de advertencia	13-4*	Reglas lógicas	14-56	Capacidad del filtro de salida	15-59	Nombre de archivo
10-00	Protocolo CAN	12-31	Referencia de red	13-40	Regla lógica booleana 1	14-57	Inductancia del filtro de salida	15-6*	Identific. de opción
10-01	Selecc. velocidad en baudios	12-32	Control de red	13-41	Operador regla lógica 1	14-59	Número real de inversores	15-60	Opción instalada
10-02	ID MAC	12-33	Revisión CIP	13-42	Regla lógica booleana 2	14-6*	Auto Reducción	15-61	Versión SW opción
10-05	Lectura contador errores transm.	12-34	Código de producto CIP	13-43	Operador regla lógica 2	14-60	Funcionamiento con sobretemp.	15-62	Nº pedido opción
10-06	Lectura contador errores recepción	12-35	Parámetro EDS	13-44	Regla lógica booleana 3	14-61	Funcionamiento con inversor	15-63	Nº serie opción
10-07	Lectura contador bus desac.	12-37	Temporizador de inhibición COS	13-5*	Estados	14-62	Corriente reduc. inversor sobrecarg.	15-70	Opción en ranura A
10-1*	DeviceNet	12-38	Filtro COS	13-51	Evento Controlador SL	14-7*	Compatibilidad	15-71	Versión SW de opción en ranura A
10-10	Selección tipo de datos proceso	12-4*	Modbus TCP	13-52	Acción Controlador SL	14-72	Código de alarma del VLT	15-72	Opción en ranura B
10-11	Escritura config. datos proceso	12-40	Parám. de estado	13-9*	User Defined Alerts	14-73	Código de advertencia del VLT	15-73	Versión SW de opción en ranura B
10-12	Lectura config. datos proceso	12-41	Recuento mensajes de esclavo	13-90	Alert Trigger	14-74	Código estado VLT ampl.	15-74	Opción en ranura C0
10-13	Parámetro de advertencia	12-42	Recuento mensajes de excep. de esclavo	13-91	Alert Action	14-8*	Opciones	15-75	Versión SW opción en ranura C0
10-14	Referencia de red	12-5*	EtherCAT	13-92	Alert Text	14-80	Opción sumin. por 24 V CC ext.	15-76	Opción en ranura C1
10-15	Control de red	12-50	Configured Station Alias	13-97	Alert Alarm Word	14-89	Option Data Storage	15-77	Versión SW opción en ranura C1
10-2*	Filtro COS	12-51	Configured Station Address	13-98	Alert Warning Word	14-9*	Ajustes de fallo	15-8*	Datos func. II
10-21	Filtro COS 2	12-59	EtherCAT Status	13-99	Alert Status Word	14-90	Nivel de fallos	15-80	Horas de funcionamiento del ventilador
10-22	Filtro COS 3	12-6*	EtherNet PowerLink	14-2*	Func. especiales	15-0*	Información drive	15-81	Horas funcionam. ventilador presel.
10-23	Filtro COS 4	12-60	Node ID	14-0*	Commut. inversor	15-0*	Datos func.	15-89	Configuration Change Counter
10-3*	Acceso parám.	12-62	SDO Timeout	14-00	Patrón conmutación	15-9*	Inform. parámetro	15-92	Parámetros definidos
10-30	Índice Array	12-63	Basic Ethernet Timeout	14-01	Frecuencia conmutación	15-00	Horas de funcionamiento	15-93	Parámetros modificados
10-31	Grabar valores de datos	12-66	Threshold	14-03	Sobremodulación	15-01	Horas funcionam.	15-98	Id. dispositivo
10-32	Revisión DeviceNet	12-67	Threshold Counters	14-04	PWM aleatorio	15-02	Contador kWh	15-99	Metadatos parám.
10-33	Almacenar siempre	12-68	Cumulative Counters	14-06	Compensación de tiempo muerto	15-03	Aranques	16-0*	Lecturas de datos
10-34	Código de producto DeviceNet	12-69	EtherNet PowerLink Status	14-1*	Mains Failure	15-04	Sobretensión	16-0*	Estado general
10-39	Parámetros DeviceNet F	12-8*	Otros servicios Ethernet	14-10	Mains Failure	15-05	Sobretensión	16-01	Código de control
10-5*	CANopen	12-80	Servidor FTP	14-11	Tensión de red en fallo de red	15-06	Reiniciar contador kWh	16-02	Referencia %
10-51	Lectura config. datos proceso	12-81	Servidor HTTP	14-12	Función desequil. alimentación	15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	16-03	Código estado
10-51	Lectura config. datos proceso	12-82	Servicio SMTP	14-14	Kin. Back-up Time-out	15-1*	Ajustes reg. datos	16-05	Valor real princ. [%]
12-2*	Ethernet	12-83	SNMP Agent	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level	15-10	Variable a registrar	16-06	Actual Position
12-0*	Ajustes de IP	12-84	Address Conflict Detection	14-16	Kin. Back-up Gain	15-12	Evento de disparo	16-09	Lectura personalizada
12-00	Asignación de dirección IP	12-85	ACD Last Conflict	14-2*	Reinicio desconex.	15-13	Modo de registro	16-1*	Estado motor
12-01	Dirección IP	12-89	Puerto de canal de zócalo transparente	14-20	Modo Reset	15-14	Muestras antes de disp.	16-10	Potencia [kW]
12-02	Máscara de subred	12-9*	Servicios Ethernet avanzados	14-21	Tiempo de reinicio automático	15-2*	Registro histórico	16-11	Potencia [HP]
12-03	Puerta enlace predet.	12-90	Diagnóstico de cableado	14-22	Modo funcionamiento	15-20	Registro histórico: Evento	16-12	Tensión motor
12-04	Servidor DHCP	12-91	Cruce automático	14-23	Ajuste de código descriptivo	15-21	Registro histórico: Valor	16-13	Frecuencia
12-05	Caducidad arriendo	12-92	Vigilante IGMP	14-24	Retardo descon. con lím. de int.	15-22	Registro histórico: Tiempo	16-14	Intensidad motor
12-06	Servidores de nombres	12-93	Long. de cable errónea	14-25	Retardo descon. con lím. de par	15-30	Registro fallos: Código de fallo	16-15	Frecuencia [%]
12-07	Nombre de dominio	12-94	Protección transmisión múltiple	14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	15-31	Registro fallos: Valor	16-16	Par [Nm]
12-08	Nombre de host	12-95	Filtro transmisión múltiple	14-28	Aj. producción	15-32	Registro fallos: Hora	16-17	Velocidad [RPM]
12-09	Dirección física	12-96	Config. puerto	14-29	Código de servicio	15-33	Reg. alarma: Fecha y hora	16-18	Término motor
12-1*	Parámetros enlace Ethernet	12-97	QoS Priority	14-3*	Ctrl. lím. intens.	15-40	Id. dispositivo	16-19	Temperatura del sensor KTY
12-10	Estado del vínculo	12-98	Contadores de interfaz	14-30	Ctrl. lím. intens., Ganancia propor.	15-41	Sección de potencia	16-20	Angulo motor
12-11	Duración del vínculo	12-99	Contadores de medios	14-31	Control lím. intens., tiempo integrac.	15-42	Tensión	16-21	Par [%] res. alto
12-12	Negociación automática	13-0*	Ajustes SLC	14-32	Control lím. intens., tiempo filtro	15-43	Versión de software	16-22	Motor Shaft Power [kW]
12-13	Velocidad vínculo	13-00	Modo Controlador SL	14-35	Fieldweakening Function	15-44	Tipo cód. cadena solicitado	16-24	Calibrated Stator Resistance
12-14	Vínculo Duplex	13-01	Evento arranque	14-36	Fieldweakening Speed	15-45	Cadena de código	16-25	Par [Nm] alto
12-18	Supervisor MAC	13-02	Evento parada	14-4*	Optimización energ	15-46	Nº pedido convert. frecuencia	16-3*	Drive Status
12-19	Supervisor IP Addr.	13-03	Reiniciar SLC	14-40	Nivel VT	15-47	Código tarjeta potencia	16-30	Tensión Bus CC
12-2*	Datos de proceso	13-0*	Comparadores	14-41	Mínima magnetización AEO	15-48	No id LCP	16-31	System Temp.
12-20	Instancia de control	13-1*	Reiniciar comparador	14-42	Frecuencia AEO mínima	15-49	Tarjeta control id SW	16-32	Energía freno / s
12-21	Escritura config. datos proceso	13-10	Operando comparador	14-43	Cosphi del motor	15-50	Tarjeta potencia id SW	16-33	Energía freno / 2 min
12-22	Lectura config. datos proceso	13-11	Operador comparador	14-5*	Ambiente	15-51	Nº serie convert. frecuencia	16-34	Temp. disipador
12-23	Process Data Config Write Size	13-12	Valor comparador	14-50	Filtro RFI				
12-24	Process Data Config Read Size	13-1*	RS Flip Flops						
12-27	Maestro primario	13-15	RS-FF Operand S						

