



Manual de funcionamiento VLT[®] AQUA Drive FC 202

0,25-90 kW



Índice

1 Introducción	3
1.1 Finalidad del manual	3
1.2 Recursos adicionales	3
1.3 Versión de documento y software	3
1.4 Vista general del producto	3
1.5 Aprobaciones y certificados	7
1.6 Eliminación	7
2 Seguridad	8
2.1 Símbolos de seguridad	8
2.2 Personal cualificado	8
2.3 Medidas de seguridad	8
3 Instalación mecánica	10
3.1 Desembalaje	10
3.2 Entornos de instalación	10
3.3 Montaje	11
4 Instalación eléctrica	13
4.1 Instrucciones de seguridad	13
4.2 Instalación conforme a EMC	13
4.3 Toma de tierra	13
4.4 Esquema del cableado	14
4.5 Acceso	16
4.6 Conexión del motor	16
4.7 Conexión de red de CA	17
4.8 Cableado de control	17
4.8.1 Tipos de terminal de control	18
4.8.2 Cableado a los terminales de control	19
4.8.3 Activación del funcionamiento del motor (terminal 27)	20
4.8.4 Selección de la entrada de tensión / intensidad (interruptores)	20
4.8.5 Desconexión segura de par (STO)	20
4.8.6 Comunicación serie RS-485	20
4.9 Lista de verificación de la instalación	21
5 Puesta en marcha	23
5.1 Instrucciones de seguridad	23
5.2 Conexión de potencia	23
5.3 Funcionamiento del panel de control local	24
5.4 Programación básica	27

5.4.1 Puesta en marcha con SmartStart	27
5.4.2 Puesta en marcha mediante [Main Menu]	27
5.4.3 Ajuste del motor asíncrono	28
5.4.4 Ajuste Motor PM en VVC ^{plus}	28
5.4.5 Optimización automática de la energía	30
5.4.6 Adaptación automática del motor (AMA)	30
5.5 Comprobación del giro del motor	30
5.6 Prueba de control local	31
5.7 Arranque del sistema	31
6 Ejemplos de configuración de la aplicación	32
7 Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas	36
7.1 Mantenimiento y servicio	36
7.2 Mensajes de estado	36
7.3 Tipos de advertencias y alarmas	39
7.4 Lista de Advertencias y Alarmas	39
7.5 Resolución del problema	47
8 Especificaciones	50
8.1 Datos eléctricos	50
8.1.1 Alimentación de red 1 × 200-240 V CA	50
8.1.2 Alimentación de red 3 × 200-240 V CA	51
8.1.3 Alimentación de red 1 × 380-480 V CA	52
8.1.4 Alimentación de red 3 × 380-480 V CA	53
8.1.5 Alimentación de red 3 × 525-600 V CA	55
8.1.6 Alimentación de red 3 × 525-690 V CA	56
8.2 Alimentación de red	59
8.3 Salida del motor y datos del motor	59
8.4 Condiciones ambientales	60
8.5 Especificaciones del cable	60
8.6 Entrada / Salida de control y datos de control	61
8.7 Pares de apriete de conexión	64
8.8 Fusibles y magnetotérmicos	64
8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones	73
9 Anexo	74
9.1 Símbolos, abreviaturas y convenciones	74
9.2 Estructura de menú de parámetros	74
Índice	79

1 Introducción

1.1 Finalidad del manual

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

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

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®* proporciona información detallada sobre cómo trabajar con parámetros, así como numerosos ejemplos de aplicación.
- La *Guía de diseño de VLT®* 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/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm para ver un listado.

La divulgación, duplicación o venta de este documento, así como la comunicación de su contenido, están prohibidas, excepto en el caso de que se haya permitido explícitamente. El incumplimiento de esta prohibición incurre en responsabilidad por daños. Todos los derechos reservados respecto a las patentes, las patentes de utilidad y los diseños registrados. VLT® es una marca registrada.

1.3 Versión de documento y software

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

Edición	Comentarios	Versión de software
MG20MAxx	Sustituye a MG20M9xx	2.xx

Tabla 1.1 Versión de documento y software

1.4 Vista general del producto

1.4.1 Uso previsto

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

- regular la velocidad del motor en respuesta a la realimentación del sistema o a comandos remotos de controladores externos. Un sistema Power Drive consiste en un convertidor de frecuencia, el motor y el equipo accionado por el motor.
- supervisión del estado del motor y el sistema.

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.

Convertidores de frecuencia monofásicos (S2 y S4) instalados en la UE

Se aplican las siguientes limitaciones:

Las unidades con una intensidad de entrada inferior a 16 A y una potencia de entrada superior a 1 kW están destinadas únicamente a uso profesional en comercios, oficinas o industrias, por lo que no se venderán al público general. Las áreas de aplicación indicadas son piscinas públicas, abastecimientos públicos de agua, agricultura, edificios comerciales e industrias. Las demás unidades monofásicas solo están diseñadas para uso privado con sistemas de tensión baja como interfaz con el suministro público solo a un nivel de tensión medio o alto. Los operadores de sistemas privados deben garantizar que el entorno EMC cumple con la norma CEI 610000-3-6 y / o los acuerdos contractuales.

1**AVISO!**

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

Posible uso indebido

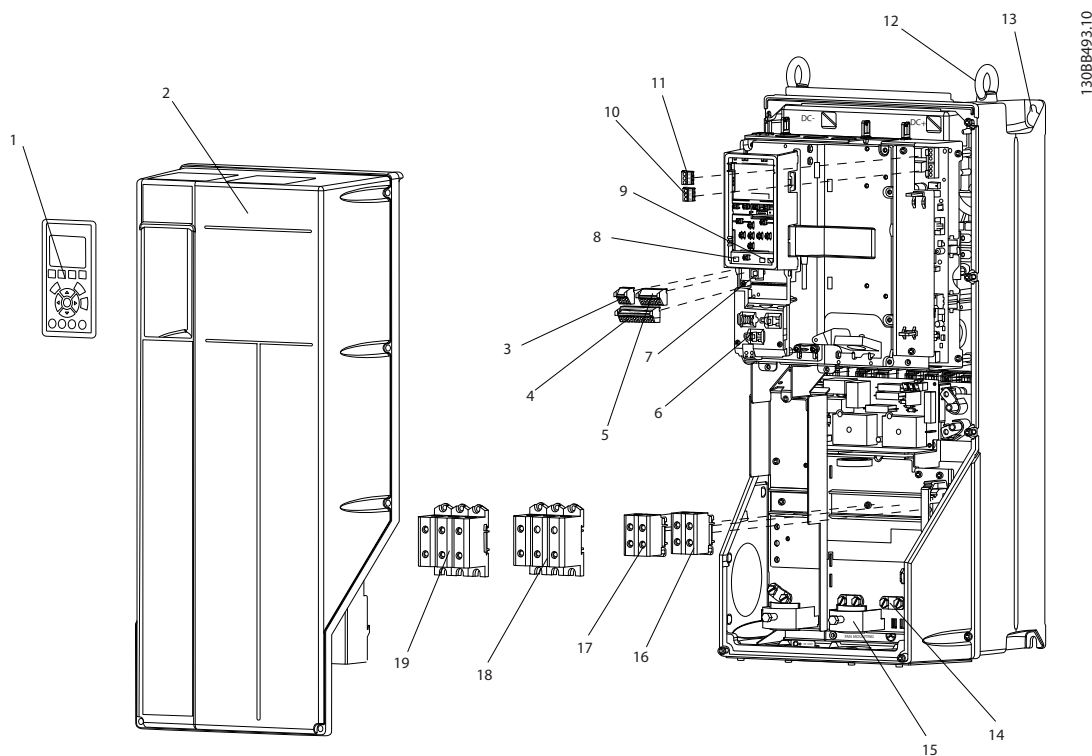
No utilice el convertidor de frecuencia en aplicaciones que no cumplan con los entornos y condiciones de funcionamiento especificados. Garantice la conformidad con las condiciones especificadas en *capítulo 8 Especificaciones*.

1.4.2 Características

VLT® AQUA Drive FC 202 está diseñado para aplicaciones de agua y aguas residuales. La gama de funciones de serie y opcionales incluye:

- Control en cascada • Detección de funcionamiento en seco • Detección fin de curva
- Alternancia del motor • Barrido • Rampas de dos pasos
- Protección de válvula de retención • Desconexión segura de par • Detección de caudal bajo
- Modo de llenado de las tuberías • Modo ir a dormir • Reloj de tiempo real
- Protección por contraseña • Protección contra sobrecargas • Smart Logic Control

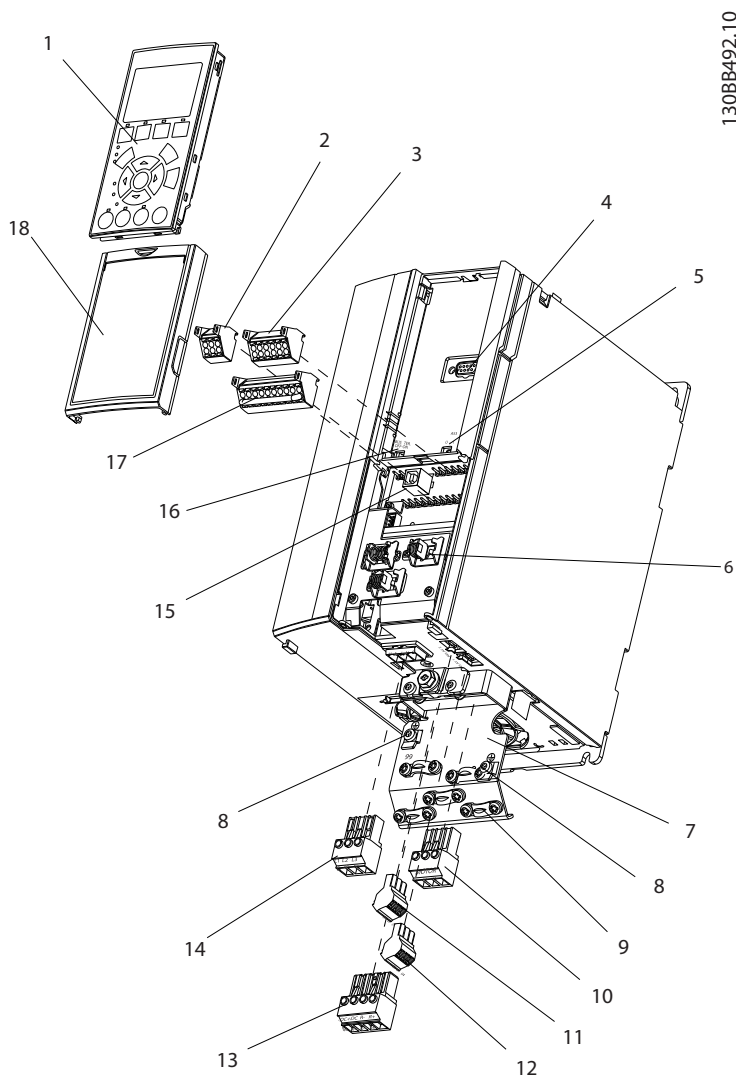
1.4.3 Despieces



1	Panel de control local (LCP)	11	Relé 2 (04, 05, 06)
2	Tapa	12	Anillo de elevación
3	Conector de bus serie RS-485	13	Ranura de montaje
4	E/S digital y fuente de alimentación de 24 V	14	Abrazadera para toma de tierra (PE)
5	Conector E/S analógico	15	Conector de apantallamiento de cables
6	Conector de apantallamiento de cables	16	Terminal de freno (-81, +82)
7	Conector USB	17	Terminal de carga compartida (bus de CC) (-88, +89)
8	Interruptor terminal de bus serie	18	Terminales de salida del motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Conmutadores analógicos (A53), (A54)	19	Terminales de entrada de red 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relé 1 (01, 02, 03)		

Ilustración 1.1 Despiece de la protección de tipo B y C, IP55 y IP66

1



1	Panel de control local (LCP)	10	Terminales de salida del motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Conector bus serie RS-485 (+68, -69)	11	Relé 2 (01, 02, 03)
3	Conector E/S analógico	12	Relé 1 (04, 05, 06)
4	Enchufe de entrada LCP	13	Terminales de freno (-81, +82) y de carga compartida (-88, +89)
5	Conmutadores analógicos (A53), (A54)	14	Terminales de entrada de red 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Conector de apantallamiento de cables	15	Conector USB
7	Placa de desacoplamiento	16	Interruptor terminal de bus serie
8	Abrazadera para toma de tierra (PE)	17	E/S digital y fuente de alimentación de 24 V
9	Abrazadera de toma de tierra de cable apantallado y protector de cable	18	Tapa

Ilustración 1.2 Despiece de la protección de tipo A, IP20

1.4.4 Diagrama de bloques del convertidor de frecuencia

La *Ilustración 1.3* es un diagrama de bloques de los componentes internos del convertidor de frecuencia. Consulte sus funciones en la *Tabla 1.2*.

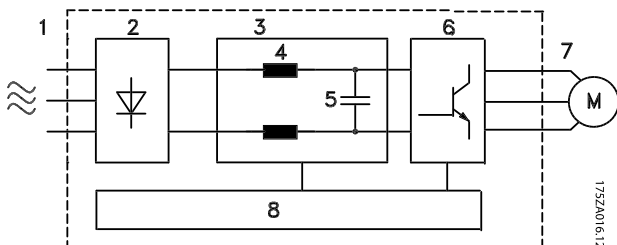


Ilustración 1.3 Diagrama de bloques de convertidor de frecuencia

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

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

Tabla 1.2 Leyenda para Ilustración 1.3

1.4.5 Tipos de protección y potencias de salida

Consulte *capítulo 8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones* para obtener información acerca de los tipos de protección y las potencias de salida de los convertidores de frecuencia.

1.5 Aprobaciones y certificados



Tabla 1.3 Aprobaciones y certificados

Hay disponibles más aprobaciones y certificados. Póngase en contacto con el socio local de (Danfoss). Los convertidores de frecuencia con protección de tipo T7 (525-690 V) no disponen de certificado para UL.

El convertidor de frecuencia cumple los requisitos de la norma UL508C de retención de memoria térmica. Si desea obtener más información, consulte el apartado *Protección térmica del motor* en la *Guía de diseño*.

Para conocer la conformidad con el acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por vías navegables (ADN), consulte el apartado *Instalación conforme con ADN* en la *Guía de Diseño*.

1.6 Eliminación

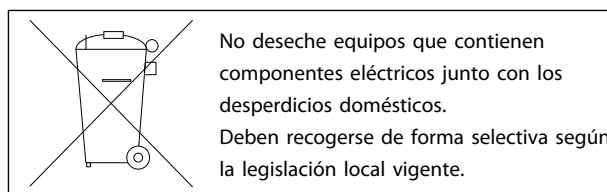


Tabla 1.4 Instrucciones de eliminación

2

2 Seguridad

2.1 Símbolos de seguridad

En este documento se utilizan los siguientes símbolos:

⚠ADVERTENCIA

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

⚠PRECAUCIÓN

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

AVISO!

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

2.2 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 manejado o instalado por personal cualificado.

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

2.3 Medidas de seguridad

⚠ADVERTENCIA

ALTA TENSIÓN

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

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

⚠ADVERTENCIA

ARRANQUE ACCIDENTAL

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a una red de CA, el motor puede arrancar en cualquier momento y provocar riesgo de muerte, lesiones graves, daños al equipo o a la propiedad. El motor puede arrancar mediante un interruptor externo, un comando de bus serie, una señal de referencia de entrada del LCP o el LOP o por la eliminación de una condición de fallo.

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red cuando así lo dicten las consignas de seguridad personal para evitar arranques accidentales del motor.
- Pulse [Off] en el LCP antes de programar los parámetros.
- El convertidor de frecuencia, el motor y los equipos accionados deben estar listos para funcionar cuando se conecte el convertidor de frecuencia a la red de CA.

⚠️ ADVERTENCIA**TIEMPO DE DESCARGA**

El convertidor de frecuencia contiene condensadores de enlace de CC, que pueden seguir cargados incluso si el convertidor de frecuencia está apagado. Si después de desconectar la alimentación no espera el tiempo especificado antes de realizar cualquier reparación o tarea de mantenimiento, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.

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

Tensión [V]	Tiempo de espera mínimo [minutos]		
	4	7	15
200-240	0,25-3,7 kW		5,5-45 kW
380-480	0,37-7,5 kW		11-90 kW
525-600	0,75-7,5 kW		11-90 kW
525-690		1,1-7,5 kW	11-90 kW

Puede haber tensión alta presente aunque las luces del indicador LED de advertencia estén apagadas.

Tabla 2.1 Tiempo de descarga

⚠️ ADVERTENCIA**PELIGRO DE CORRIENTE DE FUGA**

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

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

⚠️ ADVERTENCIA**PELIGRO DEL EQUIPO**

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

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

⚠️ PRECAUCIÓN**AUTORROTACIÓN**

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

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

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

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

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

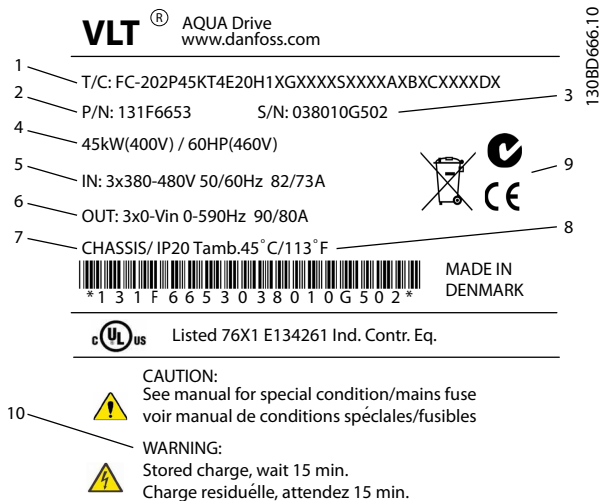
3 Instalación mecánica

3.1 Desembalaje

3.1.1 Elementos suministrados

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

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



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

Ilustración 3.1 Placa de características del producto (ejemplo)

AVISO!