16-35	Término inversor	17-10	Tipo de señal	18-93	Salida con ganancia escal. PID de proc.	30-92	Password	32-64	Ancho de banda del PID
16-36	Int. Nom. Inv.	17-11	Resolución (PPR)	22-2*	Funciones de aplicación	30-93	Security type	32-65	Avance de velocidad
16-37	Máx. Int. Inv.	17-2*	Interfaz encod. abs.	22-0*	Varios	30-94	IP address	32-66	Avance aceleración
16-38	Estado criador SL	17-20	Selección de protocolo	22-00	Retardo parada ext.	30-95	Submask	32-67	Máx. Error de posición tolerado
16-39	Temp. tarjeta control	17-21	Resolución (Pulsos/Rev.)	23-2*	Funciones basadas en el tiempo	30-96	Port	32-68	Comport. inverso para esclavo
16-40	Buffer de registro lleno.	17-22	Multiturn Revolutions	23-0*	Acciones temporizadas	30-97	Wifi Timeout Action	32-69	Tiempo de muestra para el control PID
16-41	Mediciones de rendimiento	17-24	Longitud de datos SSI	23-00	Tiempo activ.	31-2*	Opción Bypass	32-70	Tiempo explor. gener. perf.
16-42	Service Log Counter	17-25	Velocidad del reloj	23-01	Acción activ.	31-00	Modo bypass	32-71	Tam. ventana control (activ.)
16-43	Estado de acciones temporizadas	17-26	Formato de datos SSI	23-02	Tiempo desactiv.	31-01	Retardo arranque bypass	32-72	Tam. ventana control (desact.)
16-45	Motor Phase U Current	17-34	Veloc. baudios HIPERFACE	23-03	Acción desactiv.	31-02	Retardo descon. bypass	32-73	Integral limit filter time
16-46	Motor Phase V Current	17-5*	Interfaz resolver	23-04	Repetición	31-03	Activación modo test	32-74	Position error filter time
16-47	Motor Phase W Current	17-50	Polos	23-0*	Aj. acc. temp.	31-10	Cód. estado bypass	32-8*	Velocidad y Acel.
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-51	Tensión de entrada	23-08	Modo de acciones temporizadas	31-11	Horas func. bypass	32-80	Velocidad máxima (encoder)
16-49	Origen del fallo de intensidad	17-52	Frecuencia de entrada:	23-09	Reactivación de acciones temporizadas	31-19	Activación remota de bypass	32-81	Rampa más corta
16-5*	Ref. & realim.	17-53	Proporción de transformación	23-1*	Mantenimiento	32-2*	Aj. MCO básicos	32-82	Tipo de rampa
16-50	Referencia externa	17-56	Encoder Sim. Resolution	23-10	Elemento de mantenim.	32-0*	Encoder 2	32-83	Resolución de velocidad
16-51	Referencia de pulsos	17-59	Interfaz de resolver	23-11	Acción de mantenim.	32-00	Tipo de señal incremental	32-84	Velocidad predeterminada
16-52	Realimentación [Unit]	17-6*	Ctrl. y aplicación	23-12	Base tiempo mantenim.	32-01	Resolución incremental	32-85	Aceleración predeterminada
16-53	Referencia Digi pot	17-60	Dirección de realimentación	23-13	Intervalo tiempo mantenim.	32-02	Protocolo absoluto	32-86	Acc. up for limited jerk
16-57	Feedback [RPM]	17-61	Control de señal de realimentación	23-14	Fecha y hora mantenim.	32-03	Resolución absoluta	32-87	Acc. down for limited jerk
16-6*	Entradas y salidas	17-7*	Position Scaling	23-1*	Reinicio mantenim.	32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	32-88	Dec. up for limited jerk
16-60	Entrada digital	17-70	Position Unit	23-15	Código reinicio mantenim.	32-05	Longitud de datos del encoder absol.	32-89	Dec. down for limited jerk
16-61	Terminal 53 ajuste conex.	17-71	Position Unit Scale	23-16	Texto mantenim.	32-9*	Desarrollo	32-90	Origen depuración
16-62	Entrada analógica 53	17-72	Position Unit Numerator	30-2*	Características especiales	32-06	Frec. reloj de encoder absoluto	33-2*	Ajustes MCO avanz.
16-63	Terminal 54 ajuste conex.	17-73	Position Unit Denominator	30-0*	Válvén	32-07	Gener. de reloj encoder absol.	33-0*	Movimiento inicial
16-64	Entrada analógica 54	17-74	Position Offset	30-00	Modo válvén	32-08	Longitud del cable del encoder absol.	33-00	Forzar HOME
16-65	Salida analógica 42 [mA]	18-2*	Motor Readouts	30-01	Frecuencia Válvén [Hz]	32-09	Control del encoder	33-01	Desplaz. del punto cero desde HOME
16-66	Salida digital [bin]	18-00	Mantenimiento Log	30-02	Frecuencia Válvén [%]	32-10	Dirección rotacional	33-02	Rampa para movimiento HOME
16-67	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	18-00	Reg. mantenimiento: Elemento	30-03	Recurso escalado frec. válvén	32-11	Denominador de la unidad de usuario	33-03	Velocidad del movimiento HOME
16-68	Entrada de frecuencia #33 [Hz]	18-01	Reg. mantenimiento: Acción	30-04	Frec. salto válvén [Hz]	32-12	Numerador de unidades del usuario	33-04	Comport. durante el movimiento HOME
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	18-02	Reg. mantenimiento: Hora	30-05	Frecuencia escalón Válvén [%]	32-13	Enc.2 Control	33-1*	Sincronización
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	18-03	Reg. mantenimiento: Fecha y hora	30-06	Tiempo escalón Válvén	32-14	Enc.2 node ID	33-10	Factor de sincronización maestro (M: S)
16-71	Salida Relé [bin]	18-27	Safe Opt. Est. Speed	30-07	Tiempo secuencia válvén	32-15	Enc.2 CAN guard	33-11	Factor de sincronización esclavo (M: S)
16-72	Contador A	18-28	Safe Opt. Meas. Speed	30-08	Tiempo acel./decel. válvén	32-3*	Encoder 1	33-12	Desplaz. posic. para sincroniz.
16-73	Contador B	18-29	Safe Opt. Speed Error	30-09	Función aleatoria válvén	32-31	Resolución incremental	33-13	Ventana precis. para sincroniz. posición
16-74	Contador de parada precisa	18-36	Entrada analógica X48/2 [mA]	30-10	Relación válvén	32-32	Protocolo absoluto	33-14	Lím. veloc. de esclavo relativo
16-75	Entr. analóg. X30/11	18-37	Entr. temp. X48/4	30-11	Rel. válvén aleatoria mín.	32-33	Resolución absoluta	33-15	Número de marcador para Maestro
16-76	Entr. analóg. X30/12	18-38	Entr. temp. X48/7	30-12	Rel. válvén aleatoria mín.	32-35	Longitud de datos del encoder absol.	33-16	Número de marcador para Esclavo
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	18-39	Entr. temp. X48/10	30-19	Frec. válvén en triáng. escalada	32-36	Frec. reloj de encoder absoluto	33-17	Distancia del marcador maestro
16-78	Salida analógica X45/1 [mA]	18-4*	Lect. datos PGIO	30-20	Tiempo par arranque alto	32-37	Gener. de reloj encoder absol.	33-18	Distancia del marcador esclavo
16-79	Salida analógica X45/3 [mA]	18-43	Salida analógica X49/7	30-21	High Starting Torque Current [%]	32-38	Longitud del cable del encoder absol.	33-19	Tipo de marcador maestro
16-8*	Fieldb. y puerto FC	18-44	Salida analógica X49/9	30-22	Protecc. rotor bloqueado	32-39	Control del encoder	33-20	Tipo de marcador esclavo
16-80	Bus campo CTW 1	18-45	Salida analógica X49/11	30-23	Tiempo detecc. rotor bloqueado [s]	32-40	Terminación del encoder	33-21	Ventana toler. del marcad. maestro
16-82	Bus campo REF 1	18-5*	Alarmas/Advertencias activas	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	32-43	Enc.1 Control	33-22	Ventana de toler. del marcad. esclavo
16-84	Opción comun. STW	18-55	Active Alarm Numbers	30-25	Light Load Delay [s]	32-44	Enc.1 node ID	33-23	Comp. arran. para sincr. marc.
16-85	Puerto FC CTW 1	18-56	Active Warning Numbers	30-26	Light Load Current [%]	32-45	Enc.1 CAN guard	33-24	Número de marcador para fallo
16-86	Puerto FC REF 1	18-6*	Inputs & Outputs 2	30-27	Light Load Speed [%]	32-5*	Fuente realim.	33-25	Número de marcador para Listo
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	18-60	Digital Input 2	30-50	Heat Sink Fan Mode	32-51	Última voluntad MCO 302	33-26	Filtro de velocidad
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	18-7*	Rectifier Status	30-80	Compatibilidad (I)	32-52	Source Master	33-27	Tiempo de filtro de desplazamiento
16-9*	Lect. diagnóstico	18-70	Mains Voltage	30-81	Inductancia eje d (Ld)	32-60	Factor proporcional	33-28	Configuración del filtro de marcadores
16-90	Código de alarma	18-71	Mains Frequency	30-82	Resistencia freno (ohmios)	32-61	Factor de derivación	33-29	Tiempo filtro para filtro de marc.
16-91	Código de alarma 2	18-72	Mains Imbalance	30-83	Ganancia proporc. PID veloc.	32-62	Factor integral	33-30	Corrección de marcadores máxima
16-92	Código de advertencia	18-9*	Lecturas PID	30-84	Ganancia proporc. PID de proc.	32-63	Valor límite para la suma integral	33-31	Tipo de sincronización
16-93	Código de advertencia 2	18-90	Encoder PID proceso	30-9*	Wifi LCP	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	33-33	Velocity Filter Window
16-94	Cód. estado amp	18-91	Salida PID de proceso	30-90	SSID	33-34	Slave Marker filter time		
16-95	Cód. estado amp 2	18-92	Salida grapada PID de proc.						
16-96	Cód. de mantenimiento								
17-2*	Opacs.realim. motor								
17-1*	Interfaz inc. enc.								