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

3.1.2 Almacenamiento

Asegúrese de que se cumplen los requisitos de almacenamiento. Consulte *capítulo 8.4 Condiciones ambientales* para 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 golpe

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

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

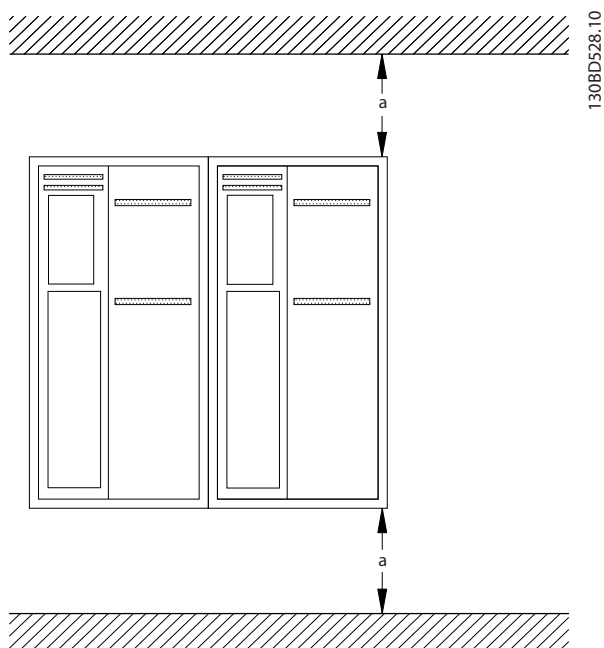


Ilustración 3.2 Espacio libre para refrigeración por encima y por debajo

Protección	A2-A5	B1-B4	C1 y C3	C2 y C4
a [mm]	100	200	200	225

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

Elevación

- Para determinar un método de elevación seguro, compruebe el peso de la unidad, consulte *capítulo 8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones*.
- 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.

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 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 posterior y raíles

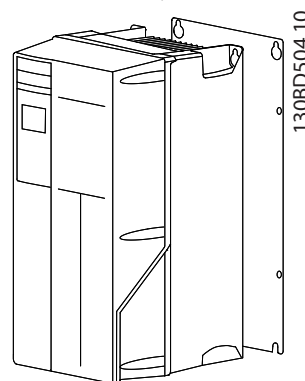


Ilustración 3.3 Montaje correcto con placa posterior

AVISO!

Se necesita una placa posterior cuando se realiza el montaje con raíles.

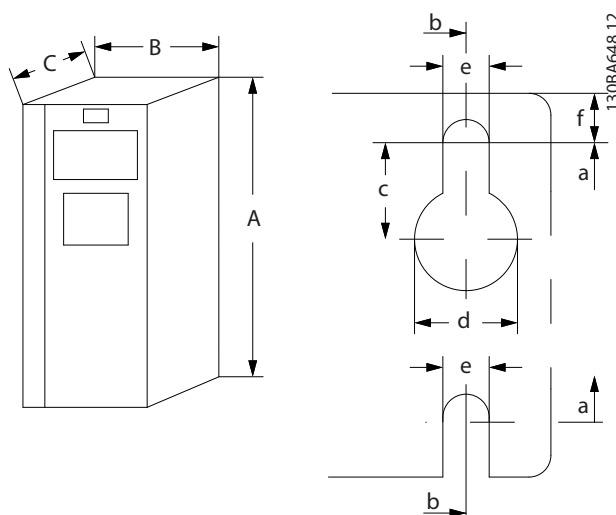


Ilustración 3.4 Orificios de montaje superiores e inferiores (consulte *capítulo 8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones*)

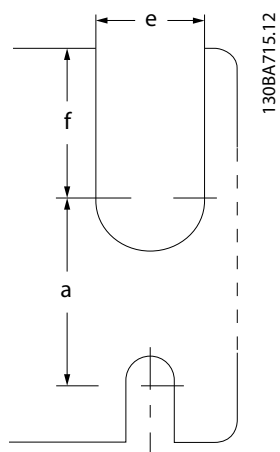


Ilustración 3.5 Orificios de montaje superiores e inferiores (B4, C3 y C4)

4 Instalación eléctrica

4.1 Instrucciones de seguridad

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

⚠️ ADVERTENCIA

TENSIÓN INDUCIDA

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

- coloque los cables del motor de salida separados o
- utilice cables apantallados

⚠️ PRECAUCIÓN

RIESGO DE DESCARGA

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

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

Protección de sobreintensidad

- Es necesario un equipo de protección adicional, como protección contra cortocircuitos o protección térmica del motor, entre el convertidor de frecuencia y el motor para aplicaciones con varios motores.
- Es necesario un fusible de entrada para proporcionar protección contra cortocircuitos y sobreintensidad. Si no vienen instalados de fábrica, los fusibles deben ser suministrados por el instalador. Consulte los valores nominales máximos de los fusibles en *capítulo 8.8 Fusibles y magnetotérmicos*.

Tipo de cables y valores nominales

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

Consulte *capítulo 8.1 Datos eléctricos* y *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 EMC, siga las instrucciones que se proporcionan en *capítulo 4.3 Toma de tierra*, *capítulo 4.4 Esquema del cableado*, *capítulo 4.6 Conexión del motor* y *capítulo 4.8 Cableado de control*.

4.3 Toma de tierra

⚠️ ADVERTENCIA

PELIGRO DE CORRIENTE DE FUGA

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

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

Para seguridad eléctrica

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

Para una instalación conforme a EMC

- Establezca contacto eléctrico entre el apantallamiento del cable y la protección del convertidor de frecuencia mediante prensacables metálicos o las abrazaderas suministradas con el equipo (consulte la *Ilustración 4.5* y la *Ilustración 4.6*).
- Se recomienda utilizar un cable con muchos hilos para reducir las interferencias eléctricas.
- No utilice cables de conexión flexibles.

AVISO!

¡ECUALIZACIÓN DE POTENCIAL!

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

4.4 Esquema del cableado

4

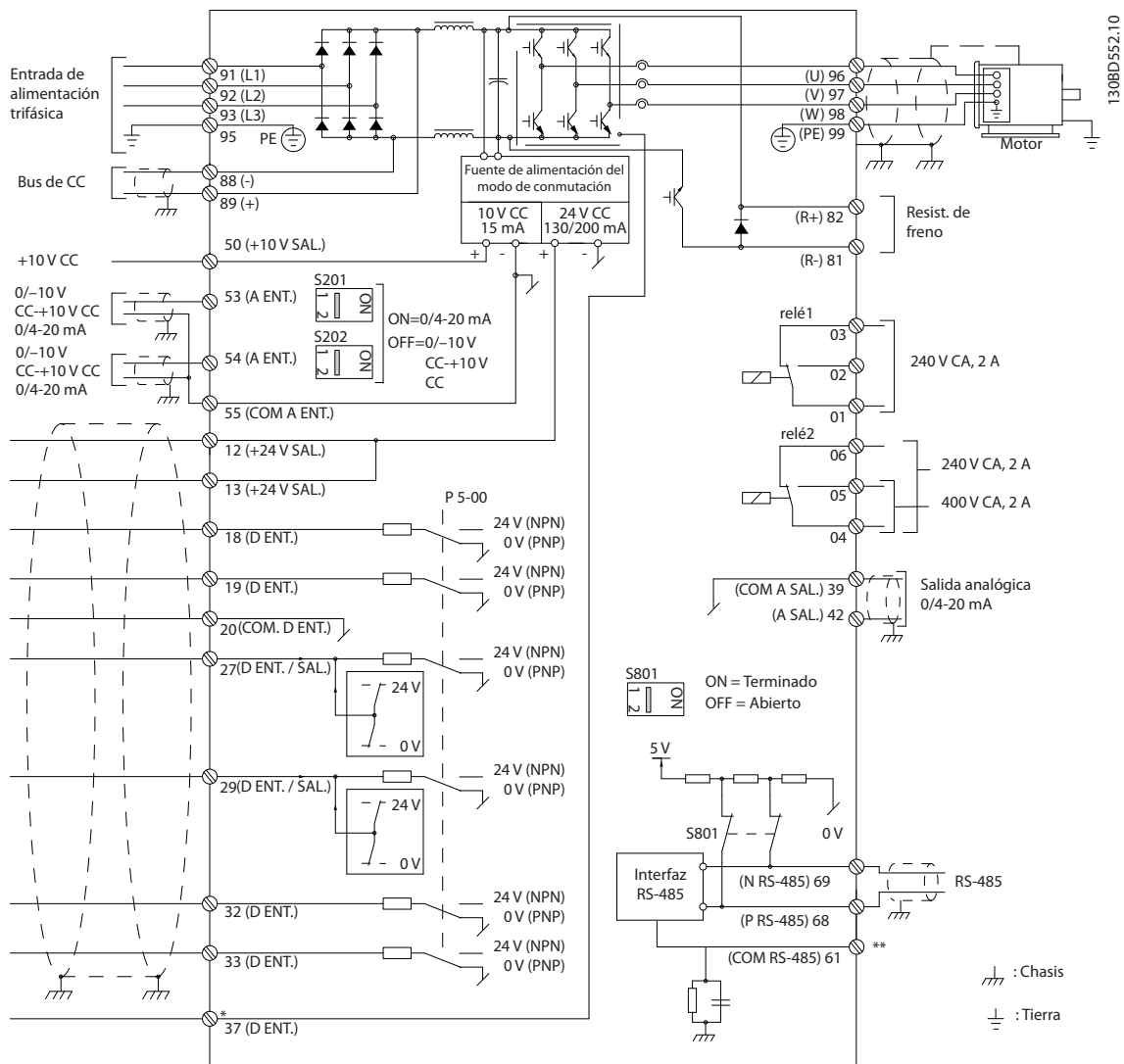


Ilustración 4.1 Esquema básico del cableado

A = analógico, D = digital

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

**No conecte el apantallamiento de cables.

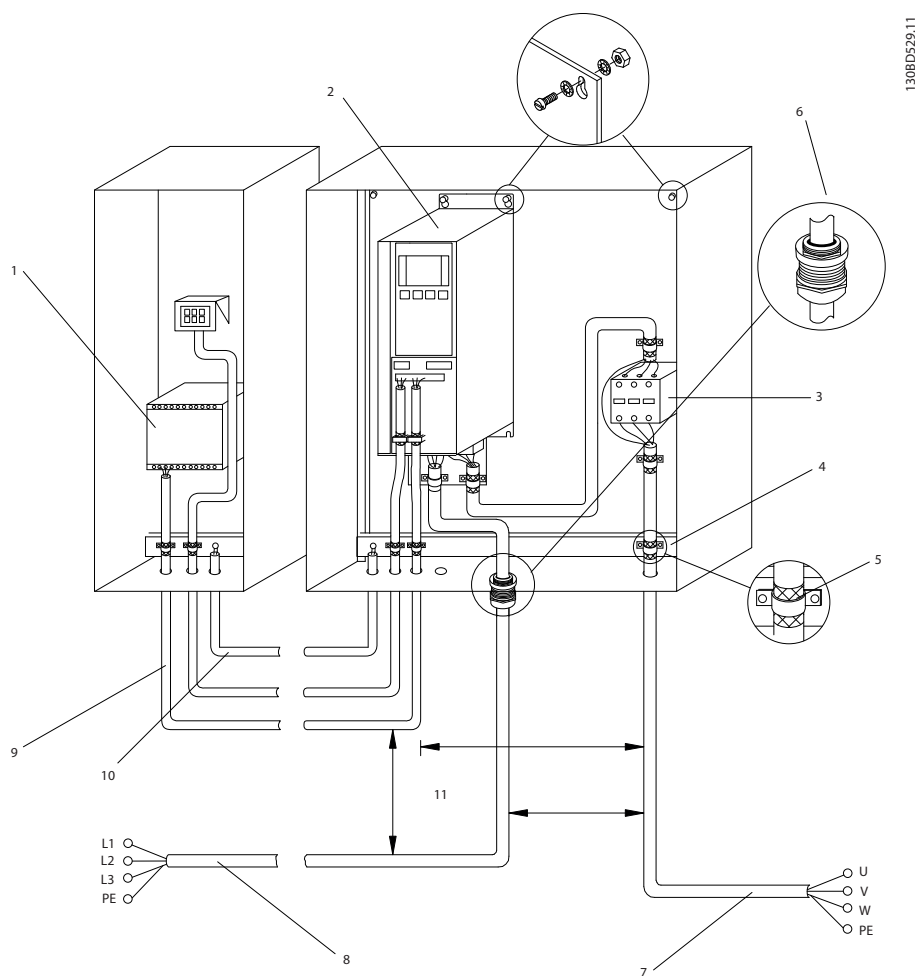


Ilustración 4.2 Conexión-eléctrica conforme a EMC

1	PLC	6	Prensacables
2	Convertidor de frecuencia	7	Motor,, trifásico y toma de tierra
3	Contactora de salida	8	Red, trifásica y toma de tierra reforzada
4	Raíl de tierra (toma de tierra)	9	Cableado de control
5	Aislamiento de cable (pelado)	10	Ecualizador mín. 16 mm ² (0,025 in)

Tabla 4.1 Leyenda de la Ilustración 4.2

AVISO!

¡INTERFERENCIA EMC!

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

4.5 Acceso

- Retire la cubierta con un destornillador (consulte *Ilustración 4.3*) o aflojando los tornillos de fijación (consulte *Ilustración 4.4*).

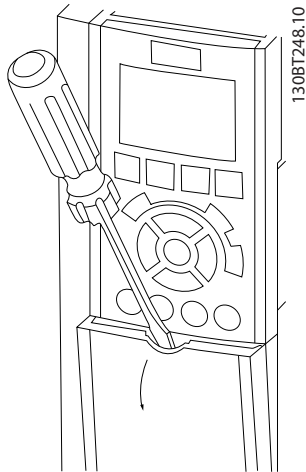


Ilustración 4.3 Acceso al cableado de las protecciones IP20 e IP21

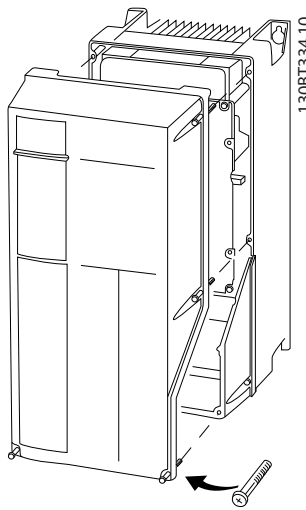


Ilustración 4.4 Acceso al cableado de las protecciones IP55 e IP66

Consulte la *Tabla 4.2* antes de apretar las cubiertas.

Protección	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2

Sin tornillos para apretar A2 / A3 / B3 / B4 / C3 / C4.

Tabla 4.2 Pares de apriete de las cubiertas [Nm]

4.6 Conexión del motor

⚠ ADVERTENCIA

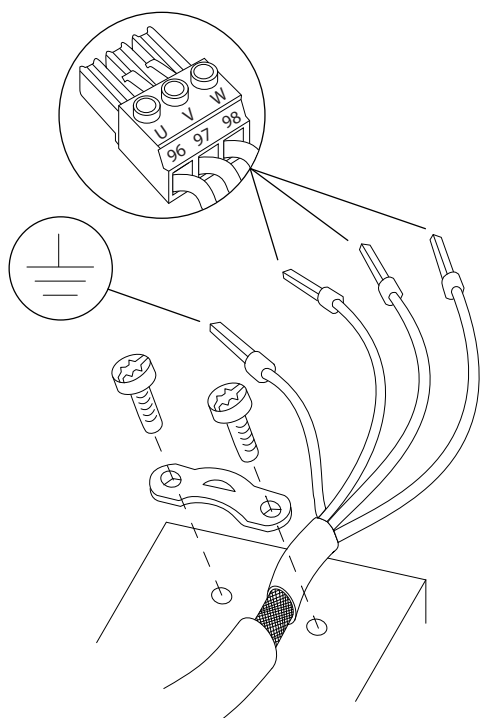
TENSIÓN INDUCIDA

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

- coloque los cables del motor de salida separados o
- utilice cables apantallados
- Cumpla los códigos eléctricos locales y nacionales en las dimensiones de los cables. Consulte los tamaños máximos de cable en *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 (p. ej., un motor Dahlander o un motor de inducción de anillo colector) entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Procedimiento

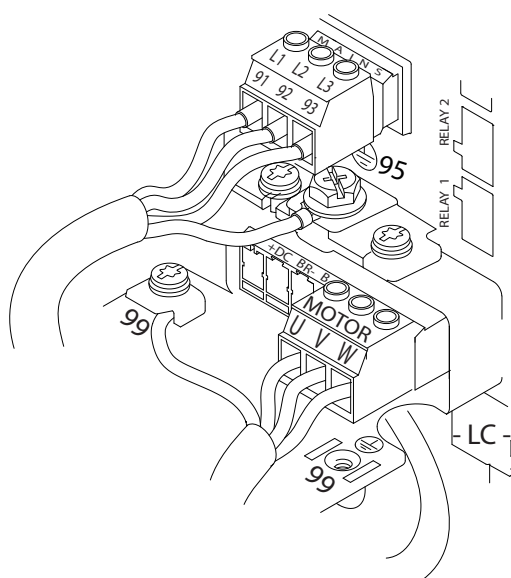
1. Pele una sección del aislamiento del cable exterior.
2. Coloque el cable pelado bajo la abrazadera para establecer una fijación mecánica y un contacto eléctrico entre el apantallamiento del cable y la toma de tierra.
3. Conecte el cable de puesta a tierra al terminal de conexión a tierra más cercano según las instrucciones de conexión a tierra que aparecen en *capítulo 4.3 Toma de tierra*; consulte *Ilustración 4.5*.
4. Conecte el cableado del motor trifásico a los terminales 96 (U), 97 (V) y 98 (W), consulte la *Ilustración 4.5*.
5. Apriete los terminales de acuerdo con la información indicada en *capítulo 8.7 Pares de apriete de conexión*.



1308D531.10

Ilustración 4.5 Conexión del motor

La Ilustración 4.6 representa la entrada de red, motor y toma de tierra para convertidores de frecuencia básicos. Las configuraciones reales pueden variar según los tipos de unidades y el equipo opcional.



1308B920.10

Ilustración 4.6 Ejemplo de cableado de motor, red y toma de tierra

4.7 Conexión de red de CA

- El tamaño del cableado se basa en la intensidad de entrada del convertidor de frecuencia. Consulte los tamaños máximos de cable en *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 *Ilustración 4.6*).
2. En función de la configuración del equipo, la potencia de entrada se conectará a los terminales de entrada de red o al dispositivo de desconexión de entrada.
3. Conecte a tierra el cable según las instrucciones de toma de tierra de *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 de puesta a tierra), asegúrese de que *14-50 Filtro RFI* está en No para evitar daños en el circuito intermedio y reducir la intensidad capacitiva a tierra según CEI 61800-3.

4.8 Cableado de control

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

4.8.1 Tipos de terminal de control

La *Ilustración 4.7* y la *Ilustración 4.8* muestran los conectores extraíbles del convertidor de frecuencia. Las funciones de los terminales y los ajustes predeterminados están resumidos en la *Tabla 4.3*.