600-47 Fault Number
600-52 Fault Situation Counter
601- PROFIdrive 2**
601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.

33-4*	Gestión de límites	34-2*	Par. lectura PCD	35-42	Term. X48/2 Low Current	42-31	Fuente de reinicio	600-47 Fault Number
33-40	Comport. en conmut. de lim. final	34-21	PCD 1 lectura desde MCO	35-43	Term. X48/2 High Current	42-33	Nombre de ajuste de parámetro	600-52 Fault Situation Counter
33-41	Límite final de software negativo	34-22	PCD 2 lectura desde MCO	35-44	Term. X48/2 Low Ref/Feedb. Value	42-35	Valor de S-CRC	601-** PROFIdrive 2
33-42	Límite final de software positivo	34-23	PCD 3 lectura desde MCO	35-45	Term. X48/2 High Ref/Feedb. Value	42-36	Contraseña de nivel 1	601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
33-43	Lim. final software neg. activado	34-24	PCD 4 lectura desde MCO	36-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	42-37	Level 1 Password Buffer	
33-44	Lim. final software pos. activado	34-25	PCD 5 lectura desde MCO	36-47	Op. E/S program.	42-4*	S51	
33-45	Tiempo en la ventana de destino	34-26	PCD 6 lectura desde MCO	36-0*	Modo E/S	42-40	Tipo	
33-46	Valor de límite de la ventana de destino	34-27	PCD 7 lectura desde MCO	36-03	Modo Terminal X49/7	42-41	Perfil de rampa	
33-47	Tamaño de la ventana de destino	34-28	PCD 8 lectura desde MCO	36-04	Modo Terminal X49/9	42-42	Tiempo de retardo	
33-48	Configuración E/S	34-29	PCD 9 lectura desde MCO	36-05	Modo Terminal X49/11	42-43	Triángulo T	
33-50	Entrada digital Terminal X57/1	34-30	PCD 10 lectura desde MCO	36-4*	Salida X49/7	42-44	Ratio de deceleración	
33-51	Entrada digital Terminal X57/2	34-4*	Entradas y salidas	36-40	Terminal X49/7 Salida analógica	42-45	Triángulo V	
33-52	Entrada digital Terminal X57/3	34-40	Entradas digitales	36-42	Terminal X49/7 escala mín.	42-46	Velocidad cero	
33-53	Entrada digital Terminal X57/4	34-41	Salidas digitales	36-43	Terminal X49/7 escala máx.	42-47	Tiempo de rampa	
33-54	Entrada digital Terminal X57/5	34-5*	Datos de proceso	36-44	Terminal X49/7 control de bus	42-48	Relac. de rampa S al inicio de la decel.	
33-55	Entrada digital Terminal X57/6	34-50	Posición real	36-45	Term. X49/7 Tiempo lim. sal. pred.	42-49	Relac. de rampa S al final de la decel.	
33-56	Entrada digital Terminal X57/7	34-51	Posición ordenada	36-5*	Salida X49/9	42-5*	SLS	
33-57	Entrada digital Terminal X57/8	34-52	Posición real del maestro	36-50	Terminal X49/9 Salida analógica	42-50	Velocidad de desconexión	
33-58	Entrada digital Terminal X57/9	34-53	Posición de índice del esclavo	36-52	Terminal X49/9 escala mín.	42-51	Límite de velocidad	
33-59	Entrada digital Terminal X57/10	34-54	Posición de índice del maestro	36-53	Terminal X49/9 escala máx.	42-52	Reacción a prueba de fallos	
33-60	Modo Terminal X59/1 y X59/2	34-55	Posición de curva	36-54	Terminal X49/9 control de bus	42-53	Rampa de arranque	
33-61	Entrada digital Terminal X59/1	34-56	Error de pista	36-55	Term. X49/9 Tiempo lim. sal. pred.	42-54	Tiempo de rampa de deceleración	
33-62	Entrada digital Terminal X59/2	34-57	Error de sincronización	36-6*	Salida X49/11	42-6*	Safe Fieldbus	
33-63	Entrada digital Terminal X59/3	34-58	Velocidad real	36-60	Terminal X49/11 Salida analógica	42-60	Selección de telegrama	
33-64	Salida digital Terminal X59/4	34-59	Velocidad real del maestro	36-62	Terminal X49/11 escala mín.	42-61	Dirección de destino	
33-65	Salida digital Terminal X59/5	34-60	Estado de sincronización	36-63	Terminal X49/11 escala máx.	42-8*	Status	
33-66	Salida digital Terminal X59/6	34-61	Estado del eje	36-64	Terminal X49/11 control de bus	42-80	Estado de la opción de seguridad	
33-67	Salida digital Terminal X59/7	34-62	Estado del programa	36-65	Term. X49/11 Tiempo lim. sal. pred.	42-81	Estado 2 de la opción de seguridad	
33-68	Salida digital Terminal X59/8	34-63	Estado MCO 302	40-5*	Special Settings	42-82	Código de control seguro	
33-69	Salida digital Terminal X59/9	34-64	Control MCO 302	40-4*	Extend. Fault Log	42-83	Código de estado seguro	
33-70	Salida digital Terminal X59/10	34-65	Lect. diagnóstico	40-41	Fault Log: Ext. Reference	42-85	Función de seguridad activa	
33-8*	Parám. globales	34-70	Cód. alarma MCO 1	40-42	Fault Log: Frequency	42-86	Información de opción de seguridad	
33-80	Núm. prog. activado	34-71	Cód. alarma MCO 2	40-43	Fault Log: Current	42-87	Tiempo hasta prueba manual	
33-81	Estado de arranque	35-5*	Op. entr. sensor	40-44	Fault Log: DC Link Voltage	42-88	Vers. archivo de personaliz. compatible	
33-82	Control del estado del convertidor	35-0*	Modo entr. temp.	40-45	Fault Log: Status Word	42-89	Versión del archivo de personalización	
33-83	Comportam. tras error	35-01	Term. X48/4 Temperature Unit	40-46	Fault Log: Control Word	42-9*	Special	
33-84	Comportamiento tras Esc	35-02	Term. X48/4 tipo entr.	40-5*	Advanced Control Settings	43-3*	Unit Readouts	
33-85	MCO sumin. por 24 VCC ext.	35-03	Term. X48/7 Temperature Unit	40-50	Flux Sensorless Model Shift	43-0*	Component Status	
33-86	Terminal en alarma	35-04	Term. X48/7 tipo entr.	40-51	Flux Sensorless Corr. Gain	43-00	Component Temp.	
33-87	Estado term. en alarma	35-05	Term. X48/10 Temperature Unit	42-2*	Safety Functions	43-01	Auxiliary Temp.	
33-88	Código estado en alarma	35-06	Func. alarma sensor temp.	42-1*	Speed Monitoring	43-02	Component SW ID	
33-9*	Aj. puerto MCO	35-1*	Entr. temp. X48/4	42-10	Fuente de velocidad medida	43-1*	Power Card Status	
33-90	X62 MCO CAN node ID	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-11	Resolución del encoder	43-10	HS Temp. ph.U	
33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-12	Dirección de encoder	43-11	HS Temp. ph.V	
33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-13	Relación de reducción	43-12	HS Temp. ph.W	
33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-14	Tipo de realimentación	43-13	PC Fan A Speed	
34-0*	Par. escr. PCD	35-18	Entr. temp. X48/7	42-15	Filtro de realimentación	43-14	PC Fan B Speed	
34-01	PCD 1 escritura en MCO	35-2*	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-17	Error de tolerancia	43-15	PC Fan C Speed	
34-02	PCD 2 escritura en MCO	35-24	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-18	Temporizador de velocidad cero	43-2*	Fan Pow/Card Status	
34-03	PCD 3 escritura en MCO	35-25	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-19	Límite de velocidad cero	43-20	FPC Fan A Speed	
34-04	PCD 4 escritura en MCO	35-26	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-2*	Safe Input	43-21	FPC Fan B Speed	
34-05	PCD 5 escritura en MCO	35-27	Term. X48/7 tipo entr.	42-20	Función de seguridad	43-22	FPC Fan C Speed	
34-06	PCD 6 escritura en MCO	35-3*	Entr. temp. X48/10	42-21	Tipo	43-23	FPC Fan D Speed	
34-07	PCD 7 escritura en MCO	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	42-22	Tiempo de discrepancia	43-24	FPC Fan E Speed	
34-08	PCD 8 escritura en MCO	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-23	Tiempo de señal estable	43-25	FPC Fan F Speed	
34-09	PCD 9 escritura en MCO	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-24	Comportamiento de reinicio	600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selected		
34-10	PCD 10 escritura en MCO	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	42-3*	General	600-44	Fault Message Counter	
		35-4*	Entrada analógica X48/2	42-30	Reacción de fallo externo			

9.2.2 Estructura de menú de parámetros

0-0** Func./Display	1-05 Configuración modo local	1-70 PM Start Mode	2-34 Zero Speed Position P Proportional Gain	3-7* Rampa 4
0-0* Ajustes básicos	1-06 En sentido horario	1-71 Retardo arr.	3-7* Ref./Rampas	3-70 Rampa 4 tipo
0-01 Idioma	1-07 Motor Angle Offset Adjust	1-72 Función de arranque	3-0* Límites referencia	3-71 Rampa 4 tiempo acel. rampa
0-02 Unidad de velocidad de motor	1-10 Selección de motor	1-73 Motor en giro	3-00 Rango de referencia	3-72 Rampa 4 tiempo desacel. rampa
0-03 Ajustes regionales	1-11 Construcción del motor	1-74 Veloc. arranque [RPM]	3-01 Referencia/Unidad realimentación	3-75 Rel. Rampa4/Rampa-5 comienzo acel
0-04 Estado operación en arranque (Manual)	1-12 Fabricante motor	1-75 Velocidad arranque [Hz]	3-02 Referencia mínima	3-76 Rel. Rampa4 / Rampa-5 al final de acel.
0-09 Performance Monitor	1-18 Min. Current at No Load	1-76 Intensidad arranque	3-03 Referencia máxima	3-77 Rel. Rampa4/Rampa-5 comienzo dec.
0-1* Operac. de ajuste	1-2* Datos de motor	1-8* Ajustes de parada	3-04 Función de referencia	3-78 Rel. Rampa4/Rampa-5 al final de decel.
0-10 Ajuste activo	1-20 Potencia motor [kW]	1-80 Función de parada	3-05 On Reference Window	3-8* Otras rampas
0-11 Editar ajuste	1-21 Potencia motor [CV]	1-81 Vel. mín. para func. parada [RPM]	3-06 Minimum Position	3-80 Tiempo rampa veloc. fija
0-12 Ajuste actual enlazado a	1-22 Tensión motor	1-82 Vel. mín. para func. parada [Hz]	3-07 Maximum Position	3-81 Tiempo rampa parada rápida
0-13 Lectura: Ajustes relacionados	1-23 Frecuencia motor	1-9* Temperatura motor	3-08 On Target Window	3-82 Tipo rampa de parada rápida
0-14 Lectura: Editar ajustes / canal	1-24 Intensidad motor	1-90 Protección térmica motor	3-09 On Target Time	3-83 Rel. rampa-5 paro ráp. inicio decel.
0-15 Readout: actual setup	1-26 Par nominal continuo	1-91 Vent. externo motor	3-1* Referencias	3-84 Rel. rampa-5 paro ráp. final decel.
0-2* Display LCP	1-29 Adaptación automática del motor (AMA)	1-93 Fuente de termistor	3-11 Referencia interna	3-89 Ramp Lowpass Filter Time
0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1	1-3* Dat. avanz. motor	1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-10 Velocidad fija [Hz]	3-9* Potencial digital
0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2	1-30 Resistencia estator (Rs)	1-95 Tipo de sensor KTY	3-11 Velocidad fija [Hz]	3-90 Tamaño de paso
0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3	1-31 Resistencia rotor (Rr)	1-96 Fuente de termistor KTY	3-12 Valor de enganche/arriba-abajo	3-91 Tiempo de rampa
0-23 Línea de pantalla grande 2	1-33 Reactancia fuga estator (X1)	1-97 Nivel del umbral KTY	3-13 Lugar de referencia	3-92 Restitución de Energía
0-24 Línea de pantalla grande 3	1-34 Reactancia princ. (Xh)	1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	3-14 Referencia interna relativa	3-93 Límite máximo
0-25 Mi menú personal	1-35 Reactancia pérdida hierro (Rfe)	1-99 ATEX ETR interpol. points current	3-15 Recurso de referencia 1	3-94 Límite mínimo
0-3* Lectura LCP	1-36 Resistencia eje d (Ld)	2-0* Frenos CC	3-16 Recurso de referencia 2	3-95 Retardo de rampa
0-30 Unidad lectura def. por usuario	1-37 Inductancia eje q (Lq)	2-00 CC mantenida	3-17 Recurso refer. escalado relativo	4-1* Límites motor
0-31 Valor mín. de lectura def. por usuario	1-39 Polos motor	2-01 Intens. freno CC	3-18 Recurso refer. escalado relativo	4-10 Dirección veloc. motor
0-32 Valor máx. de lectura def. por usuario	1-40 fem a 1000 RPM	2-02 Tiempo de frenado CC	3-19 Velocidad fija [RPM]	4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]
0-33 Source for User-defined Readout	1-41 Ángulo desplazamiento motor (Offset)	2-03 Velocidad activación freno CC [RPM]	3-2* Referencias II	4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]
0-37 Texto display 1	1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	3-20 Preset Target	4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]
0-38 Texto display 2	1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-05 Referencia máxima	3-21 Touch Target	4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]
0-39 Texto display 3	1-46 Position Detection Gain	2-06 Parking Current	3-22 Master Scale Numerator	4-16 Modo motor límite de par
0-4* Teclado LCP	1-47 Torque Calibration	2-07 Parking Time	3-23 Master Scale Denominator	4-17 Modo generador límite de par
0-40 Botón (Hand on) en LCP	1-48 d-axis Inductance Sat. Point	2-1* Func. energ. freno	3-24 Master Lowpass Filter Time	4-18 Límite intensidad
0-41 Botón (Off) en LCP	1-49 q-axis Inductance Sat. Point	2-10 Función de freno	3-25 Master Bus Resolution	4-19 Frecuencia salida máx.
0-42 [Auto activ.] llave en LCP	1-5* Aj. indep. carga	2-11 Resistencia freno (ohmios)	3-26 Master Offset	4-2* Fact. limitadores
0-43 Botón (Reset) en LCP	1-50 Magnet. motor a veloc. cero	2-12 Límite potencia de freno (kW)	3-27 Virtual Master Max Ref	4-20 Fuente del factor de límite de par
0-44 [Off/Reset] Key on LCP	1-51 Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	2-13 Ctról. Potencia freno	3-4* Rampa 1	4-21 Fuente del factor de límite de velocidad
0-45 [Bypass conv.] Llave en LCP	1-52 Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	2-15 Comprobación freno	3-40 Rampa 1 tipo	4-23 Brake Check Limit Factor Source
0-5* Copiar/Guardar	1-53 Modo despl. de frec.	2-16 AC brake Max. Current	3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa	4-24 Brake Check Limit Factor
0-50 Copia con LCP	1-54 Voltage reduction in fieldweakening	2-17 Control de sobretensión	3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa	4-3* Mon. veloc. motor
0-51 Copia de ajuste	1-55 Característica U/f - U	2-18 Estado comprobación freno	3-43 Rel. Rampa1 / Rampa-5 al final de acel.	4-30 Función de pérdida de realim. del motor
0-6* Contraseña	1-56 Característica U/f - F	2-19 Over-voltage Gain	3-44 Rel. Rampa1/Rampa-5 al final de decel.	4-31 Error de velocidad en realim. del motor
0-60 Contraseña menú principal	1-57 Torque Estimation Time Constant	2-2* Freno mecánico	3-5* Rampa 2	4-32 Tiempo lim. pérdida realim. del motor
0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña	1-58 Intens. imp. prueba con motor en giro	2-20 Intensidad freno liber.	3-50 Rampa 2 tipo	4-34 Func. error de seguimiento
0-65 Acceso a menú rápido	1-59 Frec. imp. prueba con motor en giro	2-21 Velocidad activación freno [RPM]	3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa	4-35 Error de seguimiento
0-66 Acceso a menú rápido sin contraseña	1-6* Aj. depend. carga	2-22 Activar velocidad freno [Hz]	3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa	4-36 T. lim. error de seguimiento
0-67 Contraseña acceso al bus	1-60 Compensación carga baja veloc.	2-23 Activo retardo de freno	3-53 Rel. Rampa2/Rampa-5 comienzo acel	4-37 Error de seguimiento rampa
0-68 Safety Parameters Password	1-61 Compensación carga alta velocidad	2-24 Retardo parada	3-54 Rel. Rampa2 / Rampa-5 al final de acel.	4-38 T. lim. error de seguimiento rampa
0-69 Password Protection of Safety Parameters	1-62 Compensación deslizam.	2-25 Tiempo liberación de freno	3-55 Rel. Rampa2/Rampa-5 comienzo dec.	4-39 Error segum. tras tiempo lim. rampa
1-1** Carga y motor	1-63 Tiempo compens. deslizam. constante	2-26 Ref par	3-56 Rel. Rampa2/Rampa-5 al final de decel.	4-4* Speed Monitor
1-0* Ajustes generales	1-64 Amortiguación de resonancia	2-27 Tiempo de rampa de par	3-57 Rel. Rampa3/Rampa-5 al final de decel.	4-43 Motor Speed Monitor Function
1-00 Modo Configuración	1-65 Const. tiempo amortigua. de resonancia	2-28 Factor de ganancia de refuerzo	3-60 Rampa 3 tipo	4-44 Motor Speed Monitor Max
1-01 Principio control motor	1-66 Intens. mín. a baja veloc.	2-29 Torque Ramp Down Time	3-61 Rampa 3 tiempo acel. rampa	4-45 Motor Speed Monitor Timeout
1-02 Realimentación encoder motor Flux	1-67 Tipo de carga	2-30 Position P Start Proportional Gain	3-62 Rampa 3 tiempo desacel. rampa	4-5* Ajuste Advert.
1-03 Características de par	1-68 Inercia mínima	2-31 Speed PID Start Proportional Gain	3-63 Rel. Rampa3/Rampa-5 comienzo acel	4-50 Advert. Intens. baja
1-04 Modo sobrecarga	1-69 Inercia máxima	2-32 Speed PID Start Integral Time	3-64 Rel. Rampa3/Rampa-5 comienzo dec.	4-51 Advert. Intens. alta
	1-7* Ajustes arranque	2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-65 Rel. Rampa3/Rampa-5 al final de decel.	4-52 Advert. Veloc. baja