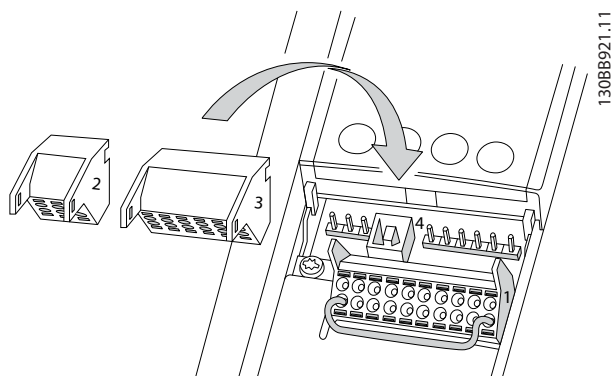


Ilustración 4.7 Ubicación de los terminales de control

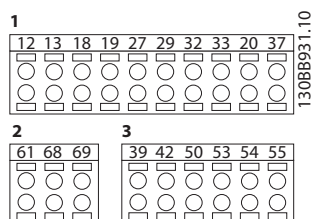


Ilustración 4.8 Números de terminales

- El **conector 1** proporciona cuatro terminales de entrada digital programables, dos terminales digitales adicionales programables como entrada o salida, tensión de alimentación para terminales de 24 V CC y una opción común para la tensión opcional suministrada por el cliente de 24 V CC.
- Los **terminales del conector 2** (+)68 y (-)69 son para una conexión de comunicación serie RS-485
- El **conector 3** proporciona dos entradas analógicas, una salida analógica, tensión de alimentación de 10 V CC y opciones comunes para entrada y salida
- El **conector 4** es un puerto USB disponible para su uso con MCT 10 Software de configuración

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

Terminal	Parámetro	Ajustes predeterminados	Descripción
61	-		Filtro RC integrado para el apantallamiento del cable. SOLO para conectar el apantallamiento en caso de que se produzcan problemas de EMC.
68 (+)	8-3		Interfaz RS-485. El interruptor de la tarjeta de control se suministra para la resistencia de terminación.
69 (-)	8-3		
Relés			
01, 02, 03	5-40 [0]	[9] Alarma	Salida de relé en forma de C. Para tensión de CA o CC y cargas resistivas o inductivas.
04, 05, 06	5-40 [1]	[5] Funcionamiento	

Tabla 4.3 Descripción del terminal

Terminales adicionales:

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

4.8.2 Cableado a los terminales de control

Los conectores del terminal de control pueden desconectarse del convertidor de frecuencia para facilitar la instalación, tal y como se muestra en la *Ilustración 4.7*.

AVISO!

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

1. Abra el contacto introduciendo un pequeño destornillador en la ranura situada encima del contacto e incline el destornillador levemente hacia arriba.

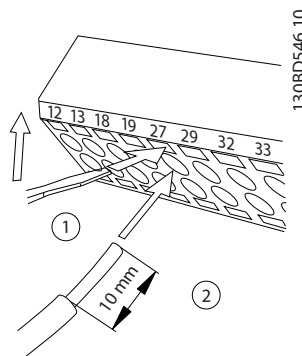


Ilustración 4.9 Conexión de los cables de control

2. Inserte el cable de control pelado en el contacto.
3. Retire el destornillador para fijar el cable de control en el contacto.
4. Asegúrese de que el contacto esté bien sujeto y no esté suelto. Un cableado de control suelto puede ser la causa de fallos en el equipo o de un funcionamiento deficiente.

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

4

4.8.3 Activación del funcionamiento del motor (terminal 27)

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

- El terminal de entrada digital 27 está diseñado para recibir un comando de bloqueo externo de 24 V CC. En muchas aplicaciones, el usuario conecta un dispositivo de parada externa al terminal 27.
- Cuando no se utiliza un dispositivo de parada, conecte un puente entre el terminal de control 12 (recomendado) o 13 al terminal 27. Este da una señal de 24 V interna en el terminal 27.
- Cuando en la línea de estado de la parte inferior del LCP aparece INERCIA REMOTA AUTOMÁTICA, esto indica que la unidad está lista para funcionar pero que falta una señal de entrada en el terminal 27.
- Si el equipo opcional instalado en fábrica está conectado al terminal 27, no quite el cableado.

AVISO!

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

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

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

Ajustes predeterminados de los parámetros:

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

AVISO!

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

1. Retire el panel de control local (consulte la Ilustración 4.10).
2. Retire cualquier equipo opcional que cubra los interruptores.

3. Configure los conmutadores A53 y A54 para seleccionar el tipo de señal. U selecciona la tensión; I selecciona la intensidad.

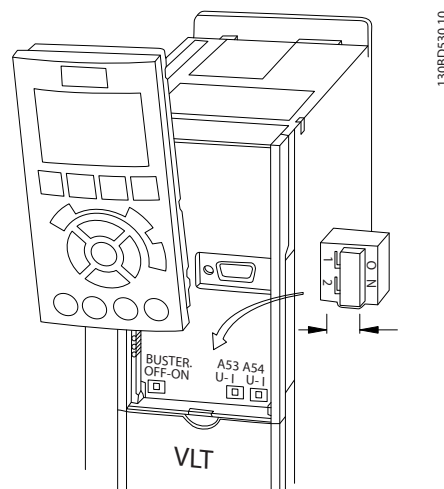


Ilustración 4.10 Ubicación de los conmutadores de los terminales 53 y 54

4.8.5 Desconexión segura de par (STO)

Para ejecutar la desconexión segura de par, se necesita cableado adicional para el convertidor de frecuencia; para más información, consulte el Manual de funcionamiento de la desconexión segura de par para los convertidores de frecuencia VLT® de (Danfoss).

4.8.6 Comunicación serie RS-485

Conecte el cableado de comunicación serie RS-485 a los terminales (+)68 y (-)69.

- Utilice un cable de comunicación serie apantallado (recomendado)
- Consulte en capítulo 4.3 Toma de tierra la conexión a tierra correcta

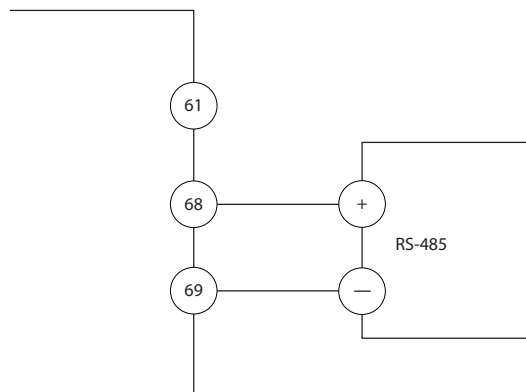


Ilustración 4.11 Diagrama de cableado de comunicación serie

Seleccione lo siguiente para configurar la comunicación serie básica.

1. Tipo de protocolo en 8-30 *Protocolo*.
 2. Dirección del convertidor de frecuencia en 8-31 *Dirección*.
 3. Velocidad en baudios en 8-32 *Velocidad en baudios*.
- Hay dos protocolos de comunicación internos en el convertidor de frecuencia.
 (Danfoss) FC
 Modbus RTU
 - Las funciones pueden programarse remotamente utilizando el software de protocolo y la conexión RS-485 o en el grupo de parámetros 8-** *Comunic. y opciones*.
 - Si selecciona un protocolo de comunicación específico, se modifican diferentes ajustes de parámetros por defecto para adaptarse a las especificaciones del protocolo, al mismo tiempo que se hacen accesibles los parámetros específicos adicionales del protocolo.
 - Las tarjetas de opción que se instalan en el convertidor de frecuencia están disponibles para proporcionar protocolos de comunicación adicionales. Consulte la documentación de la tarjeta de opción para las instrucciones de instalación y funcionamiento.

4.9 Lista de verificación de la instalación

Antes de completar la instalación la unidad, inspeccione toda la instalación tal y como se indica en la *Tabla 4.4*. Compruebe y marque los elementos una vez completados.

Inspección	Descripción	<input checked="" type="checkbox"/>
Equipos auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> • Busque los equipos auxiliares, conmutadores, desconectores, fusibles de entrada o magnetotérmicos que pueda haber en el lado de la potencia de entrada del convertidor de frecuencia o en el de salida al motor. Asegúrese de que están listos para un funcionamiento a máxima velocidad. • Compruebe el funcionamiento y la instalación de los sensores utilizados para realimentar el convertidor de frecuencia. • Elimine las tapas de corrección del factor de potencia en los motores. • Ajuste las tapas de corrección del factor de potencia del lado de la red y asegúrese de que están amortiguadas. 	
Recorrido de los cables	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el cableado del motor y el cableado de control están separados, apantallados o van por tres conductos metálicos independientes para el aislamiento de interferencias de alta frecuencia. 	
Cableado de control	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que no existan cables rotos o dañados ni conexiones flojas. • Compruebe que el cableado de control está aislado del cableado del motor y de potencia para protegerlo contra los ruidos. • Compruebe la fuente de tensión de las señales, si fuera necesario. • Se recomienda el uso de un cable apantallado o de par trenzado. Asegúrese de que la pantalla está correctamente terminada. 	
Espacio libre para la refrigeración	<ul style="list-style-type: none"> • Realice las mediciones necesarias para comprobar que la zona despejada por encima y por debajo es adecuada para garantizar el flujo de aire correcto para la refrigeración, consulte <i>capítulo 3.3 Montaje</i> 	
Condiciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que se cumplen los requisitos sobre las condiciones ambientales. 	
Fusibles y magnetotérmicos	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si los fusibles o magnetotérmicos son los adecuados. • Compruebe que todos los fusibles estén bien insertados y en buen estado de funcionamiento y que todos los magnetotérmicos estén en la posición abierta. 	

Inspección	Descripción	<input checked="" type="checkbox"/>
Toma de tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que las conexiones a tierra son suficientes y están bien apretadas y sin óxido. • La conexión a tierra a un conducto o el montaje del panel posterior en una superficie metálica no se considera una toma de tierra adecuada. 	
Cableado de entrada y salida de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Revise posibles conexiones sueltas. • Compruebe que el motor y la red están en conductos separados o en cables apantallados separados. 	
Interior del panel	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que el interior de la unidad no contenga suciedad, virutas metálicas, humedad y corrosión. • Compruebe que la unidad esté montada en una superficie metálica sin pintar. 	
Interruptores	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que todos los ajustes de conmutación y desconexión se encuentren en las posiciones correctas. 	
Vibración	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que la unidad está montada de manera sólida, o bien sobre soportes que amortigüen los golpes, en caso necesario. • Compruebe que no exista ninguna vibración excesiva. 	

Tabla 4.4 Lista de verificación de la instalación

⚠ PRECAUCIÓN

POSIBLE PELIGRO EN CASO DE FALLO INTERNO

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

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

5 Puesta en marcha

5.1 Instrucciones de seguridad

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

ADVERTENCIA

ALTA TENSIÓN

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

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

Antes de conectar la potencia:

1. Cierre la cubierta correctamente.
2. Compruebe que todos los prensacables estén bien apretados.
3. Asegúrese de que la potencia de entrada de la unidad esté desactivada y bloqueada. No confíe en los interruptores de desconexión del convertidor de frecuencia para aislar la potencia de entrada.
4. Verifique que no hay tensión en los terminales de entrada L1 (91), L2 (92) y L3 (93), entre fases y de fase a conexión a tierra.
5. Verifique que no hay tensión en los terminales de salida 96 (U), 97(V) y 98 (W), entre fases y de fase a toma de tierra.
6. Confirme la continuidad del motor midiendo los valores en ohmios en U-V (96-97), V-W (97-98) y W-U (98-96).
7. Compruebe la correcta conexión a tierra del convertidor de frecuencia y del motor.
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 Conexión de potencia

ADVERTENCIA

ARRANQUE ACCIDENTAL

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a una red de CA, el motor puede arrancar en cualquier momento y provocar riesgo de muerte, lesiones graves, daños al equipo o a la propiedad. Ejemplos: arranque mediante un interruptor externo, un comando de bus serie, una señal de referencia de entrada del LCP o el LOP o la eliminación de una condición de fallo.

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red cuando así lo dicten las consignas de seguridad personal para evitar arranques accidentales.
 - Pulse [Off] en el LCP antes de programar los parámetros.
 - El convertidor de frecuencia, el motor y los equipos accionados deben estar listos para funcionar cuando se conecte el convertidor de frecuencia a la red de CA.
1. Confirme que la tensión de entrada está equilibrada en un margen del 3 %. De no ser así, corrija el desequilibrio de tensión de entrada antes de continuar. Repita el procedimiento después de corregir la tensión.
 2. Asegúrese de que el cableado del equipo opcional, si lo hay, es compatible con la aplicación de la instalación.
 3. Asegúrese de que todos los dispositivos del operador están en la posición OFF. Las puertas del panel deben estar cerradas o montadas en la cubierta.
 4. Aplique potencia a la unidad. NO arranque el convertidor de frecuencia en este momento. En el caso de las unidades con un interruptor de desconexión, seleccione la posición ON para aplicar potencia al convertidor de frecuencia.

AVISO!

Cuando en la línea de estado de la parte inferior del LCP aparece **FUNCIONAMIENTO POR INERCIA REMOTA AUTOMÁTICA** o se visualiza **Alarma 60 Bloqueo externo**, esto indica que la unidad está lista para funcionar pero que falta una entrada en el terminal 27. Consulte *capítulo 4.8.3 Activación del funcionamiento del motor (terminal 27)* para obtener más información.

5.3 Funcionamiento del panel de control local

5.3.1 Panel de control local

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

El LCP cuenta con varias funciones de usuario:

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

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

AVISO!

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

5.3.2 Diseño del LCP

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

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

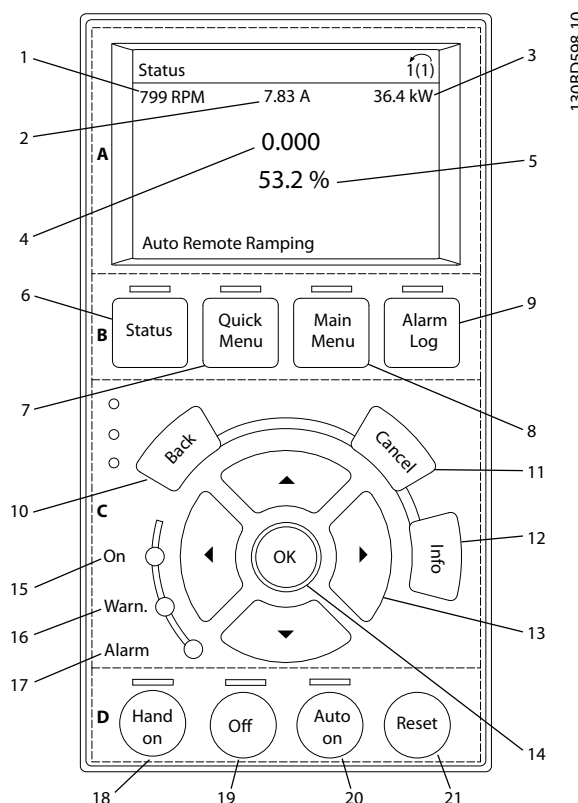


Ilustración 5.1 Panel de control local (LCP)

A. Área de la pantalla

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

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

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

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

B. Teclas de menú de la pantalla

Las teclas de menú se utilizan para acceder al menú para configurar los parámetros, alternar entre los modos de pantalla de estado durante el funcionamiento normal y ver los datos del registro de fallos.

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

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

C. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED)

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

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

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

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

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

D. Teclas de funcionamiento y reinicio

Las teclas de funcionamiento se encuentran en la parte inferior del LCP.

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

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

AVISO!

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

5.3.3 Ajustes de parámetros

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

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

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

5.3.4 Cargar / descargar datos al / del LCP

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

5.3.5 Cambio de los ajustes de parámetros

Visualización de los cambios

El *Menú rápido Q5, Changes Made* (Cambios realizados), muestra una lista de todos los parámetros modificados desde los ajustes predeterminados.

- La lista muestra únicamente los parámetros que se han cambiado en el ajuste de edición actual.
- No se indican los parámetros que se han restablecido a los valores predeterminados.
- El mensaje «Vacío» indica que no se ha cambiado ningún parámetro.

Cambio de los ajustes

Se puede acceder a los ajustes de parámetros y modificarlos desde [Quick Menu] o desde [Main Menu]. [Quick Menu] solo permite acceder a un número limitado de parámetros.

1. Pulse [Quick Menu] o [Main Menu] en el LCP.
2. Pulse [▲] [▼] para desplazarse por los grupos de parámetros; pulse [OK] para seleccionar un grupo de parámetros.
3. Pulse [▲] [▼] para desplazarse por los parámetros; pulse [OK] para seleccionar un parámetro.
4. Pulse [▲] [▼] para cambiar el valor de ajuste de un parámetro.
5. Pulse [◀] [▶] para saltarse un dígito cuando se está editando un parámetro decimal.

6. Pulse [OK] para aceptar el cambio.
7. Pulse [Back] dos veces para entrar en «Estado», o bien pulse [Main Menu] una vez para entrar en «Menú principal».

5.3.6 Restablecimiento de los ajustes predeterminados

AVISO!

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

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

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

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

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

Los ajustes predeterminados de los parámetros se restablecen durante el arranque. Esto puede llevar algo más de tiempo de lo normal.

6. Se muestra la alarma 80.
7. Pulse [Reset] para volver al modo de funcionamiento.

Procedimiento de inicialización manual

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

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

La inicialización manual no efectúa un reinicio de la siguiente información del convertidor de frecuencia:

- 15-00 Horas de funcionamiento
- 15-03 Arranques
- 15-04 Sobretemperat.
- 15-05 Sobretenión

5.4 Programación básica

5.4.1 Puesta en marcha con SmartStart

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

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

AVISO!

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

SmartStart configura el convertidor de frecuencia en tres fases. Cada una de ellas está compuesta por diversos pasos. Consulte la Tabla 5.6.