4-53	Advert. Veloc. alta	5-58	Term. 33 valor alto ref./realim	6-52	Terminal 42 salida esc. máx.	7-91	Position PI Droop	9-00	Setpoint
4-54	Advertencia referencia baja	5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33	6-53	Terminal 42 control bus de salida	7-92	Position PI Proportional Gain	9-07	Actual Value
4-55	Advertencia referencia alta	5-60	5-6* Salida de pulsos	6-54	Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.	7-93	Position PI Integral Time	9-15	PCD Write Configuration
4-56	Advertencia realimentación baja	5-61	Termina 27 salida pulsos variable	6-55	Terminal 42 Filtro de salida	7-94	Position PI Feedback Scale Numerator	9-16	PCD Read Configuration
4-57	Advertencia realimentación alta	5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	6-56	6-6* Salida analógica 2	7-95	Position PI Feedback Scale Denominator	9-18	Node Address
4-58	Función Fallo Fase Motor	5-63	Termina 29 salida pulsos variable	6-60	Terminal X30/8 salida	7-96	Position PI Maximum Speed Above Master	9-19	Drive Unit System Number
4-6*	Bypass veloc.	5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	6-61	Terminal X30/8 Escala mín.	7-97	Position PI Feed Forward Factor	9-22	Telegram Selection
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos	6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	7-98	Position PI Minimum Ramp Time	9-23	Parameters for Signals
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	6-63	Terminal X30/8 Control bus salida	7-99	Position PI Minimum Ramp Time	9-27	Parameter Edit
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	5-7*	Entr. encoder 24V	6-64	Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet.	8-*	Comunic. y opciones	9-28	Process Control
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	5-70	Term. 32/33 resolución encoder	6-67	6-7* Salida analógica 3	8-*	Ajustes generales	9-44	Fault Message Counter
4-7*	Position Monitor	5-71	Term. 32/33 direc. encoder	6-70	Terminal X45/1 salida	8-0*	Ajustes generales	9-45	Fault Code
4-70	Position Error Function	5-72	Term. 32/33 Encoder Type	6-71	Terminal X45/1 salida	8-01	Puesto de control	9-47	Fault Number
4-71	Maximum Position Error	5-8*	Salida de encoder	6-72	Terminal X45/1 Escala mín.	8-02	Fuente código control	9-52	Fault Situation Counter
4-72	Position Error Timeout	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-73	Terminal X45/1 Escala máx.	8-03	Valor de tiempo límite cód. ctrl.	9-53	Profibus Warning Word
4-73	Position Limit Function	5-9*	Controlado por bus	6-74	Terminal X45/1 Control bus salida	8-04	Función tiempo límite cód. ctrl.	9-63	Actual Baud Rate
4-74	Start Fwd/Rev Function	5-90	Control de bus digital y de relé	6-77	T. X45/1 Tiempo lím. sal. predet.	8-05	Función tiempo límite cód. ctrl.	9-64	Device Identification
4-75	Touch Timeout	5-93	Control de bus salida de pulsos #27	6-8*	Salida analógica 4	8-06	Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.	9-65	Profile Number
5-0*	E/S Digital	5-94	Tiempo lím. predet. salida pulsos #27	6-80	Terminal X45/3 salida	8-07	Accionador diagnóstico	9-67	Control Word 1
5-00	Modo E/S digital	5-95	Control de bus salida de pulsos #27	6-81	Terminal X45/3 Escala mín.	8-08	Filtro lectura de datos	9-68	Status Word 1
5-01	Modo E/S digital	5-96	Tiempo lím. predet. salida pulsos #29	6-82	Terminal X45/3 Escala máx.	8-1*	Aj. cód. ctrl.	9-70	Edit Set-up
5-02	Terminal 29 modo E/S	5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6	6-83	Terminal X45/3 Control bus de salida	8-10	Trama Cód. Control	9-71	Profibus Save Data Values
5-1	Entradas digitales	5-98	Tiempo lím. predet. salida pulsos #X30/6	6-84	T. X45/3 Tiempo lím. sal. predet.	8-13	Código de estado configurable STW	9-72	ProfibusDriveReset
5-10	Terminal 18 Entrada digital	6-*	E/S analógica	7-0*	Controladores	8-14	Código de control configurable CTW	9-75	DO Identification
5-11	Terminal 19 Entrada digital	6-0*	Modo E/S analógico	7-00	Fuente de realim. PID de veloc.	8-17	Product Code	9-80	Defined Parameters (1)
5-12	Terminal 27 Entrada digital	6-00	Tiempo Límite Cero Activo	7-01	Speed PID Droop	8-19	Configurable Alarm and Warningword	9-81	Defined Parameters (2)
5-13	Terminal 27 Entrada digital	6-01	Función Cero Activo	7-02	Ganancia proporc. PID veloc.	8-3*	Ajuste puerto FC	9-82	Defined Parameters (3)
5-14	Terminal 32 Entrada digital	6-1*	Entrada analógica 1	7-03	Tiempo integral PID veloc.	8-30	Protocolo	9-83	Defined Parameters (4)
5-15	Terminal 33 entrada digital	6-10	Terminal 53 escala baja V	7-04	Tiempo diferencial PID veloc.	8-31	Dirección	9-84	Defined Parameters (5)
5-16	Terminal X30/2 Entrada digital	6-11	Terminal 53 escala alta V	7-05	Límite ganancia dif. PID veloc.	8-32	Veloc. baudios port FC	9-85	Defined Parameters (6)
5-17	Terminal X30/3 Entrada digital	6-12	Terminal 53 escala baja mA	7-06	Tiempo filtro paso bajo PID veloc.	8-33	Paridad / Bits de parada	9-90	Changed Parameters (1)
5-18	Terminal X30/4 Entrada digital	6-13	Terminal 53 escala alta mA	7-07	Relación engranaje realim. PID velocidad	8-34	Tiempo de ciclo estimado	9-91	Changed Parameters (2)
5-19	Terminal 37 parada segura	6-14	Term. 53 valor bajo ref./realim	7-08	Factor directo de alim. PID de veloc.	8-35	Retardo respuesta mín.	9-92	Changed Parameters (3)
5-20	Terminal X46/1 Entrada digital	6-15	Term. 53 valor alto ref./realim	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-36	Retardo máximo intercarac.	9-93	Changed Parameters (4)
5-21	Terminal X46/3 Entrada digital	6-16	Terminal 53 tiempo filtro constante	7-1*	Control de PI de par	8-37	Conf. protoc. FC MC	9-94	Changed Parameters (5)
5-22	Terminal X46/5 Entrada digital	6-2*	Entrada analógica 2	7-10	Torque PI Feedback Source	8-4*	Selección de telegrama	9-99	Profibus Revision Counter
5-23	Terminal X46/7 Entrada digital	6-20	Terminal 54 escala baja V	7-11	Ganancia proporcional PI de par	8-40	Páram. para señales	10-*	Fiebus CAN
5-24	Terminal X46/9 Entrada digital	6-21	Terminal 54 escala alta V	7-12	Tiempo integral PI de par	8-41	Config. escritura PCD	10-0*	Ajustes comunes
5-25	Terminal X46/11 Entrada digital	6-22	Terminal 54 escala baja mA	7-13	Tiempo integral PI de par	8-42	Config. lectura PCD	10-00	Protocolo CAN
5-26	Terminal X46/13 Entrada digital	6-23	Terminal 54 escala alta mA	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-43	Digital/Bus	10-01	Selecc. velocidad en baudios
5-3*	Salidas digitales	6-24	Term. 54 valor bajo ref./realim	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-5*	Selección inercia	10-02	ID MAC
5-30	Terminal 27 salida digital	6-25	Term. 54 valor alto ref./realim	7-19	Current Controller Rise Time	8-50	Selección parada rápida	10-05	Lectura contador errores transm.
5-31	Terminal 29 salida digital	6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante	7-2*	Ctrl. realim. proc.	8-51	Selección freno CC	10-06	Lectura contador errores recepción
5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	6-3*	Entrada analógica 3	7-20	Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso	8-52	Selección arranque	10-07	Lectura contador bus desac.
5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	6-30	Terminal X30/11 baja tensión	7-22	Fuente 2 realim. lazo cerrado proceso	8-53	Selecc. sentido inverso	10-1*	DeviceNet
5-4*	Relés	6-31	Terminal X30/11 alta tensión	7-3*	Ctrl. PID proceso	8-54	Selecc. ajuste	10-10	Selección tipo de datos proceso
5-40	Relé de función	6-34	Term. X30/11 valor bajo ref./realim.	7-30	Ctrl. normal/inverso de PID de proceso.	8-55	Selecc. referencia interna	10-11	Escritura config. datos proceso
5-41	Retardo conex. relé	6-35	Term. X30/11 valor alto ref./realim.	7-31	Saturación de PID de proceso	8-56	Selecc. referencia externa	10-12	Lectura config. datos proceso
5-42	Retardo desconex. relé	6-36	Term. X30/11 const. tiempo filtro	7-32	Valor arran. para ctrlidor. PID proceso.	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13	Parámetro de advertencia
5-5*	Entrada de pulsos	6-4*	Entrada analógica 4	7-33	Ganancia proporc. PID de proc.	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Referencia de red
5-50	Term. 29 baja frecuencia	6-40	Terminal X30/12 baja tensión	7-34	Tiempo integral PID proc.	8-8*	Diagnóstico puerto FC	10-15	Control de red
5-51	Term. 29 alta frecuencia	6-41	Terminal X30/12 alta tensión	7-35	Tiempo diferencial PID proc.	8-80	Contador mensajes de bus	10-2*	Filtro COS
5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim	6-44	Term. X30/12 valor bajo ref./realim.	7-36	Límite ganancia diferencial PID proceso.	8-81	Contador errores de bus	10-20	Filtro COS 1
5-53	Term. 29 valor alto ref./realim	6-45	Term. X30/12 valor alto ref./realim.	7-38	Factor directo aliment. PID de proc.	8-82	Mjs. escl. recibidos	10-21	Filtro COS 2
5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29	6-46	Term. X30/12 const. tiempo filtro	7-39	Ancho banda En Referencia	8-83	Contador errores de esclavo	10-22	Filtro COS 3
5-55	Term. 33 baja frecuencia	6-5*	Salida analógica 1	7-9*	Ctrlidor. PID posic.	8-9*	Vel. fija bus1	10-23	Filtro COS 4
5-56	Term. 33 alta frecuencia	6-50	Terminal 42 salida	7-90	Position PI Feedback Source	8-91	Veloc Bus Jog 1	10-3*	Acceso parám.
5-57	Term. 33 valor bajo ref./realim	6-51	Terminal 42 salida esc. mín.	7-90	Position PI Feedback Source	9-*	Veloc Bus Jog 2	10-30	Índice Array
								10-31	Grabar valores de datos