Fase		Comentario
1	Programación básica	Programa, p. ej., datos del motor
2	Sección de aplicación	Seleccione y programe una aplicación adecuada: <ul style="list-style-type: none"> • Una sola bomba / motor • Alternancia del motor • Control en cascada básico • Maestro / auxiliar
3	Funciones de agua y bomba	Diríjase a los parámetros específicos de bomba y de agua

Tabla 5.6 Configuración de SmartStart en tres fases

5.4.2 Puesta en marcha mediante [Main Menu]

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

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

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

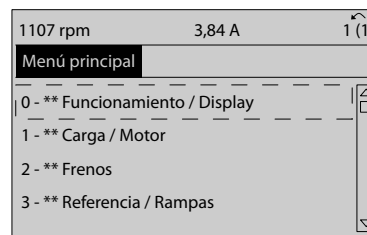


Ilustración 5.2 Menú principal

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

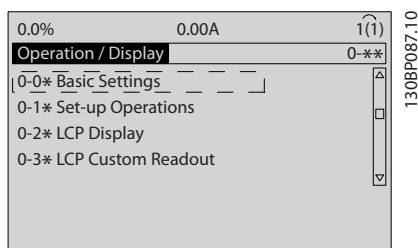


Ilustración 5.3 Funcionamiento / Pantalla

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

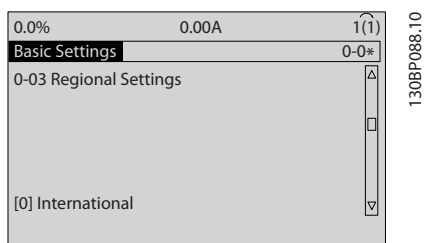


Ilustración 5.4 Ajustes básicos

5. Pulse las teclas de navegación para seleccionar [0] *Internacional* o [1] *Norteamérica* según corresponda y pulse [OK]. (Esto cambia los ajustes predeterminados de una serie de parámetros básicos)
6. Pulse [Main Menu] en el LCP.
7. Pulse las teclas de navegación para avanzar hasta *0-01 Idioma*.
8. Seleccione el idioma y pulse [OK].
9. Si el cable de un puente se coloca entre los terminales de control 12 y 27, deje *5-12 Terminal 27 Entrada digital* en el valor predeterminado de fábrica. De lo contrario, seleccione *Sin función* en *5-12 Terminal 27 Entrada digital*. Para convertidores de frecuencia con un bypass opcional, no se necesita ningún cable de puente entre los terminales de control 12 y 27.
10. *3-02 Referencia mínima*
11. *3-03 Referencia máxima*
12. *3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa*
13. *3-42 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa*
14. *3-13 Lugar de referencia. Conex. a manual / auto Local Remoto.*

5.4.3 Ajuste del motor asíncrono

Escriba los datos del motor en los parámetros del *1-20 Potencia motor [kW]* o el *1-21 Potencia motor [CV]* al *1-25 Veloc. nominal motor*. Encontrará la información en la placa de características del motor.

1. *1-20 Potencia motor [kW]* o *1-21 Potencia motor [CV]*
2. *1-22 Tensión motor*
3. *1-23 Frecuencia motor*
4. *1-24 Intensidad motor*
5. *1-25 Veloc. nominal motor*

5.4.4 Ajuste Motor PM en VVC^{plus}

AVISO!

Utilice únicamente motores de magnetización permanente (PM) con ventiladores y bombas.

Pasos para la programación inicial

1. Active el funcionamiento del motor PM *1-10 Construcción del motor*, seleccione [1] *PM no saliente SPM*
2. Ajuste *0-02 Unidad de velocidad de motor* a [0] *RPM*

Programación de los datos de motor

Después de haber seleccionado motor PM en *1-10 Construcción del motor*, se activarán los parámetros relacionados con el motor PM en los grupos de parámetros *1-2* Datos de motor*, *1-3* Dat avanz. motor* y *1-4** están activados.

Puede encontrar los datos necesarios en la placa de características del motor y en la hoja de datos técnicos del motor.

Programe los siguientes parámetros en el orden indicado

1. *1-24 Intensidad motor*
2. *1-26 Par nominal continuo*
3. *1-25 Veloc. nominal motor*
4. *1-39 Polos motor*
5. *1-30 Resistencia estator (Rs)*
Introduzca la línea en una resistencia de bobinado del estátor (Rs) común. Si solo dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr un valor (punto de inicio) común.

6. *1-37 Inductancia eje d (Ld)*
 Introduzca la línea en una inductancia directa al eje del motor PM.
 Si solo dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr un valor (punto de inicio) común.
7. *1-40 fcem a 1000 RPM*
 Introduzca línea a línea la fuerza contraelectromotriz del motor PM a una velocidad mecánica de 1000 r/min (valor RMS). La fuerza contraelectromotriz es la tensión que genera un motor PM cuando no se le conecta un convertidor de frecuencia y el eje se gira desde el exterior. La fuerza contraelectromotriz normalmente se especifica para la velocidad nominal del motor o con la medición de 1000 r/min entre dos líneas. Si no dispone del valor para una velocidad del motor de 1000 r/min, calcule el valor correcto del siguiente modo: si la fuerza contraelectromotriz (back EMF) es, por ejemplo, de 320 V a 1800 r/min, puede calcularse a 1000 r/min tal y como sigue: fuerza contraelectromotriz (back EMF) = (tensión / r/min)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Este es el valor que debe programarse para *1-40 fcem a 1000 RPM*.

Funcionamiento del motor de prueba

1. Arranque el motor a velocidad baja (de 100 a 200 r/min). Si el motor no gira, compruebe la instalación, la programación general y los datos del motor.
2. Compruebe si la función de arranque *1-70 PM Start Mode* se ajusta a los requisitos de aplicación.

Detección de rotor

Se recomienda esta función para aplicaciones en las que el motor arranca desde la posición de reposo, por ejemplo, bombas o cintas transportadoras. En algunos motores, se emite un sonido cuando se envía un impulso. Esto no daña el motor.

Estacionamiento

Se recomienda esta opción para las aplicaciones en las que el motor gira a velocidad baja, por ejemplo, autorrotación en aplicaciones de ventiladores. Pueden ajustarse *2-06 Parking Current* y *2-07 Parking Time*. Aumente los ajustes de fábrica de los parámetros para las aplicaciones con una inercia alta.

Arranque el motor a velocidad nominal. Si la aplicación no funciona bien, compruebe los ajustes PM de VVC^{plus}. Puede consultar las diferentes recomendaciones en *Tabla 5.7*.

Aplicación	Ajustes
Aplicaciones de inercia baja $I_{carga}/I_{motor} < 5$	<i>1-17 Voltage filter time const.</i> para aumentar con el factor 5 a 10 <i>1-14 Factor de ganancia de amortiguación</i> deberá reducirse <i>1-66 Intens. mín. a baja veloc.</i> deberá reducirse (<100 %)
Aplicaciones de inercia baja $50 > I_{carga}/I_{motor} > 5$	Guarda los valores calculados
Aplicaciones con alta inercia $I_{carga}/I_{motor} > 50$	<i>1-14 Factor de ganancia de amortiguación</i> , <i>1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> y <i>1-16 High Speed Filter Time Const.</i> deberán aumentarse
Carga elevada a velocidad baja <30 % (velocidad nominal)	<i>1-17 Voltage filter time const.</i> deberá aumentarse <i>1-66 Intens. mín. a baja veloc.</i> deberá aumentarse (>100 % durante un tiempo prolongado puede sobrecalentar el motor)

Tabla 5.7 Recomendaciones en diferentes aplicaciones

Si el motor arranca con una oscilación a una velocidad concreta, aumente *1-14 Factor de ganancia de amortiguación*. Aumente el valor en intervalos pequeños. En función del motor, un valor bueno para este parámetro podrá ser 10 % o 100 % mayor que el valor predeterminado.

El par de arranque puede ajustarse en *1-66 Intens. mín. a baja veloc.*. 100 % proporciona un par nominal como par de arranque.

5.4.5 Optimización automática de la energía

AVISO!

AEO no es relevante para los motores PM.

La optimización automática de energía (AEO) está recomendada para

- Compensación automática para motores sobredimensionados
- Compensación automática para el cambio de carga de sistemas lentos
- Compensación automática para cambios estacionales
- Compensación automática para carga del motor baja
- Consumo de energía reducido
- Calentamiento del motor reducido
- Ruido del motor reducido

Para activar la AEO, establezca el parámetro 1-03 *Características de par* en [2] *Optim. auto. energía CT* o [3] *Optim. auto. energía VT*.

5.4.6 Adaptación automática del motor (AMA)

AVISO!

El AMA no es relevante para los motores PM.

La adaptación automática del motor (AMA) es un procedimiento que optimiza la compatibilidad entre el convertidor de frecuencia y el motor.

- El convertidor de frecuencia se basa en un modelo matemático para regular la intensidad del motor de salida. El procedimiento también somete a prueba el equilibrio de la fase de entrada de la potencia eléctrica y compara las características del motor con los datos introducidos en los parámetros del 1-20 al 1-25.
- El eje del motor no gira y no se daña el motor mientras la AMA funciona.
- Algunos motores pueden no ser capaces de ejecutar toda la versión de la prueba. En ese caso, seleccione [2] *Act. AMA reducido*.
- Si hay un filtro de salida conectado al motor, seleccione *Act. AMA reducido*.
- Si se producen advertencias o alarmas, consulte capítulo 7.4 *Lista de Advertencias y Alarmas*.
- Ejecute este procedimiento en un motor frío para obtener los mejores resultados.

Para ejecutar AMA

1. Pulse [Main Menu] para acceder a los parámetros.
2. Avance hasta el grupo de parámetros 1-** *Carga y motor* y pulse [OK].
3. Avance hasta el grupo de parámetros 1-2* *Datos de motor* y pulse [OK].
4. Desplácese hasta 1-29 *Adaptación automática del motor (AMA)* y pulse [OK].
5. Seleccione [1] *Act. AMA completo* y pulse [OK].
6. Siga las instrucciones de la pantalla.
7. La prueba empieza automáticamente e indica cuándo ha finalizado.

5.5 Comprobación del giro del motor

ADVERTENCIA

ARRANQUE DEL MOTOR

Si no se asegura de que el motor, el sistema y los equipos conectados están listos para arrancar, pueden producirse lesiones o daños materiales. Antes del arranque,

- asegúrese de que el funcionamiento del equipo es seguro en cualquier estado.
- asegúrese de que el motor, el sistema y cualquier equipo conectado están listos para arrancar.

AVISO!

Si el motor funciona en el sentido contrario, podrían dañarse las bombas y los compresores. Antes de poner en funcionamiento el convertidor de frecuencia, compruebe el giro del motor.

El motor funcionará brevemente a 5 Hz o a la frecuencia mínima fijada en 4-12 *Límite bajo veloc. motor [Hz]*.

1. Pulse [Main Menu].
 2. Desplácese hasta 1-28 *Comprob. rotación motor* y pulse [OK].
 3. Desplácese hasta [1] *Activado*.
- Aparecerá el siguiente texto: *Nota: El motor puede girar en el sentido incorrecto.*
4. Pulse [OK].
 5. Siga las instrucciones en pantalla.

AVISO!

Para cambiar el sentido de giro, apague la alimentación del convertidor de frecuencia y espere hasta que se descargue. Invierta la conexión de dos cables cualesquiera de los tres cables de motor en el lado del motor o del convertidor de frecuencia de la conexión.

5.6 Prueba de control local

ADVERTENCIA**ARRANQUE DEL MOTOR**

Si no se asegura de que el motor, el sistema y los equipos conectados están listos para arrancar, pueden producirse lesiones o daños materiales. Antes del arranque,

- asegúrese de que el funcionamiento del equipo es seguro en cualquier estado.
 - asegúrese de que el motor, el sistema y cualquier equipo conectado están listos para arrancar.
1. Pulse [Hand On] para proporcionar un comando de marcha local para el convertidor de frecuencia.
 2. Acelere el convertidor de frecuencia pulsando [▲] hasta la velocidad máxima. Si se mueve el cursor a la izquierda de la coma decimal, se consiguen efectuar los cambios de entrada más rápidamente.
 3. Observe cualquier problema de aceleración.
 4. Pulse [OFF]. Observe cualquier problema de desaceleración.

En caso de cualquier problema de aceleración o de desaceleración, consulte *capítulo 7.5 Resolución del problema*. Consulte *capítulo 7.4 Lista de Advertencias y Alarmas* para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una desconexión.

5.7 Arranque del sistema

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

ADVERTENCIA**ARRANQUE DEL MOTOR**

Si no se asegura de que el motor, el sistema y los equipos conectados están listos para arrancar, pueden producirse lesiones o daños materiales. Antes del arranque,

- asegúrese de que el funcionamiento del equipo es seguro en cualquier estado.
 - asegúrese de que el motor, el sistema y cualquier equipo conectado están listos para arrancar.
1. Pulse [Auto On] (Automático).
 2. Aplique un comando de ejecución externo.
 3. Ajuste la referencia de velocidad en todo el intervalo de velocidad.
 4. Elimine el comando de ejecución externo.
 5. Compruebe los niveles de ruido y vibración del motor para garantizar que el sistema funcione según lo previsto.

Si se producen advertencias o alarmas, consulte *capítulo 7.4 Lista de Advertencias y Alarmas*.

6 Ejemplos de configuración de la aplicación

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 0-03 Ajustes regionales).
- Los parámetros asociados con los terminales y sus ajustes se muestran al lado de los dibujos.
- Cuando se necesitan ajustes de conmutación para los terminales analógicos A53 o A54, también se mostrarán.

AVISO!

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

6.1 Ejemplos de aplicaciones

6.1.1 Realimentación

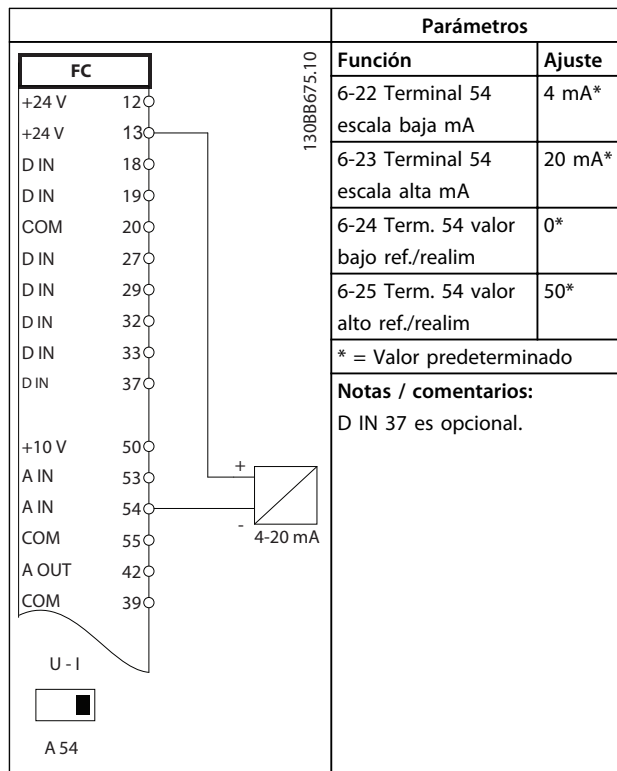


Tabla 6.1 Transductor analógico de realimentación de intensidad

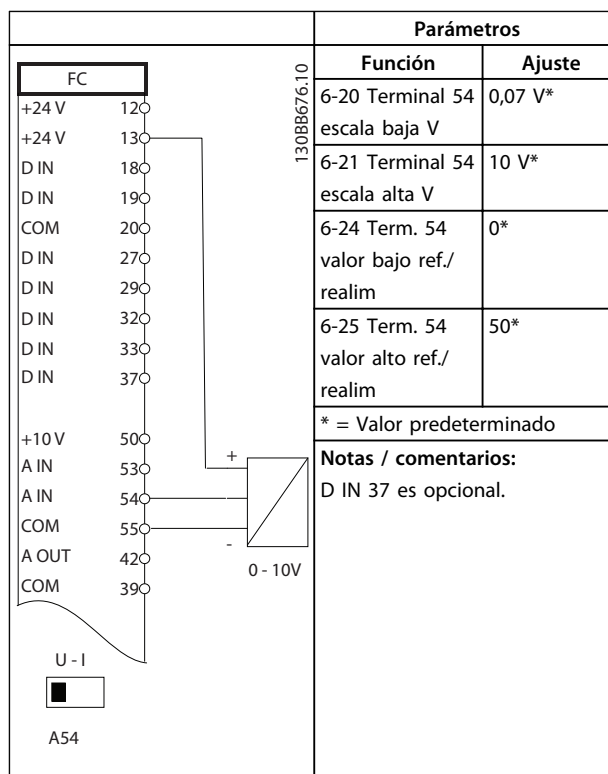


Tabla 6.2 Transductor analógico de realimentación de tensión (3 cables)

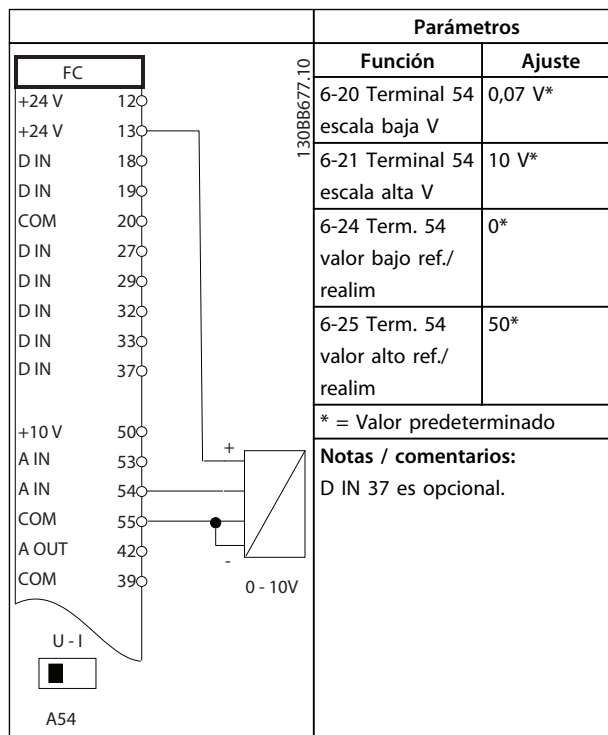


Tabla 6.3 Transductor analógico de realimentación de tensión (4 cables)

6.1.2 Velocidad

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	130BB926.10	6-10 Terminal 53
+24 V	13		escala baja V
D IN	18		6-11 Terminal 53
D IN	19		escala alta V
COM	20		6-14 Term. 53
D IN	27	valor bajo ref./	0 Hz
D IN	29	realim	
D IN	32	6-15 Term. 53	50 Hz
D IN	33	valor alto ref./	
D IN	37	realim	
* = Valor predeterminado			
Notas / comentarios: D IN 37 es opcional.			

The diagram shows a terminal block with connections for +24V (12, 13), D IN (18, 19, 27, 29, 32, 33, 37), +10V (50), A IN (53, 54), COM (55), A OUT (42), and COM (39). A potentiometer is connected between terminals 53 and 54, with its wiper connected to terminal 55. The potentiometer is labeled with a range of -10 to +10V. A U-I curve is shown at the bottom left, and the component is labeled A53.

Tabla 6.4 Referencia analógica de velocidad (tensión)

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	130BB683.10	6-10 Terminal 53
+24 V	13		escala baja V
D IN	18		6-11 Terminal 53
D IN	19		escala alta V
COM	20		6-14 Term. 53
D IN	27	valor bajo ref./	0 Hz
D IN	29	realim	
D IN	32	6-15 Term. 53	1500 Hz
D IN	33	valor alto ref./	
D IN	37	realim	
* = Valor predeterminado			
Notas / comentarios: D IN 37 es opcional.			

The diagram shows a terminal block with connections for +24V (12, 13), D IN (18, 19, 27, 29, 32, 33, 37), +10V (50), A IN (53, 54), COM (55), A OUT (42), and COM (39). A potentiometer is connected between terminals 53 and 54, with its wiper connected to terminal 55. A 5kΩ resistor is connected between terminals 53 and 54. The potentiometer is labeled with a range of -10 to +10V. A U-I curve is shown at the bottom left, and the component is labeled A53.

Tabla 6.6 Referencia de velocidad (con un potenciómetro manual)

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	130BB927.10	6-12 Terminal 53
+24 V	13		escala baja mA
D IN	18		6-13 Terminal 53
D IN	19		escala alta mA
COM	20		6-14 Term. 53
D IN	27	valor bajo ref./	0 Hz
D IN	29	realim	
D IN	32	6-15 Term. 53	50 Hz
D IN	33	valor alto ref./	
D IN	37	realim	
* = Valor predeterminado			
Notas / comentarios: D IN 37 es opcional.			

The diagram shows a terminal block with connections for +24V (12, 13), D IN (18, 19, 27, 29, 32, 33, 37), +10V (50), A IN (53, 54), COM (55), A OUT (42), and COM (39). A potentiometer is connected between terminals 53 and 54, with its wiper connected to terminal 55. The potentiometer is labeled with a range of 4 - 20mA. A U-I curve is shown at the bottom left, and the component is labeled A53.

Tabla 6.5 Referencia analógica de velocidad (intensidad)

6.1.3 Arranque / parada

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	130BB680.10	5-10 Terminal 18
+24 V	13		Entrada digital
D IN	18		[8] Arranque*
D IN	19	5-12 Terminal 27	[7] Parada
COM	20	Entrada digital	externa
* = Valor predeterminado			
Notas / comentarios: D IN 37 es opcional.			

The diagram shows a terminal block with connections for +24V (12, 13), D IN (18, 19, 27, 29, 32, 33, 37), +10V (50), A IN (53, 54), COM (55), A OUT (42), and COM (39). A stop button is connected between terminals 18 and 19. A U-I curve is shown at the bottom left.

Tabla 6.7 Comando de arranque / parada con parada externa

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Arranque*
+24 V	13	Entrada digital	
D IN	18	5-12 Terminal 27	[7] Parada externa
D IN	19	Entrada digital	
COM	20	* = Valor predeterminado	
D IN	27	Notas / comentarios:	
D IN	29	Cuando 5-12 Terminal 27	
D IN	32	Entrada digital se ajusta en [0]	
D IN	33	Sin función, no se necesita un	
D IN	37	puente al terminal 27.	
+10 V	50	D IN 37 es opcional.	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		

Tabla 6.8 Ejecutar / parar el comando sin parada externa

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Arranque*
+24 V	13	Entrada digital	
D IN	18	5-11 Terminal 19	[52] Permiso de arranque
D IN	19	entrada digital	
COM	20	5-12 Terminal 27	[7] Parada externa
D IN	27	Entrada digital	
D IN	29	5-40 Relé de función	[167] Coman. arranque activo
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	* = Valor predeterminado	
A IN	53	Notas / comentarios:	
A IN	54	D IN 37 es opcional.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		

Tabla 6.9 Permiso de arranque

6.1.4 Reinicio de alarma externa

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

Tabla 6.10 Reinicio de alarma externa

6.1.5 RS-485

		Parámetros	
FC		Función	Ajuste
+24 V	120	8-30 Protocolo	FC*
+24 V	130	8-31 Dirección	1*
D IN	180	8-32 Velocidad	9600*
D IN	190	en baudios	
COM	200	* = Valor predeterminado	
D IN	270	Notas / comentarios:	
D IN	290	seleccione el protocolo, la	
D IN	320	dirección y la velocidad en	
D IN	330	baudios en los parámetros	
D IN	370	mencionados anteriormente.	
D IN 37 es opcional.			
130BB685.10			
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

Tabla 6.11 Conexión de red RS-485

6.1.6 Termistor del motor

PRECAUCIÓN

ASLAMIENTO DEL TERMISTOR

Existe el riesgo de daños materiales.

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

		Parámetros	
VLT		Función	Ajuste
+24 V	120	1-90 Protección	[2] Descon.
+24 V	130	térmica motor	termistor
D IN	180	1-93 Fuente de	[1] Entrada
D IN	190	termistor	analógica 53
COM	200	* = Valor predeterminado	
D IN	270	Notas / comentarios:	
D IN	290	Si solo se desea una	
D IN	320	advertencia, 1-90 Protección	
D IN	330	térmica motor debe estar	
D IN	370	ajustado en [1] Advert. termistor.	
D IN 37 es opcional.			
130BB686.12			
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

Tabla 6.12 Termistor del motor

7 Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas

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

7.1 Mantenimiento y servicio

En condiciones de funcionamiento y con perfiles de carga normales, el convertidor de frecuencia no necesita mantenimiento durante su vida útil. Deberán examinarse los convertidores de frecuencia a intervalos periódicos, según las condiciones de funcionamiento, para evitar averías, riesgos o daños. Sustituya las piezas desgastadas o dañadas por piezas de repuesto originales o piezas estándar. Para obtener servicio y asistencia, consulte www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

ADVERTENCIA

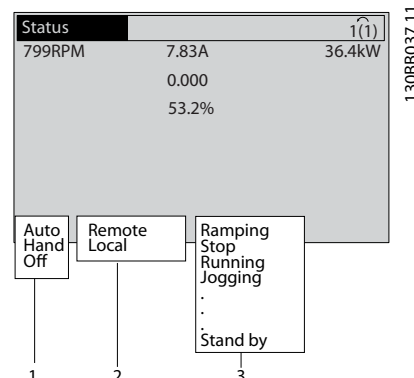
ALTA TENSIÓN

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

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

7.2 Mensajes de estado

Cuando el convertidor de frecuencia está en modo de estado, los mensajes de estado se generan automáticamente y aparecen en la línea inferior de la pantalla (consulte *Ilustración 7.1*).



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

Ilustración 7.1 Pantalla de estado

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

Off	El convertidor de frecuencia no reacciona ante ninguna señal de control hasta que se pulsa [Auto On] o [Hand On].
Auto On	El convertidor de frecuencia se controla mediante los terminales de control y / o la comunicación serie.
	El convertidor de frecuencia se controla a través de las teclas de navegación en el LCP. Los comandos de parada, el reinicio, el cambio de sentido, el freno de CC y otras señales aplicadas a los terminales de control invalidarán el control local.

Tabla 7.1 Modo de funcionamiento

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

Tabla 7.2 Origen de referencia

Frenado de CA	Se seleccionó Frenado de CA en 2-10 <i>Función de freno</i> . El freno de CA sobremagnetiza el motor para conseguir una ralentización controlada.
Fin. AMA OK	La adaptación automática del motor (AMA) se ha efectuado correctamente.
AMA listo	AMA está listo para arrancar. Pulse [Hand On] para arrancar.
AMA en func.	El proceso AMA está en marcha.
Frenado	El chopper de frenado está en funcionamiento. La energía regenerativa es absorbida por la resistencia de freno.
Frenado máx.	El chopper de frenado está en funcionamiento. Se ha alcanzado el límite de potencia para la resistencia de freno definido en 2-12 <i>Límite potencia de freno (kW)</i> .
Inercia	<ul style="list-style-type: none"> Inercia inversa se ha seleccionado como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente no está conectado. Inercia activada por comunicación serie.
Decel. contr.	<p>Se ha seleccionado Decel. contr. en 14-10 <i>Fallo aliment.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> La tensión de red está por debajo del valor ajustado en el 14-11 <i>Avería de tensión de red</i> en caso de fallo de la red El convertidor de frecuencia desacelera el motor utilizando una rampa de deceleración controlada.
Intens. alta	La intensidad de salida del convertidor de frecuencia está por encima del límite fijado en 4-51 <i>Advert. Intens. alta</i> .
Intens. baja	La intensidad de salida del convertidor de frecuencia está por debajo del límite fijado en 4-52 <i>Advert. Veloc. baja</i> .
CC mantenida	Se ha seleccionado CC mantenida en 1-80 <i>Función de parada</i> y hay activo un comando de parada. El motor se mantiene por una intensidad de CC fijada en 2-00 <i>Intensidad CC mantenida/precalent.</i>
Parada CC	<p>El motor es mantenido con una intensidad de CC (2-01 <i>Intens. freno CC</i>) durante un tiempo especificado (2-02 <i>Tiempo de frenado CC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> El freno de CC está activado en 2-03 <i>Velocidad activación freno CC [RPM]</i> y hay activo un comando de parada. Se ha seleccionado Freno de CC (inverso) como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente no está activo. El freno de CC se activa a través de la comunicación serie.

Realimentación alta	La suma de todas las realimentaciones activas está por encima del límite de realimentación fijado en 4-57 <i>Advertencia realimentación alta</i> .
Realim. baja	La suma de todas las realimentaciones activas está por debajo del límite de realimentación fijado en 4-56 <i>Advertencia realimentación baja</i> .
Mant. salida	<p>La referencia remota está activa, lo que mantiene la velocidad actual.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ha seleccionado Mantener salida como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente está activo. El control de velocidad solo es posible mediante las funciones de terminal Aceleración y Deceleración. La rampa mantenida se activa a través de la comunicación serie.
Mantener solicitud de salida	Se ha emitido un comando de mantener salida, pero el motor permanece parado hasta que se recibe una señal de permiso de arranque.
Mantener ref.	Se ha seleccionado <i>Mantener ref.</i> como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente está activo. El convertidor de frecuencia guarda la referencia actual. Ahora, el cambio de la referencia solo es posible a través de las funciones de terminal Aceleración y Deceleración.
Solicitud de velocidad fija	Se ha emitido un comando de velocidad fija, pero el motor permanece parado hasta que se recibe una señal de permiso de arranque a través de una entrada digital.
Velocidad fija	<p>El motor está funcionando como se programó en 3-19 <i>Velocidad fija [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ha seleccionado <i>Velocidad fija</i> como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente (p. ej., terminal 29) está activo. La función Velocidad fija se activa a través de la comunicación serie. Se ha seleccionado Velocidad fija como reacción para una función de control (p. ej., Sin señal). La función de control está activa.
Compr. motor	En 1-80 <i>Función de parada</i> , se seleccionó la función <i>Compr. motor</i> . El comando de parada está activo. Para garantizar que haya un motor conectado al convertidor de frecuencia, se aplica al motor una intensidad de prueba permanente.

Ctrl sobrtens	Se ha activado el control de <i>sobretensión</i> en 2-17 <i>Control de sobretensión, [2] Activado</i> . El motor conectado alimenta al convertidor de frecuencia con energía regenerativa. El control de sobretensión ajusta la relación V/Hz para hacer funcionar el motor en modo controlado y evitar que el convertidor de frecuencia se desconecte.
Apag. un. pot.	(Solo para convertidores de frecuencia con una fuente de alimentación externa de 24 V instalada). Se ha cortado la alimentación de red al convertidor de frecuencia y la tarjeta de control se alimenta con la fuente externa de 24 V.
Modo protect.	El modo de protección está activo. La unidad ha detectado un estado grave (una sobreintensidad o una sobretensión). <ul style="list-style-type: none"> • Para evitar la desconexión, la frecuencia de conmutación se reduce a 4 kHz. • Si es posible, el modo de protección finaliza tras aproximadamente 10 s. • El modo de protección puede restringirse en 14-26 <i>Ret. de desc. en fallo del convert.</i>
Parada rápida	El motor desacelera cuando se utiliza 3-81 <i>Tiempo rampa parada rápida</i> . <ul style="list-style-type: none"> • Se ha seleccionado <i>Parada rápida</i> como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente no está activo. • La función de parada rápida fue activada a través de la comunicación serie.
En rampa	El motor está acelerando / desacelerando utilizando la Rampa de aceleración / deceleración activa. Todavía no se ha alcanzado la referencia, un valor límite o una parada.
Ref. alta	La suma de todas las referencias activas está por encima del límite de referencia fijado en 4-55 <i>Advertencia referencia alta</i> .
Ref. baja	La suma de todas las referencias activas está por debajo del límite de referencia fijado en 4-54 <i>Advertencia referencia baja</i> .
Func. en ref.	El convertidor de frecuencia está funcionando en el intervalo de referencias. El valor de realimentación coincide con el valor de consigna.
Solicitud de ejecución	Se ha emitido un comando de arranque, pero el motor permanece parado hasta que reciba una señal de permiso de arranque a través de una entrada digital.
En func.	El convertidor de frecuencia acciona el motor.
Modo reposo	La función de ahorro de energía está activada. El motor está parado, pero volverá a arrancar automáticamente cuando sea necesario.

Velocidad alta	La velocidad del motor está por encima del valor fijado en 4-53 <i>Advert. Veloc. alta</i> .
Velocidad baja	La velocidad del motor está por debajo del valor fijado en 4-52 <i>Advert. Veloc. baja</i> .
Interrupción	En modo Auto On, el convertidor de frecuencia arranca el motor con una señal de arranque procedente de una entrada digital o comunicación serie.
Retardo arr.	En 1-71 <i>Retardo arr.</i> se ajustó un tiempo de arranque retardado. Se ha activado un comando de arranque y el motor arranca cuando finaliza el tiempo de retardo de arranque.
Arr. NOR/INV.	Se han seleccionado arranque normal y arranque inverso como funciones para dos entradas digitales diferentes (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El motor arranca adelante o inverso en función del terminal correspondiente que se active.
Parada	El convertidor de frecuencia ha recibido un comando de parada procedente del LCP, una entrada digital o una comunicación serie.
Desconexión	Ha tenido lugar una alarma y el motor se ha parado. Una vez que se ha eliminado la causa de la alarma, el convertidor de frecuencia puede reiniciarse manualmente pulsando [Reset] o remotamente a través de los terminales de control o comunicación en serie.
Bloqueo por alarma	Ha tenido lugar una alarma y el motor se ha parado. Una vez se ha despejado la causa de la alarma, debe conectarse de nuevo la potencia al convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia puede reiniciarse manualmente pulsando [Reset] o remotamente con los terminales de control o comunicación serie.

Tabla 7.3 Estado de funcionamiento

AVISO!

En modo automático / remoto, el convertidor de frecuencia necesita comandos externos para ejecutar funciones.

7.3 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 puede conllevar una alarma en el convertidor de frecuencia. Una advertencia se elimina por sí sola cuando desaparece la causa.

Alarmas

Desconexión

Una alarma se emite cuando el convertidor de frecuencia se desconecta, es decir, cuando el convertidor de frecuencia suspende el 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, podrá reiniciarse el convertidor de frecuencia. A continuación, estará listo de nuevo para su funcionamiento.

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

Una desconexión puede reiniciarse de 4 modos:

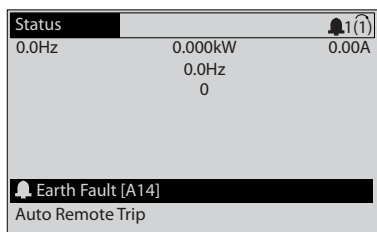
- Pulse [Reset] en el LCP
- Con un comando de entrada digital de reinicio
- Con un comando de entrada de reinicio de comunicación serie
- Con un reinicio automático

Bloqueo por alarma

Se conecta de nuevo la potencia de entrada. El motor se pone en punto muerto hasta que se para por inercia. El convertidor de frecuencia continúa monitorizando el estado del convertidor de frecuencia. Desconecte la potencia de entrada del convertidor de frecuencia, corrija la causa del fallo y reinicie el convertidor de frecuencia.

Pantallas de advertencias y alarmas

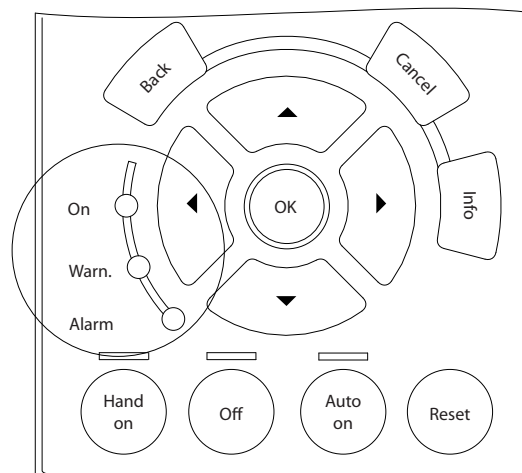
- Se muestra una advertencia en el LCP junto con el número de advertencia.
- Una alarma parpadea junto con el número de alarma.



130BP086.11

Ilustración 7.2 Ejemplo de pantalla de alarma

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



130BB467.10

Ilustración 7.3 Luces indicadoras del estado

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

Tabla 7.4 Descripción de las luces indicadoras del estado

7.4 Lista de Advertencias y Alarmas

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

ADVERTENCIA 1, 10 V bajo

La tensión de la tarjeta de control está por debajo de 10 V desde el terminal 50.

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

Esta situación puede estar causada por un cortocircuito en un potenciómetro conectado o por un cableado incorrecto del potenciómetro.

Resolución del problema

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

ADVERTENCIA / ALARMA 2, Error de cero activo

Esta advertencia o alarma solo aparece si ha sido programada por el usuario en el 6-01 *Función Cero Activo*. La señal en 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 del problema

- Compruebe las conexiones de todos los terminales de entrada analógica. Los terminales 53 y 54 de la tarjeta de control para señales, terminal 55 común. Los terminales 11 y 12 del MCB 101 para señales, terminal 10 común. Los terminales 1, 3 y 5 del MCB 109 para señales, terminales 2, 4 y 6 comunes).
- Compruebe que la programación del convertidor de frecuencia y los ajustes de conmutación concuerdan con el tipo de señal analógica
- Realización de 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 red

Falta una fase en el lado de alimentación, o bien el desequilibrio de tensión de la red es demasiado alto. Este mensaje también aparece por una avería en el rectificador de entrada del convertidor de frecuencia. Las opciones se programan en 14-12 *Función desequil. alimentación*.

Resolución del problema

Compruebe la tensión de alimentación y las intensidades de alimentación del convertidor de frecuencia.

ADVERTENCIA 5, Tensión alta del enlace de CC

La tensión del circuito intermedio (CC) supera el 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 baja del enlace de CC

La tensión del circuito intermedio (CC) está por debajo del límite de advertencia de baja tensión. El límite depende de la clasificación de tensión del convertidor de frecuencia. La unidad sigue activa.

ADVERTENCIA / ALARMA 7, Sobretensión de CC

Si la tensión del circuito intermedio supera el límite, el convertidor de frecuencia se desconectará después de un periodo determinado.