10-32	Revisión Devicenet	12-8*	Otros servicios Ethernet	14-25	Retardo descon. con lím. de par	15-40	Tipo FC	16-20	Ángulo motor
10-33	Almacenar siempre	12-80	Servidor FTP	14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	15-41	Sección de potencia	16-21	Torque [%] High Res.
10-34	Código de producto DeviceNet	12-81	Servidor HTTP	14-28	Aj. producción	15-42	Tensión	16-22	Par [%]
10-39	Parámetros Devicenet F	12-82	Servicio SMTP	14-29	Código de servicio	15-43	Versión de software	16-23	Motor Shaft Power [kW]
10-5*	CANopen	12-89	Puerto de canal de zócalo transparente	14-3*	Ctrl. lím. intens.	15-44	Tipo cód. cadena solicitada	16-24	Calibrated Stator Resistance
10-51	Escritura config. datos proceso	12-90	Servicios Ethernet avanzados	14-30	Ctrl. lím. intens., Ganancia proporc.	15-45	Cadena de código	16-25	Par [Nm] alto
10-51	Lectura config. datos proceso	12-91	Diagnóstico de cableado	14-31	Ctrl. lím. intens., Tiempo integrac.	15-46	Nº pedido convert. frecuencia	16-3*	Estado Drive
12-2*	Ethernet	12-92	Auto Cross Over	14-32	Control lím. intens., tiempo filtro	15-47	Código tarjeta potencia	16-30	Tensión Bus CC
12-0*	Ajustes de IP	12-93	Vigilante IGMP	14-33	Protección de Bloqueo	15-48	No id LCP	16-32	Energía freno / s
12-00	Asignación de dirección IP	12-94	Long. de cable errónea	14-36	Optimización energy	15-49	Tarjeta control id SW	16-33	Energía freno / 2 min
12-01	Dirección IP	12-95	Protección transmisión múltiple	14-40	Nivel VT	15-51	Nº serie convert. potencia	16-34	Temp. disipador
12-02	Máscara de subred	12-96	Filtro transmisión múltiple	14-41	Mínima magnetización AEO	15-53	Número serie tarjeta potencia	16-35	Técnico inversor
12-03	Puerta enlace predet.	12-98	Contadores de interfaz	14-42	Frecuencia AEO mínima	15-58	Smart Setup Filename	16-36	Int. Nom. Inv.
12-04	Servidor DHCP	12-99	Contadores de medios	14-43	Cosphi del motor	15-59	Nombre de archivo CSV	16-37	Máx. Int. Inv.
12-05	Caducidad arriendo	13-*	Lógica Inteligente	14-50	Ambiente	15-6*	Identific. de opción	16-38	Estado cñador SL
12-06	Servidores de nombres	13-0*	Ajustes SLIC	14-51	Filtro RFI	15-60	Opción instalada	16-39	Temp. tarjeta control
12-07	Nombre de dominio	13-00	Modo Controlador SL	14-51	DC Link Compensation	15-61	Versión SW opción	16-40	Buffer de registro lleno.
12-08	Nombre de host	13-01	Evento arranque	14-52	Control del ventilador	15-62	Nº pedido opción	16-41	Línea estado inf. LCP
12-09	Dirección física	13-02	Evento parada	14-53	Monitor del ventilador	15-63	Nº serie opción	16-44	Speed Error [RPM]
12-1*	Parámetros enlace Ethernet	13-03	Reiniciar SLIC	14-55	Filtro de salida	15-70	Opción en ranura A	16-45	Motor Phase U Current
12-10	Estado del vínculo	13-1*	Comparadores	14-56	Capactancia del filtro de salida	15-71	Versión SW de opción en ranura A	16-46	Motor Phase V Current
12-11	Duración del vínculo	13-10	Operando comparador	14-57	Inductancia del filtro de salida	15-72	Opción en ranura B	16-47	Motor Phase W Current
12-12	Negociación automática	13-11	Operador comparador	14-59	Número real de inversores	15-73	Versión SW de opción en ranura B	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-13	Velocidad vínculo	13-12	Valor comparador	14-7*	Compatibilidad	15-74	Opción en ranura C0	16-49	Origen del fallo de intensidad
12-14	Vínculo Duplex	13-1*	RS Flip Flops	14-72	Código de alarma del VLT	15-75	Versión SW opción en ranura C0	16-5*	Ref. & realim.
12-2*	Datos de proceso	13-15	RS-FF Operand S	14-73	Código de advertencia del VLT	15-76	Opción en ranura C1	16-50	Referencia externa
12-20	Instancia de control	13-16	RS-FF Operand R	14-74	Código de advertencia del VLT ampli.	15-77	Versión SW opción en ranura C1	16-51	Referencia de pulsos
12-21	Escritura config. datos proceso	13-2*	Temporizadores	14-8*	Opciones	15-8*	Operating Data II	16-52	Realimentación [Unit]
12-22	Lectura config. datos proceso	13-20	Temporizador Smart Logic Controller	14-80	Opción sumin. por 24 V CC ext.	15-80	Fan Running Hours	16-53	Referencia Digi pot
12-23	Process Data Config Write Size	13-4*	Reglas lógicas	14-88	Option Data Storage	15-81	Preset Fan Running Hours	16-57	Feedback [RPM]
12-24	Process Data Config Read Size	13-40	Regla lógica booleana 1	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-6*	Entradas y salidas
12-27	Master Address	13-41	Operador regla lógica 1	14-9*	Ajustes de fallo	15-9*	Inform. parámetro	16-60	Entrada digital
12-28	Grabar valores de datos	13-42	Operador regla lógica 2	15-9*	Ajustes de fallo	15-92	Parámetros definidos	16-61	Terminal 53 ajuste conex.
12-29	Almacenar siempre	13-43	Operador regla lógica 2	15-9*	Ajustes de fallo	15-93	Parámetros modificados	16-62	Entrada analógica 53
12-3*	EtherNet/IP	13-44	Regla lógica booleana 3	15-9*	Información drive	15-98	Id. dispositivo	16-63	Terminal 54 ajuste conex.
12-30	Parámetro de advertencia	13-5*	Estados	15-0*	Datos func.	15-99	Metadatos parám.	16-64	Entrada analógica 54
12-31	Referencia de red	13-51	Evento Controlador SL	15-01	Horas de funcionamiento	16-66	Salida analógica 42 [mA]	16-65	Salida analógica 42 [mA]
12-32	Control de red	13-52	Acción Controlador SL	15-02	Contador KWh	16-67	Salida digital [bin]	16-66	Salida digital [bin]
12-33	Revisión CIP	14-0*	Func. especiales	15-03	Arranques	16-67	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	16-67	Entrada de frecuencia #29 [Hz]
12-34	Código de producto CIP	14-0*	Comut. inversor	15-04	Sobretensión	16-68	Código de control	16-68	Entrada de frecuencia #33 [Hz]
12-35	Parámetro EDS	14-00	Patrón conmutación	15-05	Reiniciar contador KWh	16-69	Referencia [Unidad]	16-69	Salida pulsos #27 [Hz]
12-37	Temporizador de inhibición COS	14-01	Frecuencia conmutación	15-06	Reiniciar contador de horas funcionam.	16-70	Referencia %	16-70	Salida pulsos #29 [Hz]
12-38	Filtro COS	14-03	Sobremodulación	15-07	Ajustes reg. datos	16-71	Código estado	16-71	Salida Relé [bin]
12-4*	Modbus TCP	14-04	PWM aleatorio	15-1*	Ajustes reg. datos	16-72	Valor real princ. [%]	16-72	Contador A
12-40	Status Parameter	14-06	Dead Time Compensation	15-11	Variable a registrar	16-73	Actual Position	16-73	Contador B
12-41	Slave Message Count	14-1*	Alim. on/off	15-12	Intervalo de registro	16-75	Target Position	16-75	Entr. analóg. X30/11
12-42	Slave Exception Message Count	14-10	Fallo aliment.	15-13	Evento de disparo	16-76	Position Error	16-76	Entr. analóg. X30/12
12-5*	EtherCAT	14-11	Tensión de red en fallo de red	15-14	Muestras antes de disp.	16-77	Lectura personalizada	16-77	Salida analógica X30/8 [mA]
12-50	Configured Station Alias	14-12	Función de red en fallo de red	15-2*	Registro histórico	16-78	Potencia [kW]	16-78	Salida analógica X45/1 [mA]
12-51	Configured Station Address	14-13	Función de red en fallo de red	15-20	Registro histórico: Evento	16-80	Potencia [HP]	16-79	Salida analógica X45/3 [mA]
12-59	EtherCAT Status	14-14	Kin. Backup Trip Out	15-21	Registro histórico: Tiempo	16-1*	Estado motor	16-8*	Fieldb. y puerto FC
12-6*	Ethernet PowerLink	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-22	Registro histórico: Tiempo	16-11	Potencia [kW]	16-80	Fieldbus CTW 1
12-60	Node ID	14-16	Kin. Backup Gain	15-3*	Registro fallos	16-12	Tensión motor	16-82	Fieldbus REF 1
12-62	SDO Timeout	14-2*	Reinicio desconex.	15-30	Registro fallos: Código de fallo	16-13	Frecuencia	16-83	Fieldbus REF 2
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-20	Modo Reset	15-31	Registro fallos: Valor	16-15	Frecuencia [%]	16-84	Opción comun. STW
12-66	Threshold	14-21	Tiempo de reinicio automático	15-32	Registro fallos: Hora	16-16	Par [Nm]	16-85	Puerto FC CTW 1
12-67	Threshold Counters	14-22	Modo funcionamiento	15-4*	Id. dispositivo	16-17	Velocidad [RPM]	16-86	Puerto FC REF 1
12-68	Cumulative Counters	14-23	Ajuste de código descriptivo			16-18	Término motor	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-24	Retardo descon. con lím. de int.			16-19	Temperatura del sensor KTY	16-89	Configurable Alarm/Warning Word