Resolución del problema

- Conecte una resistencia de freno.
- Aumente el tiempo de rampa.
- Cambie el tipo de rampa.
- Active las funciones de 2-10 *Función de freno*.
- Aumente 14-26 *Ret. de desc. en fallo del convert.*

ADVERTENCIA / ALARMA 8, Subtensión de CC

Si la tensión del circuito intermedio (enlace de CC) es inferior al límite de tensión baja, el convertidor de frecuencia comprobará si la fuente de alimentación externa 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 intervalo de retardo determinado. El tiempo en cuestión depende del tamaño de la unidad.

Resolución del problema

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

ADVERTENCIA / ALARMA 9, Sobrecarga inv.

El convertidor de frecuencia está a punto de desconectarse a causa de una sobrecarga (corriente muy elevada durante demasiado tiempo). El contador de la protección térmica y electrónica 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 %.

Este fallo se debe a que el convertidor de frecuencia presenta una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo.

Resolución del problema

- Compare la corriente 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 medida del motor.
- Muestre 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 debe aumentar. Al funcionar por debajo de la intensidad nominal continua del convertidor de frecuencia, el contador debería disminuir.

ADVERTENCIA / ALARMA 10, Temperatura de sobrecarga del motor

La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. Seleccione si el convertidor de frecuencia emitirá una advertencia o una alarma cuando el contador alcance el 100 % en 1-90 *Protección térmica motor*. Este fallo se debe a que el motor se ha sobrecargado más de un 100 % durante demasiado tiempo.

Resolución del problema

- Compruebe si el motor se está sobrecalentando.
- Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.

- Compruebe que la intensidad del motor configurada en 1-24 *Intensidad motor* está ajustada correctamente.
- Asegúrese de que los datos del motor de los parámetros del 1-20 al 1-25 están correctamente ajustados.
- Si se está utilizando un ventilador externo, compruebe en 1-91 *Vent. externo motor* que está seleccionado.
- La activación del AMA en 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

El termistor podría estar desconectado. Seleccione si el convertidor de frecuencia emitirá una advertencia o una alarma en 1-90 *Protección térmica motor*.

Resolución del problema

- Compruebe si el motor se está sobrecalentando.
- Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.
- Compruebe que el termistor está bien conectado entre el terminal 53 o 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (alimentación de +10 V) y que el interruptor del terminal 53 o 54 está configurado para tensión. Compruebe en 1-93 *Fuente de termistor* que se selecciona el terminal 53 o 54.
- Cuando utilice las entradas digitales 18 o 19, compruebe que el termistor está bien conectado entre el terminal 18 o 19 (solo entrada digital PNP) y el terminal 50.
- Si se utiliza un sensor KTY, compruebe que la conexión entre los terminales 54 y 55 es correcta.
- Si se está utilizando un conmutador térmico o termistor, compruebe que la programación de 1-93 *Fuente de termistor* coincide con el cableado del sensor.
- Si utiliza un sensor KTY, compruebe si la programación de 1-95 *KTY Tipo de sensor*, 1-96 *KTY Fuente de termistor*, y 1-97 *KTY Nivel del umbral*, coinciden con el cableado del sensor.

ADVERTENCIA / ALARMA 12, Límite de par

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

Resolución del problema

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

ADVERTENCIA / ALARMA 13, Sobrecorriente

Se ha sobrepasado el límite de intensidad máxima del inversor (aproximadamente, el 200 % de la intensidad nominal). Esta advertencia dura 1,5 segundos aproximadamente. Después, el convertidor de frecuencia se desconecta y emite una alarma. Este fallo puede ser causado por carga brusca o aceleración rápida con cargas de alta inercia. Si se selecciona el control ampliado de freno mecánico es posible reiniciar la desconexión externamente.

Resolución del problema

- 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 los parámetros del 1-20 al 1-25 para asegurarse de que los datos del motor sean correctos.

ALARMA 14, Fallo de la conexión a tierra

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

Resolución del problema:

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

ALARMA 15, Hardware incompatible

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

Anote el valor de los siguientes parámetros y póngase en contacto con su proveedor de (Danfoss):

- 15-40 *Tipo FC*
- 15-41 *Sección de potencia*

- 15-42 Tensión
- 15-43 Versión de software
- 15-45 Cadena de código
- 15-49 Tarjeta control id SW
- 15-50 Tarjeta potencia id SW
- 15-60 Opción instalada
- 15-61 Versión SW opción (por cada ranura de opción)

ALARMA 16, Cortocircuito

Hay un cortocircuito en el motor o en su cableado.

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

ADVERTENCIA / ALARMA 17, Tiempo límite de código de control

No hay comunicación con el convertidor de frecuencia.

La advertencia solo se activará si 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl. NO está en OFF.

Si 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl. se ajusta en Parada y Desconexión, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia se desacelerará hasta desconectarse y, a continuación, se emite una alarma.

Resolución del problema:

- Compruebe las conexiones del cable de comunicación serie.
- Aumente 8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl..
- Compruebe el funcionamiento del equipo de comunicaciones.
- Verifique que la instalación es adecuada conforme a los requisitos de CEM.

ADVERTENCIA / ALARMA 22, Freno mecánico para elevador

El valor obtenido muestra de qué tipo es.

0 = El par de ref. no se alcanzó antes de finalizar el tiempo límite.

1 = No hubo realimentación de frenado antes de finalizar el tiempo límite.

ADVERTENCIA 23, Fallo del ventilador interno

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

Resolución del problema

- Compruebe la resistencia del ventilador.
- Compruebe los fusibles de carga suave.

ADVERTENCIA 24, Fallo del ventilador externo

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

Resolución del problema

- Compruebe la resistencia del ventilador.
- Compruebe los fusibles de carga suave.

ADVERTENCIA 25, Resistencia de freno cortocircuitada

La resistencia de freno se controla durante el funcionamiento. Si se produce un cortocircuito, la función de freno se desactiva y aparece la advertencia. El convertidor de frecuencia sigue estando operativo, pero sin la función de freno. Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y sustituya la resistencia de freno (consulte 2-15 Comprobación freno).

ADVERTENCIA / ALARMA 26, Límite de potencia de la resistencia de freno

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

ADVERTENCIA

Si se produce un cortocircuito en el transistor de freno, existe el riesgo de que se transmita una potencia considerable a la resistencia de freno.

ADVERTENCIA / ALARMA 27, Fallo del interruptor de freno

El transistor de freno se controla durante el funcionamiento y, si se produce un cortocircuito, se desconecta la función de freno y aparece una advertencia. El convertidor de frecuencia podrá seguir funcionando, pero en el momento en que se cortocircuite el transistor de freno, se transmitirá una energía significativa a la resistencia de freno, aunque esa función esté desactivada. Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y retire la resistencia de freno.

Esta alarma / advertencia podría producirse también si la resistencia de freno se sobrecalienta. Los terminales 104 y 106 están disponibles como entradas de resistencias de freno Klixon, consulte el apartado Termistor de la resistencia de freno de la Guía de Diseño.

ADVERTENCIA / ALARMA 28, Fallo de comprobación del freno

La resistencia de freno no está conectada o no funciona. Compruebe 2-15 Comprobación freno.

ALARMA 29, Temp. disipador

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

Resolución del problema

Compruebe si se dan las siguientes condiciones:

- Una temperatura ambiente excesivamente elevada.
- Longitud excesiva del cable de motor.
- Falta de espacio para el flujo de aire por encima y por debajo del convertidor de frecuencia.
- Flujo de aire bloqueado alrededor del convertidor de frecuencia.
- Ventilador del disipador dañado.
- Disipador sucio.

Esta alarma se basa en la temperatura medida por el sensor del disipador que se encuentra en el interior de los módulos IGBT.

Resolución del problema

- Compruebe la resistencia del ventilador.
- Compruebe los fusibles de carga suave.
- Sensor térmico del IGBT.

ALARMA 30, Falta la fase U del motor

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

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.

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.

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

ALARMA 33, Fallo en la carga de arranque

Se han efectuado demasiados arranques en poco tiempo. Deje que la unidad se enfríe hasta la temperatura de funcionamiento.

ADVERTENCIA / ALARMA 34, Fallo de comunicación del bus de campo

El bus de campo de la tarjeta de opción de comunicaciones no funciona.

ADVERTENCIA / ALARMA 36, Fallo de red

Esta advertencia / alarma solo se activa si la tensión de alimentación al convertidor de frecuencia se pierde y si *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 38, Fallo interno

Cuando se produce un fallo interno, se muestra un código definido en la *Tabla 7.5* que se incluye a continuación.

Resolución del problema

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

Póngase en contacto con su proveedor o con el departamento de servicio técnico de (Danfoss). Anote el código para dar los siguientes pasos para encontrar el problema.

N.º	Texto
0	El puerto de serie no puede inicializarse. Póngase en contacto con su proveedor de (Danfoss) o con el departamento de servicio técnico de (Danfoss).
256-258	Los datos de la EEPROM de potencia son defectuosos o demasiado antiguos.
512	Los datos de la EEPROM de la placa de control son defectuosos o demasiado antiguos.
513	Tiempo límite de la comunicación al leer los datos de la EEPROM.
514	Tiempo límite de la comunicación al leer los datos de la EEPROM.
515	El control orientado a la aplicación no puede reconocer los datos de la EEPROM.
516	No se puede escribir en la EEPROM, porque está en curso un comando de escritura.
517	El comando de escritura ha alcanzado el tiempo límite.
518	Fallo en la EEPROM.
519	Faltan datos del código de barras en la EEPROM o son incorrectos.
783	Valor de parámetro fuera de los límites mín. / máx.
1024-1279	No se ha podido enviar un telegrama que debía enviarse.
1281	Tiempo límite de parpadeo en el procesador de señal digital.
1282	Discrepancia de versiones de software del micro de potencia.
1283	Discrepancia de versiones de datos de la EEPROM de potencia.
1284	No se puede leer la versión de software del procesador de señal digital.
1299	La opción SW de la ranura A es demasiado antigua.

N.º	Texto
1300	La opción SW de la ranura B es demasiado antigua.
1301	La opción SW de la ranura C0 es demasiado antigua.
1302	La opción SW de la ranura C1 es demasiado antigua.
1315	La opción SW de la ranura A no es compatible (no está permitida).
1316	La opción SW de la ranura B no es compatible (no está permitida).
1317	La opción SW de la ranura C0 no es compatible (no está permitida).
1318	La opción SW de la ranura C1 no es compatible (no está permitida).
1379	La opción A no respondió al calcular la versión de plataforma.
1380	La opción B no respondió al calcular la versión de plataforma.
1381	La opción C0 no respondió al calcular la versión de plataforma.
1382	La opción C1 no respondió al calcular la versión de plataforma.
1536	Se ha registrado una excepción en el control orientado a la aplicación. Se ha escrito información de depuración en el LCP.
1792	La vigilancia del DSP está activada. No se han transferido correctamente los datos del control orientado a motores para la depuración de los datos de la sección de potencia.
2049	Datos de potencia reiniciados.
2064-2072	H081x: la opción en la ranura x se ha reiniciado.
2080-2088	H082x: la opción de la ranura x ha emitido un tiempo de espera de arranque.
2096-2104	H983x: la opción de la ranura x ha emitido un tiempo de espera de arranque correcto.
2304	No se pudo leer ningún dato de la EEPROM de potencia.
2305	Falta la versión del SW en la unidad de potencia.
2314	Faltan los datos de la unidad de potencia en esta unidad.
2315	Falta la versión del SW en la unidad de potencia.
2316	Falta lo_statepage de la unidad de potencia.
2324	Durante el arranque se ha detectado que la configuración de la tarjeta de potencia no es correcta.
2325	Una tarjeta de potencia ha interrumpido su comunicación, mientras se aplicaba la alimentación principal.
2326	La configuración de la tarjeta de potencia ha resultado incorrecta después del retardo para el registro de las tarjetas de potencia.
2327	Se ha registrado la presencia de demasiadas ubicaciones de tarjeta de potencia.

N.º	Texto
2330	La información acerca de la magnitud de la potencia entre las tarjetas de potencia no coincide.
2561	No hay comunicación de DSP a ATACD.
2562	No hay comunicación de ATACD a DSP (estado funcionando).
2816	Desbordamiento de pila del módulo de la placa de control.
2817	Tareas lentas del programador.
2818	Tareas rápidas.
2819	Hilo de parámetros.
2820	Desbordamiento de pila del LCP.
2821	Desbordamiento del puerto de serie.
2822	Desbordamiento del puerto USB.
2836	cflistMempool demasiado pequeño.
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	Memoria excedida.

Tabla 7.5 Números de código de fallos internos

ALARMA 39, Sensor del disipador

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 del terminal de salida digital 27

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

ADVERTENCIA 41, Sobrecarga del terminal de salida digital 29

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

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

Para la X30/6, compruebe la carga conectada en X30/6 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe 5-32 Term. X30/6 salida dig. (MCB 101).

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

ALARMA 46, Alimentación de la tarjeta de potencia

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

Hay tres fuentes de alimentación generadas por la fuente de alimentación de modo conmutado (SMPS) de la tarjeta de potencia: 24 V, 5 V, ± 18 V. Cuando se usa la alimentación de 24 V CC con la opción MCB 107, solo se controlan los suministros de 24 V y de 5 V. Cuando se utiliza la tensión de red trifásica, se controlan los tres suministros.

ADVERTENCIA 47, Fuente de alimentación de 24 V baja

Los 24 V CC se miden en la tarjeta de control. Es posible que la alimentación externa de 24 V CC esté sobrecargada. De no ser así, póngase en contacto con el distribuidor de (Danfoss).

ADVERTENCIA 48, Fuente de alimentación de 1,8 V baja

El suministro de 1,8 V CC utilizado en la tarjeta de control está fuera de los límites admisibles. La fuente de alimentación se mide en la tarjeta de control. Compruebe si la tarjeta de control está defectuosa. Si hay una tarjeta de opción, compruebe si hay sobretensión.

ADVERTENCIA 49, Límite de velocidad

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

ALARMA 50, Fallo de calibración del AMA

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

ALARMA 51, Comprobación del AMA de U_{nom} e I_{nom}

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

ALARMA 52, Baja I_{nom} del AMA

La intensidad del motor es demasiado baja. Compruebe los ajustes.

ALARMA 53, Motor del AMA demasiado grande

El motor es demasiado grande para que funcione AMA.

ALARMA 54, Motor del AMA demasiado pequeño

El motor es demasiado pequeño para que funcione AMA.

ALARMA 55, Parámetro del AMA fuera de intervalo

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

ALARMA 56, AMA interrumpida por el usuario

El usuario ha interrumpido el procedimiento AMA.

ALARMA 57, Fallo interno del AMA

Intente volver a iniciar el procedimiento AMA varias veces, hasta que se ejecute. Tenga en cuenta que, si se ejecuta la prueba varias veces, se podría calentar el motor hasta un nivel en el que aumenten las resistencias R_s y R_r . Sin embargo, en la mayoría de los casos, esto no suele ser grave.

Fallo interno del AMA

Póngase en contacto con el distribuidor (Danfoss).

ADVERTENCIA 59, Límite de intensidad

La intensidad es superior al valor del *4-18 Límite intensidad*. Los datos del motor en los par. del 1-20 al 1-25 estén ajustados correctamente. Es posible aumentar el límite de intensidad. Asegúrese de que el sistema puede funcionar de manera segura con un límite superior.

ADVERTENCIA 60, Parada externa

Se ha activado la parada externa. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal programado para la parada externa y reinicie el convertidor de frecuencia por comunicación en serie, E / S digital o pulsando [Reset].

ADVERTENCIA 62, Frecuencia de salida en límite máximo

La frecuencia de salida es mayor que el valor ajustado en *4-19 Frecuencia salida máx.*

ALARMA 64, Límite de tensión

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

ADVERTENCIA / ALARMA 65, Sobretemperatura de tarjeta de control

La tarjeta de control ha alcanzado su temperatura de desconexión, establecida en 75 °C.

ADVERTENCIA 66, 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. Asimismo, puede suministrarse una cantidad reducida de intensidad al convertidor de frecuencia de frecuencia cuando el motor se detiene ajustando *2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.* al 5 % y *1-80 Función de parada*

Resolución del problema

Si la temperatura del disipador es de 0 °C, es posible que el sensor de temperatura esté defectuoso, lo que hace que la velocidad del ventilador aumente al máximo. Si el cable del sensor entre el IGBT y la tarjeta de accionamiento de puerta está desconectado, aparecerá esta advertencia. Debe comprobar también el sensor térmico del IGBT.

ALARMA 67, La configuración del módulo de opción ha cambiado

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

ALARMA 68, Parada de seguridad activada

La parada de seguridad ha sido activada. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37 y envíe una señal de reinicio (vía bus, E/S digital o pulsando [RESET]).

ALARMA 69, Temperatura de la tarjeta de potencia

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

Resolución del problema

- Compruebe el funcionamiento de los ventiladores de las puertas.
- Compruebe que los filtros de los ventiladores de las puertas no están bloqueados.
- Compruebe que la placa prensacables está instalada correctamente en los convertidores de frecuencia IP21 / IP54 (NEMA 1 / 12).

ALARMA 70, Configuración de FC incorr.

La tarjeta de control y la tarjeta de potencia son incompatibles. Póngase en contacto con su proveedor con el código descriptivo de la unidad indicado en la placa de características y las referencias de las tarjetas para comprobar su compatibilidad.

ALARMA 71, PTC 1 parada de seguridad

Se ha activado la parada de seguridad desde la tarjeta termistor PTC MCB 112 (motor demasiado caliente). Puede reanudarse el funcionamiento normal cuando el 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 el MCB 112. Cuando esto suceda, debe enviarse una señal de reinicio (a través de bus, E/S digital o pulsando [Reset]).

AVISO!

Con el rearranque automático activado, el motor puede arrancar cuando se solucione el fallo.

ALARMA 72, Fallo peligroso

Parada de seguridad con bloqueo por alarma. Niveles de señal inesperados en la parada de seguridad y en la entrada digital desde la tarjeta de termistor PTC MCB 112.

ADVERTENCIA 73, R.aut. Par.sec.

Parada de seguridad. Con el rearranque automático activado, el motor puede arrancar cuando se solucione el fallo.

ADVERTENCIA 76, Configuración de la unidad de potencia

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

Resolución del problema:

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

ADVERTENCIA 77, Modo de potencia reducida

Esta advertencia indica que el convertidor de frecuencia está funcionando en modo de potencia reducida (es decir, 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 permanece activada.

ALARMA 79, Conf. PS no vál.

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

ALARMA 80, Convertidor de frecuencia inicializado en valor predeterminado

Los parámetros se han ajustado en los valores predeterminados después de efectuar un reinicio manual. Reinicie la unidad para eliminar la alarma.

ALARMA 81, CSIV corrupto

El archivo CSIV (Customer Specific Initialisation Values, valores de inicialización específicos del cliente) contiene errores de sintaxis.

ALARMA 82, Error parámetro CSIV

El archivo CSIV (Customer Specific Initialisation Values, valores de inicialización específicos del cliente) no pudo iniciar un parámetro.

ALARMA 85, Fallo pelig. PB

Error Profibus / Profisafe.

ALARMA 92, Sin caudal

Se ha detectado una situación sin caudal en el sistema. 22-23 *Función falta de caudal* está configurado para la alarma. Localice las averías del sistema y reinicie el convertidor de frecuencia una vez eliminado el fallo.

ALARMA 93, Bomba seca

Una situación sin caudal en el sistema con el convertidor de frecuencia funcionando a alta velocidad podría indicar una bomba seca. 22-26 *Función bomba seca* está configurado para la alarma. Localice las averías del sistema y reinicie el convertidor de frecuencia una vez eliminado el fallo.

ALARMA 94, Fin de curva

La realimentación es inferior al punto de referencia. Esto puede indicar que hay una fuga en el sistema. 22-50 *Func. fin de curva* está configurado para la alarma. Localice las averías del sistema y reinicie el convertidor de frecuencia una vez eliminado el fallo.

ALARMA 95, Correa rota

El par es inferior al nivel de par ajustado para condición de ausencia de carga, lo que indica una correa rota. 22-60 Func. correa rota está configurado para la alarma. Localice las averías del sistema y reinicie el convertidor de frecuencia una vez eliminado el fallo.

ALARMA 100, error de límite de barrido

La función de barrido ha fallado durante la ejecución. Compruebe que el rodete de la bomba no esté bloqueado.

ADVERTENCIA / ALARMA 104, Fallo del ventilador mezclador

El monitor del ventilador comprueba que el ventilador gira cuando se enciende el convertidor de frecuencia o siempre que se enciende el ventilador mezclador. Si el ventilador no funciona, esto indica que hay un fallo. El fallo del ventilador mezclador se puede configurar como advertencia o desconexión de alarma por 14-53 Monitor del ventilador.

Resolución del problema

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

ADVERTENCIA 250, Nueva pieza de recambio

Se ha sustituido un componente del convertidor de frecuencia. Reinicie el convertidor de frecuencia para que funcione con normalidad.

ADVERTENCIA 251, Nuevo código descriptivo

Se ha sustituido la tarjeta de potencia u otro componente y el código descriptivo ha cambiado. Reinicie para eliminar la advertencia y reanudar el funcionamiento normal.

7.5 Resolución del problema

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
Pantalla oscura / Sin funcionamiento	Ausencia de potencia de entrada.	Consulte <i>Tabla 4.4</i> .	Compruebe la fuente de potencia de entrada.
	Fusibles ausentes o abiertos o magnetotérmico desconectado	Consulte el apartado sobre fusibles abiertos y magnetotérmico desconectado en esta tabla para conocer las posibles causas.	Siga las recomendaciones indicadas.
	El LCP no recibe potencia	Compruebe que el cable del LCP está bien conectado y que no está dañado.	Sustituya el LCP o el cable de conexión defectuosos.
	Cortocircuito en la tensión de control (terminal 12 o 50) o en los terminales de control.	Compruebe el suministro de tensión de control de 24 V para los terminales de 12-13 a 20-39 o el suministro de 10 V para los terminales de 50 a 55.	Conecte los terminales correctamente.
	LCP incompatible (LCP de VLT® 2800 o 5000/6000/8000/ FCD o FCM)		Use únicamente el LCP 101 (P/N 130B1124) o el LCP 102 (P/N 130B1107).
	Ajuste de contraste incorrecto		Pulse [Status] + [▲] / [▼] para ajustar el contraste.
	La pantalla (LCP) está defectuosa	Pruébalo utilizando un LCP diferente.	Sustituya el LCP o el cable de conexión defectuosos.
	Fallo interno del suministro de tensión o SMPS defectuoso.		Póngase en contacto con el proveedor.
Pantalla intermitente	Fuente de alimentación sobrecargada (SMPS) debido a un incorrecto cableado de control o a un fallo interno del convertidor de frecuencia.	Para descartar la posibilidad de que se trate de un problema en el cableado de control, desconecte todos los cables de control retirando los bloques de terminales.	Si la pantalla permanece iluminada, entonces el problema está en el cableado de control. Compruebe los cables en busca de cortocircuitos o conexiones incorrectas. Si la pantalla continúa apagándose, siga el procedimiento de pantalla oscura.

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
Motor parado	El interruptor de mantenimiento está abierto o falta una conexión del motor.	Compruebe si el motor está conectado y si la conexión no se ha interrumpido (por un interruptor de mantenimiento u otro dispositivo).	Conecte el motor y compruebe el interruptor de mantenimiento.
	No hay potencia de red con tarjeta opcional de 24 V CC.	Si la pantalla funciona pero sin salida, compruebe que el convertidor de frecuencia recibe potencia de red.	Encienda la alimentación para activar la unidad.
	Parada del LCP	Compruebe si se ha pulsado la tecla [Off].	Pulse [Auto On] o [Hand On] (en función de su modo de funcionamiento) para accionar el motor.
	Falta la señal de arranque (en espera).	Compruebe si <i>5-10 Terminal 18 Entrada digital</i> está configurado con el ajuste correcto para el terminal 18 (utilice el ajuste predeterminado).	Aplique una señal de arranque válida para arrancar el motor.
	Señal de funcionamiento por inercia del motor activa (inercia).	Compruebe si <i>5-12 Terminal 27 Entrada digital</i> está configurado con el ajuste correcto para el terminal 27 (utilice el ajuste predeterminado).	Aplique 24 V al terminal 27 o programe este terminal con <i>Sin función</i> .
	Fuente de señal de referencia incorrecta.	Compruebe la señal de referencia: ¿Local, remota o referencia de bus? ¿Referencia interna activa? ¿Conexión de terminales correcta? ¿Escalado de terminales correcto? ¿Señal de referencia disponible?	Programe los ajustes correctos. Compruebe <i>3-13 Lugar de referencia</i> . Configure la referencia interna activa en el grupo de parámetros <i>3-1* Referencias</i> . Compruebe si el cableado es correcto. Compruebe el escalado de los terminales. Compruebe la señal de referencia.
El motor está funcionando en sentido incorrecto.	Límite de giro del motor.	Compruebe que el <i>4-10 Dirección veloc. motor</i> está instalado correctamente.	Programe los ajustes correctos.
	Señal de cambio de sentido activa.	Compruebe si se ha programado un comando de cambio de sentido para el terminal en el grupo de parámetros <i>5-1* Entradas digitales</i> .	Desactive la señal de cambio de sentido.
	Conexión de fase del motor incorrecta.		Consulte <i>capítulo 5.5 Comprobación del giro del motor</i> .
El motor no llega a la velocidad máxima.	Los límites de frecuencia están mal configurados.	Compruebe los límites de salida en <i>4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]</i> , <i>4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]</i> y <i>4-19 Frecuencia salida máx.</i>	Programe los límites correctos.
	La señal de entrada de referencia no se ha escalado correctamente.	Compruebe el escalado de la señal de entrada de referencia en <i>6-0* Modo E/S analógico</i> y en el grupo de parámetros <i>3-1* Referencias</i> . Los límites de referencia se ajustan en el grupo de parámetros <i>3-0* Límites referencia</i>	Programe los ajustes correctos.
La velocidad del motor es inestable	Posibles ajustes de parámetros incorrectos.	Compruebe los ajustes de todos los parámetros del motor, incluidos los ajustes de compensación. En el caso de funcionamiento en lazo cerrado, compruebe los ajustes de PID.	Compruebe los ajustes del grupo de parámetros <i>1-6* Aj. depend. carga</i> . En el caso de funcionamiento en lazo cerrado, compruebe los ajustes del grupo de parámetros <i>20-0* Realimentación</i> .
El motor funciona con brusquedad	Posible sobremagnetización	Compruebe si hay algún ajuste del motor incorrecto en los parámetros del motor.	Compruebe los ajustes del motor en los grupos de parámetros <i>1-2* Datos de motor</i> , <i>1-3* Dat avanz. motor</i> y <i>1-5* Aj. indep. carga</i> .

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
El motor no frena	Posibles ajustes incorrectos en los parámetros de frenado. Los tiempos de deceleración pueden ser demasiado cortos.	Compruebe los parámetros del freno. Compruebe los ajustes del tiempo de rampa.	Compruebe los grupos de parámetros 2-0* <i>Freno CC</i> y 3-0* <i>Límites referencia</i> .
Fusibles de potencia abiertos o magneto-térmico desconectado	Cortocircuito entre fases.	El motor o el panel tiene un cortocircuito entre fases. Compruebe si hay algún cortocircuito entre fases en el motor y el panel.	Elimine cualquier cortocircuito detectado.
	Sobrecarga del motor	El motor está sobrecargado para la aplicación.	Lleve a cabo una prueba de arranque y verifique que la intensidad del motor está dentro de los valores especificados. Si la intensidad del motor supera la intensidad a plena carga indicada en la placa de características, el motor solo debe funcionar con carga reducida. Revise las especificaciones de la aplicación.
	Conexiones flojas	Lleve a cabo una comprobación previa al arranque por si hubiera conexiones flojas.	Apriete las conexiones flojas.
Desequilibrio de intensidad de red superior al 3 %.	Problema con la potencia de red (consulte la descripción de la Alarma 4 <i>Pérd. fase alim.</i>).	Gire los conectores de la potencia de entrada al convertidor de frecuencia una posición: De A a B, de B a C y de C a A.	Si continúa el desequilibrio en el cable, hay un problema de alimentación. Compruebe la fuente de alimentación de red.
	Problema con el convertidor de frecuencia	Gire los conectores de la potencia de entrada al convertidor de frecuencia una posición: De A a B, de B a C y de C a A.	Si continúa el desequilibrio en el mismo terminal de entrada, hay un problema en la unidad. Póngase en contacto con el proveedor.
El desequilibrio de intensidad del motor es superior al 3 %.	Problema en el motor o en su cableado.	Gire los conectores del motor de salida una posición: De U a V, de V a W y de W a U.	Si el desequilibrio persiste en el cable, el problema se encuentra en el motor o en su cableado. Compruebe el motor y su cableado.
	Problema con el convertidor de frecuencia	Gire los conectores del motor de salida una posición: De U a V, de V a W y de W a U.	Si el desequilibrio persiste en el mismo terminal de salida, hay un problema en la unidad. Póngase en contacto con el proveedor.
Problemas de aceleración del convertidor de frecuencia	Los datos del motor no se han introducido correctamente.	Si se producen advertencias o alarmas, consulte <i>capítulo 7.4 Lista de Advertencias y Alarmas</i> . Compruebe que los datos de motor se han introducido correctamente.	Aumente el tiempo de aceleración en 3-41 <i>Rampa 1 tiempo acel. rampa</i> . Aumente el límite de intensidad en 4-18 <i>Límite intensidad</i> . Aumente el límite de par en 4-16 <i>Modo motor límite de par</i> .
Problemas de desaceleración del convertidor de frecuencia	Los datos del motor no se han introducido correctamente	Si se producen advertencias o alarmas, consulte <i>capítulo 7.4 Lista de Advertencias y Alarmas</i> . Compruebe que los datos de motor se han introducido correctamente.	Incremente el tiempo de rampa de desaceleración en 3-42 <i>Rampa 1 tiempo desaccel. rampa</i> . Active el control de sobretensión en 2-17 <i>Control de sobretensión</i> .
Ruido acústico o vibración	Resonancias	Frecuencias críticas del bypass al usar los parámetros del grupo 4-6* <i>Bypass veloc.</i>	Compruebe si el ruido o las vibraciones se han reducido a un nivel aceptable.
		Desactive la sobremodulación en 14-03 <i>Sobremodulación</i> .	
		Cambie el patrón de conmutación y la frecuencia en el grupo de parámetros 14-0* <i>Conmut. inversor</i> .	
		Aumente la amortiguación de resonancia en 1-64 <i>Amortiguación de resonancia</i> .	

Tabla 7.6 Resolución del problema

8 Especificaciones

8.1 Datos eléctricos

8.1.1 Alimentación de red 1 × 200-240 V CA

Designación de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Salida típica de eje [kW]	1,1	1,5	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
Salida típica de eje [CV] a 240 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
IP20 / Chasis	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
IP21/Tipo 1	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP55 / Tipo 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP66 / NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Intensidad de salida									
Continua (3 × 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Intermitente (3 × 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
Continua kVA (208 V CA) [kVA]	-	-	-	-	-	5,00	6,40	12,27	18,30
Intensidad de entrada máx.									
Continua (1 × 200-240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Intermitente (1 × 200-240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Especificaciones adicionales									
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Dimensión máx. de cable (red, motor, freno) [mm ²] / (AWG) ²⁾	[0,2-4]/(4-10)					[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[95]/(4/0)
Rendimiento ³⁾	0,968	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabla 8.1 Alimentación de red 1 × 200-240 V CA, sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, P1K1-P22K

8.1.2 Alimentación de red 3 × 200-240 V CA

Designación de tipo	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Salida típica de eje [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Salida típica de eje [CV] a 208 V	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20 / Chasis ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/Tipo 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55 / Tipo 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66 / NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Intensidad de salida									
Continua (3 × 200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermitente (3 × 200-240 V) [A]	1,98	2,64	3,85	5,06	7,26	8,3	11,7	13,8	18,4
Continua kVA (208 V CA) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Intensidad de entrada máx.									
Continua (3 × 200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermitente (3 × 200-240 V) [A]	1,7	2,42	3,52	4,51	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32
Especificaciones adicionales									
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Tamaño máx. de cable (red, motor, freno) [mm ² /(AWG)] ²⁾	[0,2-4]/(4-10)								
Rendimiento ³⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

8

Tabla 8.2 Alimentación de red 3 × 200-240 V CA, sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, PK25-P3K7

Designación de tipo	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Salida típica de eje [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Salida típica de eje [CV] a 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
IP20 / Chasis ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipo 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55 / Tipo 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66 / NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Intensidad de salida									
Continua (3 × 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Intermitente (3 × 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Continua kVA (208 V CA) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Intensidad de entrada máx.									
Continua (3 × 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermitente (3 × 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Especificaciones adicionales									
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Dimensión máx. de cable (red, motor, freno) [mm ² /(AWG)] ²⁾	[10]/(7)		[35]/(2)	[50]/(1/0)			[95]/(4/0)	[120]/(250 MCM)	
Rendimiento ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabla 8.3 Alimentación de red 3 × 200-240 V CA, sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, P5K5-P45K

8.1.3 Alimentación de red 1 × 380-480 V CA

Designación de tipo	P7K5	P11K	P18K	P37K
Salida típica de eje [kW]	7,5	11	18,5	37
Salida típica de eje [CV] a 240 V	10	15	25	50
IP21/Tipo 1	B1	B2	C1	C2
IP55 / Tipo 12	B1	B2	C1	C2
IP66 / NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
Intensidad de salida				
Continua (3 × 380-440 V) [A]	16	24	37,5	73
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Continua (3 × 441-480 V) [A]	14,5	21	34	65
Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
Continua kVA (400 V CA) [kVA]	11,0	16,6	26	50,6
Continua kVA (460 V CA) [kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
Intensidad de entrada máx.				
Continua (1 × 380-440 V) [A]	33	48	78	151
Intermitente (1 × 380-440 V) [A]	36	53	85,5	166
Continua (1 × 441-480 V) [A]	30	41	72	135
Intermitente (1 × 441-480 V) [A]	33	46	79,2	148
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	63	80	160	250
Especificaciones adicionales				
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁴⁾	300	440	740	1480
Dimensión máx. de cable (red, motor, freno) [mm ²] / (AWG) ²⁾	[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[120]/(4/0)
Rendimiento ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabla 8.4 Alimentación de red 1 × 380-480 V CA, sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, P7K5-P37K

8.1.4 Alimentación de red 3 × 380-480 V CA

Designación de tipo	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Salida típica de eje [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Salida típica de eje [CV] a 460 V	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10
IP20 / Chasis ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/Tipo 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IP55 / Tipo 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66 / NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Intensidad de salida										
Continua (3 × 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	1,43	1,98	2,64	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Continua (3 × 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	1,32	1,76	2,31	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Continua kVA (400 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Continua kVA (460 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Intensidad de entrada máx.										
Continua (3 × 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 (3 × 380-440 V) [A]	1,32	1,76	2,42	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Continua (3 × 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	1,1	1,54	2,09	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
Especificaciones adicionales										
Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	225
Dimensión máx. de cable (red, motor, freno) [mm ²] / (AWG) ²⁾	[4]/(10)									
Rendimiento ³⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabla 8.5 Alimentación de red 3 × 380-480 V CA, sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, PK37-P7K5

Designación de tipo	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Salida típica de eje [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Salida típica de eje [CV] a 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20 / Chasis ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipo 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55 / Tipo 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66 / NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Intensidad de salida										
Continua (3 × 380-440 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Continua (3 × 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Continua kVA (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Continua kVA (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Intensidad de entrada máx.										
Continua (3 × 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Continua (3 × 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermitente (3 × 441-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Especificaciones adicionales										
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Dimensión máx. de cable (red, motor, freno) [mm ²] / (AWG) ²⁾	[10]/(7)			[35]/(2)		[50]/(1/0)			[120]/(4/0)	[120]/(4/0)
Rendimiento ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabla 8.6 Alimentación de red 3 × 380-480 V CA, sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, P11K-P90K

8.1.5 Alimentación de red 3 × 525-600 V CA

Designación de tipo	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K
Salida típica de eje [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11
IP20 / Chasis	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3
IP21/Tipo 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1
IP55 / Tipo 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66 / NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
Intensidad de salida									
Continua (3 × 525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19
Intermitente (3 × 525-550 V) [A]	-	2,9	3,2	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	21
Continua (3 × 525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18
Intermitente (3 × 525-600 V) [A]	-	2,6	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	20
Continua kVA (525 V CA) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	18,1
Continua kVA (575 V CA) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	17,9
Intensidad de entrada máx.									
Continua (3 × 525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	17,2
Intermitente (3 × 525-600 V) [A]	-	2,7	3,0	4,5	5,7	6,4	9,5	11,5	19
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	10	10	10	20	20	20	32	32	40
Especificaciones adicionales									
Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261	225
Dimensión máx. de cable (red, motor, freno) [mm ²] / (AWG) ²⁾	[0,2-4]/(24-10)								[16]/(6)
Rendimiento ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98

8

Tabla 8.7 Alimentación de red 3 × 525-600 V CA, sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, PK75-P11K