16-9* Lect. diagnóstico	18-6* Inputs & Outputs 2	42-14 Feedback Type
16-90 Código de alarma	18-60 Digital Input 2	42-15 Feedback Filter
16-91 Código de alarma 2	30-2** Características especiales	42-17 Tolerance Error
16-92 Código de advertencia	30-2* Adv. Start Adjust	42-18 Zero Speed Timer
16-93 Código de advertencia 2	30-20 Tiempo par arranque alto	42-19 Zero Speed Limit
16-94 Cód. estado amp	30-21 High Starting Torque Current [%]	42-2* Safe Input
17-1** Opc. realim. motor	30-22 Locked Rotor Protection	42-20 Safe Function
17-1* Interfaz inc. enc.	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	42-21 Type
17-10 Tipo de señal	30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-22 Discrepancy Time
17-2* Interfaz encod. abs.	30-8* Compatibilidad (I)	42-23 Stable Signal Time
17-20 Selección de protocolo	30-80 Inductancia eje d (Ld)	42-24 Restart Behaviour
17-21 Resolución (Pulsos/Rev.)	30-81 Resistencia freno (ohmios)	42-3* General
17-22 Multiturn Revolutions	30-83 Ganancia proporc. PID veloc.	42-30 External Failure Reaction
17-24 Longitud de datos SSI	30-84 Ganancia proporc. PID de proc.	42-31 Reset Source
17-25 Velocidad del reloj	31-1** Opción Bypass	42-33 Parameter Set Name
17-26 Formato de datos SSI	31-00 Bypass Mode	42-35 S-CRC Value
17-34 Veloc. baudios HIPEFACE	31-01 Bypass Start Time Delay	42-36 Level 1 Password
17-5* Interfaz resolver	31-02 Bypass Trip Time Delay	42-4* SS1
17-50 Polos	31-03 Test Mode Activation	42-40 Type
17-51 Tensión de entrada	31-10 Bypass Status Word	42-41 Ramp Profile
17-52 Frecuencia de entrada:	31-11 Bypass Running Hours	42-42 Delay Time
17-53 Proporción de transformación	31-19 Remote Bypass Activation	42-43 Delta T
17-56 Encoder Sim. Resolution	35-2** Sensor Input Option	42-44 Deceleration Rate
17-59 Interfaz de resolver	35-0* Temp. Input Mode	42-45 Delta V
17-6* Ctrl. y aplicación	35-00 Term. X48/4 Temperature Unit	42-46 Zero Speed
17-60 Dirección de realimentación	35-01 Terminal X48/4 tipo entr.	42-47 Ramp Time
17-61 Control de señal de realimentación	35-02 Term. X48/7 Temperature Unit	42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start
17-7* Position Scaling	35-03 Terminal X48/7 tipo entr.	42-49 S-ramp Ratio at Decel. End
17-70 Position Unit	35-04 Term. X48/10 Temperature Unit	42-5* SLS
17-71 Position Unit Scale	35-05 Terminal X48/10 tipo entr.	42-50 Cut Off Speed
17-72 Position Unit Numerator	35-06 Func. alarma sensor temp.	42-51 Speed Limit
17-73 Position Unit Denominator	35-1* Temp. Input X48/4	42-52 Fail Safe Reaction
17-74 Position Offset	35-14 Term. X48/4 Filter Time Constant	42-53 Start Ramp
17-75 Position Recovery at Power-up	35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor	42-54 Ramp Down Time
17-76 Position Axis Mode	35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-6* Safe Fieldbus
17-77 Position Feedback Mode	35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit	42-60 Telegram Selection
17-8* Position Homing	35-2* Temp. Input X48/7	42-61 Destination Address
17-80 Homing Function	35-24 Term. X48/7 Filter Time Constant	42-8* Status
17-81 Home Sync Function	35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor	42-80 Safe Option Status
17-82 Home Position	35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-81 Safe Option Status 2
17-83 Homing Speed	35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit	42-82 Safe Control Word
17-84 Homing Torque Limit	35-3* Temp. Input X48/10	42-83 Safe Status Word
17-85 Homing Timeout	35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant	42-85 Active Safe Func.
17-9* Position Config	35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor	42-86 Safe Option Info
17-90 Absolute Position Mode	35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-88 Supported Customization File Version
17-91 Relative Position Mode	35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit	42-89 Customization File Version
17-92 Position Control Selection	35-4* Analog Input X48/2	42-9* Special
17-93 Master Offset Selection	35-42 Term. X48/2 Low Current	42-90 Restart Safe Option
17-94 Rotary Absolute Direction	35-43 Term. X48/2 High Current	600-2** PROFIsafe
18-1** Lecturas de datos 2	35-44 Term. X48/2 Low Ref/Feedb. Value	600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selected
18-3* Analog Readouts	35-45 Term. X48/2 High Ref/Feedb. Value	600-44 Fault Message Counter
18-36 Entrada analógica X48/2 [mA]	35-46 Term. X48/2 Filter Time Constant	600-47 Fault Number
18-37 Entr. temp. X48/4	42-2** Safety Functions	600-52 Fault Situation Counter
18-38 Entr. temp. X48/7	42-1* Speed Monitoring	601-2** PROFIdrive 2
18-39 Entr. temp. X48/10	42-10 Measured Speed Source	601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
18-5* Active Alarms/Warnings	42-11 Encoder Resolution	
18-55 Active Alarm Numbers	42-12 Encoder Direction	
18-56 Active Warning Numbers	42-13 Gear Ratio	

Índice

A

Abreviatura.....	67
Adaptación automática del motor.....	21
Adaptación automática del motor (AMA)	
Advertencia.....	32
Advertencias	
Advertencias.....	24
Lista de.....	25
Aislamiento de interferencias.....	17
Ajuste del sistema.....	21
Alarmas	
Alarmas.....	24
Lista de.....	25
Alimentación	
Fuente de alimentación de red.....	41, 42, 43, 47
Almacenamiento.....	8
AMA	
AMA.....	21
consulte también <i>Adaptación automática del motor</i>	
Ambiente.....	48
Analógico	
Salida analógica.....	50
Arranque accidental.....	6, 24
Autorrotación.....	7

C

CA

Entrada de CA.....	16
Red de CA.....	16

Cable

de motor.....	11, 15
Especificación del cable.....	48
Longitud y sección transversal del cable.....	48
Recorrido de los cables.....	17

Cable apantallado.....	15, 17
------------------------	--------

Cableado

de control.....	15
de control del termistor.....	16
del motor.....	15
Esquema de cableado.....	14

Carga compartida.....	6, 24
-----------------------	-------

CEI 61800-3.....	16
------------------	----

Certificados.....	5
-------------------	---

Comunicación serie

Comunicación serie.....	50, 51
Comunicación serie USB.....	51
RS485.....	50

Condiciones ambientales.....	48
------------------------------	----

Conexión a tierra.....	15, 16, 19
------------------------	------------

Control

Cableado.....	11
Cableado de control.....	15, 17
Característica de control.....	51

Control de freno mecánico.....	16, 23
--------------------------------	--------

Controlador externo.....	3
--------------------------	---

Convención.....	67
-----------------	----

Corriente

de CC.....	11
Intensidad de entrada.....	16

Corriente de fuga.....	7, 11
------------------------	-------

Cortocircuito.....	28
--------------------	----

D

Desconexión

Bloqueo por alarma.....	24
Desconexión.....	22, 24

Desequilibrio de tensión.....	25
-------------------------------	----

Despiece.....	4
---------------	---

Dimensión.....	61
----------------	----

Disipador

Advertencia.....	31, 33
------------------	--------

E

Ecuación de potencia.....	12
---------------------------	----

Eficiencia energética.....	35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48
----------------------------	--

Elementos suministrados.....	8
------------------------------	---

Elevación.....	9
----------------	---

EN 50598-2.....	48
-----------------	----

Enlace de CC.....	26
-------------------	----

Entrada

Alimentación de entrada.....	11, 15, 16, 17, 24
Cableado de alimentación de entrada.....	18
Desconexión de entrada.....	16
analógica.....	49
digital.....	48
Señal de entrada.....	32
Terminal de entrada.....	16, 19

Entrada analógica.....	25
------------------------	----

Entrada de pulsos/encoder.....	49
--------------------------------	----

Equipo opcional.....	15
----------------------	----

Equipos auxiliares.....	17
-------------------------	----

Espacio libre para la refrigeración.....	17
--	----

F

Filtro RFI.....	16
-----------------	----

Flujo.....	23
------------	----

Fusible.....	11, 17, 30, 52
--------------	----------------

G		Personal cualificado.....	6
GLCP.....	21	Peso.....	61
consulte también <i>Panel de control local gráfico</i>		Placa de características.....	8
Golpe.....	8	Placa posterior.....	9
H		Potencia	
Homologaciones.....	5	Alimentación de entrada.....	19
		Conexión eléctrica.....	11
		Factor de potencia.....	17
		de salida.....	61
		Programación.....	25
		Protección de sobrecorriente.....	11
I		R	
Instalación		Realimentación.....	17
Entorno de instalación.....	8	Realimentación del sistema.....	3
Lista de verificación.....	17	Realizar.....	17
Instalación conforme a CEM.....	11	Recursos adicionales.....	3
Instalación eléctrica.....	11	Referencia	
Instalación mecánica.....	8	Referencia.....	22
Interferencia CEM.....	15	Refrigeración.....	9
Interruptor de desconexión.....	19	Reinicio.....	33
M		Rendimiento.....	51
Magnetotérmico.....	17, 52	Requisitos de espacio libre.....	9
Mantenimiento.....	24	Reset.....	24
Montaje.....	9, 17	Resistencia de frenado	
Motor		Advertencia.....	29
Advertencia.....	26, 27, 29	Resolución de problemas	
Cable de motor.....	11, 15	Advertencias y alarmas.....	25
Cableado del motor.....	15, 17	Rotor	
Estado del motor.....	3	Advertencia.....	34
Giro accidental del motor.....	7	RS485	
termistor (Termistor del motor).....	22	RS485.....	50
Potencia del motor.....	11	S	
Protección de sobrecarga del motor.....	3	Safe Torque Off	
Protección térmica motor.....	22	Advertencia.....	33
Rendimiento de salida (U, V y W).....	47	Salida	
Salida del motor.....	47	Cableado de potencia de salida.....	18
Sobrecalentamiento.....	27	analógica.....	50
Termistor.....	22	digital.....	50
N		Salida de CC, 10 V.....	50
Nivel de tensión.....	48	Salida de relé.....	51
O		Seguridad.....	7
Orden remota.....	3	Señal analógica.....	25
P		Servicio.....	24
Panel de control local gráfico.....	21	Símbolo.....	67
Par		T	
Característica de par.....	47	Tamaño de cable.....	11, 15
Límite.....	27		
Par de apriete de tapa frontal.....	61, 63, 65		
PELV.....	22		
Pérdida de fase.....	25		

Tarjeta de control	
Advertencia.....	33
Comunicación serie.....	50
Comunicación serie USB.....	51
RS485.....	50
Salida de CC, 10 V.....	50
Tarjeta de control.....	25, 50, 51
Tarjeta de potencia	
Advertencia.....	33
Tensión alta.....	6, 19
Tensión de alimentación.....	16, 19, 30
Terminal	
de salida.....	19
Terminal de entrada.....	25
Termistor	
Advertencia.....	33
Tiempo de descarga.....	7
Tierra	
Advertencia.....	31
Cable de conexión toma a tierra.....	11
Conexión a tierra.....	17
Transitorio de ráfagas.....	12
Triángulo conectado a tierra.....	16
Triángulo flotante.....	16
 U	
Uso previsto.....	3
 V	
Ventiladores	
Advertencia.....	28, 34
Vibración.....	8



.....
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