Designación de tipo	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Salida típica de eje [kW]	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20 / Chasis	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipo 1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP55 / Tipo 12	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP66 / NEMA 4X	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Intensidad de salida									
Continua (3 × 525-550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermitente (3 × 525-550 V) [A]	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continua (3 × 525-600 V) [A]	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermitente (3 × 525-600 V) [A]	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Continua kVA (525 V CA) [kVA]	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Continua kVA (575 V CA) [kVA]	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Intensidad de entrada máx.									
Continua (3 × 525-600 V) [A]	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermitente (3 × 525-600 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	40	50	60	80	100	150	160	225	250
Especificaciones adicionales									
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁴⁾	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130
Dimensión máx. de cable (red, motor, freno) [mm ²] / (AWG) ²⁾	-		[35]/(2)			[50]/(1)		[95 ⁵⁾]/(3/0)	
Rendimiento ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabla 8.8 Alimentación de red 3 × 525-600 V CA, sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, P15K-P90K

8.1.6 Alimentación de red 3 × 525-690 V CA

Designación de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Salida típica de eje (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
IP20 / chasis	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Intensidad de salida							
Continua (3 × 525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermitente (3 × 525-550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Continua (3 × 551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Intermitente (3 × 551-690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Continua kVA 525 V CA	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Continua kVA 690 V CA	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Intensidad de entrada máx.							
Continua (3 × 525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Intermitente (3 × 525-550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Continua (3 × 551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Intermitente (3 × 551-690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Especificaciones adicionales							
Sección transversal máx. del cable ⁵⁾ para red, motor, freno y carga compartida [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 [24])						
Sección transversal máx. del cable ⁵⁾ para desconexión [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Pérdida de potencia estimada con carga nominal máx. [W] ⁴⁾	44	60	88	120	160	220	300
Rendimiento ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabla 8.9 Protección A3, alimentación de red 3 × 525-690 V CA IP20 / chasis protegido, P1K1-P7K5

Designación de tipo	P11K	P15K	P18K	P22K
Salida típica de eje a 550 V [kW]	11	15	18,5	22
Salida típica de eje a 690 V [kW]	15	18,5	22	30
IP20 / Chasis	B4	B4	B4	B4
IP21 / Tipo 1, IP55 / Tipo 12	B2	B2	B2	B2
Intensidad de salida				
Continua (3 × 525-550 V) [A]	19,0	23,0	28,0	36,0
Intermitente (60 s de sobrecarga) (3 × 525-550 V) [A]	20,9	25,3	30,8	39,6
Continua (3 × 551-690 V) [A]	18,0	22,0	27,0	34,0
Intermitente (60 s sobrecarga) (3 × 551-690 V) [A]	19,8	24,2	29,7	37,4
continua kVa (a 550 V) [KVA]	18,1	21,9	26,7	34,3
continua kVA (a 690 V CA) [kVA]	21,5	26,3	32,3	40,6
Intensidad de entrada máx.				
Continua (a 550 V) [A]	19,5	24,0	29,0	36,0
Intermitente (60 s de sobrecarga) (a 550 V) [A]	21,5	26,4	31,9	39,6
Continua (a 690 V) [A]	19,5	24,0	29,0	36,0
Intermitente (60 s de sobrecarga) (a 690 V) [A]	21,5	26,4	31,9	39,6
Especificaciones adicionales				
Sección transversal máx. del cable ⁵⁾ para red / motor, carga compartida y freno [mm ²] (AWG)	35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Sección transversal máx. del cable ⁵⁴⁾ con desconexión de la red [mm ²] (AWG)	16,10,10 (6, 8, 8)			
Pérdida de potencia estimada con carga nominal máx. [W] ⁴⁾	220	300	370	440
Rendimiento ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabla 8.10 Protección B2 / B4, alimentación de red 3 × 525-690 V CA IP20 / IP21 / IP55 - chasis / NEMA 1 / NEMA 12, P11K-P22K

Designación de tipo	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
Salida típica de eje a 550 V [kW]	30	37	45	55	75
Salida típica de eje a 690 V [kW]	37	45	55	75	90
IP20 / Chasis	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21 / Tipo 1, IP55 / Tipo 12	C2	C2	C2	C2	C2
Intensidad de salida					
Continua (3 × 525-550 V) [A]	43,0	54,0	65,0	87,0	105
Intermitente (60 s de sobrecarga) (3 × 525-550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Continua (3 × 551-690 V) [A]	41,0	52,0	62,0	83,0	100
Intermitente (60 s sobrecarga) (3 × 551-690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
continua kVA (a 550 V CA) [kVA]	41,0	51,4	61,9	82,9	100
continua kVA (a 690 V CA) [kVA]	49,0	62,1	74,1	99,2	119,5
Intensidad de entrada máx.					
Continua (a 550 V) [A]	49,0	59,0	71,0	87,0	99,0
Intermitente (sobrecarga de 60 s, a 550 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Continua (a 690 V) [A]	48,0	58,0	70,0	86,0	-
Intermitente (60 s de sobrecarga) (a 690 V) [A]	52,8	63,8	77,0	94,6	-
Especificaciones adicionales					
Sección transversal máx. del cable para red y motor [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)				
Sección transversal máx. del cable para carga compartida y freno [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)				
Sección transversal máx. del cable ⁵⁾ con desconexión de la red [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	-
Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal [W] ⁴⁾	740	900	1100	1500	1800
Rendimiento ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabla 8.11 Protección B4, C2, C3, alimentación de red 3 × 525-690 V CA IP20 / IP21 / IP55 - chasis / NEMA 1 / NEMA 12, P30K-P75K

¹⁾ Para el tipo de fusible, consulte capítulo 8.8 Fusibles y magnetotérmicos.

²⁾ Calibre de cables estadounidense.

³⁾ Obtenido utilizando 5 m de cable apantallado de motor con carga y frecuencia nominales.

⁴⁾ La pérdida normal de potencia con carga normal debe estar en $\pm 15\%$ (la tolerancia está relacionada con las diferentes tensiones y condiciones del cable).

Los valores se basan en el rendimiento típico de un motor. Los motores de menor rendimiento añaden pérdida de potencia al convertidor de frecuencia y viceversa.

Si la frecuencia de conmutación se eleva por encima de la nominal, las pérdidas de potencia pueden aumentar considerablemente.

Se incluyen los consumos típicos del LCP y de la tarjeta de control. La carga del cliente y las opciones adicionales pueden añadir hasta 30 W a las pérdidas. (Aunque normalmente solo son 4 W adicionales por una tarjeta de control a plena carga o por cada opción en la ranura A o B).

Pese a que las mediciones se realizan con instrumentos del máximo nivel, debe admitirse una imprecisión en las mismas de ($\pm 5\%$).

⁵⁾ Cable de red y del motor: 300 MCM / 150 mm².

⁶⁾ A2+A3 pueden convertirse a IP21 utilizando un kit de conversión. Consulte también Montaje mecánico y Kit de protección IP21/Tipo 1 en la Guía de Diseño.

⁷⁾ B3+4 y C3+4 pueden convertirse a IP21 utilizando un kit de conversión. Consulte también Montaje mecánico y Kit de protección IP21 / Tipo 1 en la Guía de Diseño.

8.2 Alimentación de red

Alimentación de red (L1, L2 y L3)

Tensión de alimentación	200-240 V ±10 %
Tensión de alimentación	380-480 V ±10 %
Tensión de alimentación	525-600 V ±10 %
Tensión de alimentación	525-690 V ±10 %

Tensión de red baja / corte de red:

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

Frecuencia de alimentación	50/60 Hz +4/-6 %
----------------------------	------------------

La fuente de alimentación del convertidor de frecuencia se comprueba de acuerdo con la norma CEI61000-4-28, 50 Hz +4/-6 %.

Máximo desequilibrio transitorio entre fases de red	3,0 % de la tensión de alimentación nominal
Factor de potencia real (λ)	$\geq 0,9$ a la carga nominal
Factor de potencia de desplazamiento ($\cos\phi$) prácticamente uno	(>0,98)
Conmutación en la entrada de alimentación L1, L2, L3 (arranques) $\leq 7,5$ kW	2 veces por minuto como máximo
Conmutación de la entrada de alimentación L1, L2 y L3 (arranques) 11-90 kW	1 vez por minuto como máximo
Entorno según la norma EN 60664-1	Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2

La unidad es adecuada para ser utilizada en un circuito capaz de proporcionar no más de 100 000 amperios simétricos RMS, 240 / 480 / 600 / 690 V máximo.

8

8.3 Salida del motor y datos del motor

Salida del motor (U, V, W)

Tensión de salida	0-100 % de la tensión de red
Frecuencia de salida	0-590 Hz*
Conmutación en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	1-3600 s

* Depende de la potencia.

Características de par

Par de arranque (par constante)	máximo de un 110 % durante 1 min*
Par de arranque	Máximo un 135 % hasta 0,5 s*
Par de sobrecarga (par constante)	máximo de un 110 % durante 1 min*

* Porcentaje relativo al par nominal del convertidor de frecuencia.

8.4 Condiciones ambientales

Ambiente

Tipo de protección A	IP20 / chasis, IP21 / tipo 1, IP55 / tipo 12, IP66 / tipo 4X
Protección tipo B1 / B2	IP21 / tipo 1, IP55 / tipo 12, IP66 / tipo 4X
Protección tipo B3 / B4	IP20 / Chasis
Protección tipo C1 / C2	IP21 / tipo 1, IP55 / tipo 12, IP66 / tipo 4X
Protección tipo C3 / C4	IP20 / Chasis
Kit de protección disponible ≤ protección tipo A	IP 21 / TIPO 1 / IP 4X parte superior
Prueba de vibración protección A/B/C	1,0 g
Humedad relativa máx.	5 %-95 % (CEI 721-3-3; clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento
Entorno agresivo (IEC 721-3-3), sin revestimiento barnizado	clase 3C2
Entorno agresivo (CEI 721-3-3), barnizado	clase 3C3
Método de prueba conforme a CEI 60068-2-43 H2S (10 días)	
Temperatura ambiente	Máx. 50 °C

Reducción de potencia para temperaturas ambiente altas: consulte las condiciones especiales en la Guía de Diseño.

Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa	0 °C
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido	- 10 °C
Temperatura durante el almacenamiento / transporte	De -25 a +65 / 70 °C
Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia	1000 m
Altitud máxima sobre el nivel del mar con reducción de potencia	3000 m

Reducción de potencia con la altitud: consulte el apartado de las condiciones especiales en la Guía de diseño.

Normas CEM, emisión	EN 61800-3
Normas CEM, inmunidad	EN 61800-3

Consulte el apartado Condiciones especiales de la Guía de Diseño.

8.5 Especificaciones del cable

Longitudes y secciones para cables de control¹⁾

Longitud máx. del cable de motor, apantallado / blindado	150 m
Longitud máx. del cable de motor, no apantallado / no blindado	300 m
Sección transversal máx. para motor, alimentación, carga compartida y freno *	
Sección transversal máxima para los terminales de control, el cable rígido	1,5 mm ² /16 AWG (2 × 0,75 mm ²)
Sección transversal máxima para los terminales de control, el cable flexible	1 mm ² /18 AWG
Sección transversal máxima para los terminales de control, el cable con núcleo recubierto	0,5 mm ² / 20 AWG
Sección de cable mínima para los terminales de control	0,25 mm ²

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

* Consulte las tablas de datos eléctricos en capítulo 8.1 Datos eléctricos para obtener más información.

8.6 Entrada / Salida de control y datos de control

Tarjeta de control, comunicación serie RS-485

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

El circuito de comunicación en serie RS-485 se encuentra funcionalmente separado de otros circuitos y aislado galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV).

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 de tensión	Interruptor S201 / interruptor S202 = OFF (U)
Nivel de tensión	De 0 a +10 V (escalable)
Resistencia de entrada, Ri	aprox. 10 kΩ
Tensión máx.	±20 V
Modo de intensidad	Interruptor S201 / interruptor S202 = ON (I)
Nivel de intensidad	De 0/4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, Ri	200 Ω aproximadamente
Intensidad máx.	30 mA
Resolución de entradas analógicas	10 bit (signo +)
Precisión de las entradas analógicas	Error máx: 0,5 % de escala total
Ancho de banda	200 Hz

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

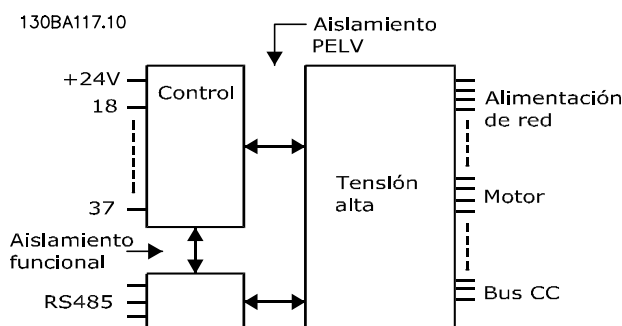


Ilustración 8.1 Aislamiento PELV de entradas analógicas

Salida analógica

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

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

Entradas digitales

Entradas digitales programables	4 (6)
Número de terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32 y 33
Lógica	PNP o NPN
Nivel de tensión	0-24 V CC
Nivel de tensión, «0» lógico PNP	<5 V CC
Nivel de tensión, «1» lógico PNP	>10 V CC
Nivel de tensión, «0» lógico NPN	>19 V CC
Nivel de tensión, «1» lógico NPN	<14 V CC
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, Ri	aprox. 4 kΩ

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

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

Salida digital

Salidas digitales / de pulsos programables	2
Número de terminal	27 y 29 ¹⁾
Nivel de tensión en la salida digital / de frecuencia	0-24 V
Intensidad de salida máx. (disipador o fuente)	40 mA
Carga máx. en salida de frecuencia	1 kΩ
Carga capacitiva máx. en salida de frecuencia	10 nF
Frecuencia de salida mín. en salida de frecuencia	0 Hz
Frecuencia de salida máx. en salida de frecuencia	32 kHz
Precisión de salida de frecuencia	Error máx.: 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 alta tensión.

Entradas de pulsos

Entradas de pulsos programables	2
Número de terminal de impulso	29, 33
Frecuencia máx. en terminal 29 y 33	110 kHz (en contrafase)
Frecuencia máx. en terminal 29 y 33	5 kHz (colector abierto)
Frecuencia mín. en terminal 29 y 33	4 Hz
Nivel de tensión	consulte capítulo 8.6.1
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, Ri	aprox. 4 kΩ
Precisión de la entrada de pulsos (0,1-1 kHz)	Error máx.: un 0,1 % de la escala completa
Tarjeta de control, salida de 24 V CC	
Número de terminal	12, 13
Carga máx.	200 mA

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

Salidas de relé

Salidas de relé programables	2
N.º de terminal del relé 01	1-3 (desconexión) y 1-2 (conexión)
Carga máx. del terminal (CA-1) ¹⁾ en 1-3 (NC), 1-2 (NA) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15) ¹⁾ (carga inductiva a cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. del terminal (CC-1) ¹⁾ en 1-2 (NA), 1-3 (NC) (carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga máx. del terminal (CC-13) ¹⁾ (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
N.º de terminal del relé 02	4-6 (desconexión) y 4-5 (conexión)
Carga máx. del terminal (CA-1) ¹⁾ en 4-5 (NA) (carga resistiva) ^{2) 3)}	400 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15) ¹⁾ en 4-5 (NO) (carga inductiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. terminal (CC-1) ¹⁾ en 4-5 (NA) (carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx. terminal (CC-13) ¹⁾ en 4-5 (NA) (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máx. del terminal (CA-1) ¹⁾ en 4-6 (NC) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15) ¹⁾ en 4-6 (NC) (carga inductiva a cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. del terminal (CC-1) ¹⁾ en 4-6 (NC) (carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máx. del terminal (CC-13) ¹⁾ en 4-6 (NC) (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mín. del terminal en 1-3 (NC), 1-2 (NA), 4-6 (NC), 4-5 (NA)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1	Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2

1) CEI 60947 partes 4 y 5

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

2) Categoría de sobretensión II

3) Aplicaciones UL 300 V CA 2 A

Tarjeta de control, salida de 10 V CC

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

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

Características de control

Resolución de frecuencia de salida a 0-590 Hz	±0,003 Hz
Tiempo de respuesta del sistema (terminales 18, 19, 27, 29, 32 y 33)	≤2 ms
Rango de control de velocidad (lazo abierto)	1:100 de velocidad síncrona
Precisión de velocidad (lazo abierto)	30-4000 r/min: error máximo de ±8 r/min

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

Rendimiento de la tarjeta de control

Intervalo de exploración	5 ms
Tarjeta de control, comunicación serie USB	
USB estándar	1,1 (Velocidad máxima)
Conector USB	Conector de dispositivos USB tipo B

⚠PRECAUCIÓN

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

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

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

8.7 Pares de apriete de conexión

Protección	Par [Nm]					
	Red	Motor	Conexión de CC	Freno	Tierra	Relé
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	10	10	3	0,6
C2	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	10	10	10	10	3	0,6
C4	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabla 8.12 Apriete de los terminales

¹⁾ Para dimensiones x / y de cables diferentes, donde $x \leq 95 \text{ mm}^2$ e $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

8

8.8 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. Al utilizar 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.

Si los fusibles / magnetotérmicos se seleccionan siguiendo las recomendaciones, los posibles daños en el convertidor de frecuencia se reducirán principalmente a daños en el interior de la unidad. Para obtener más información, consulte la *Nota sobre la aplicación Fusibles y Magnetotérmicos, MN90T*.

Los siguientes fusibles son adecuados para su uso en un circuito capaz de proporcionar 100 000 Arms (simétricos), en función de la clasificación de tensión del convertidor de frecuencia. Con los fusibles adecuados, la clasificación de corriente de cortocircuito (SCCR) del convertidor de frecuencia es de 100 000 Arms.

8.8.1 Cumplimiento de la normativa CE

200-240 V

Protección	Potencia [kW]	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máx. recomendado	Magnetotérmico recomendado Moeller	Nivel de desconexión máx. [A]
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5-11	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5-11	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15-18	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18,5-30	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37-45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22-30	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37-45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabla 8.13 200-240 V, protección de tipo A, B y C

380-480 V

Protección	Potencia [kW]	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máx. recomendado	Magnetotérmico recomendado Moeller	Nivel de desconexión máx. [A]
A2	1.1-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	1.1-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabla 8.14 380-480 V, protección de tipos A, B y C

525-600 V

Protección	Potencia [kW]	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máx. recomendado	Magnetotérmico recomendado Moeller	Nivel de desconexión máx. [A]
A2	1.1-4.0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (0,75-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-18,5	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

8

Tabla 8.15 525-600 V, protección de tipo A, B y C

525-690 V

Protección	Potencia [kW]	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máx. recomendado	Magnetotérmico recomendado (Danfoss)	Nivel de desconexión máx. [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		

Tabla 8.16 525-690 V, tipos de protección A, B y C

8.8.2 Conformidad con UL

1x200-240 V

Fusible máx. recomendado													
Potencia [kW]	Tamaño máx. de fusible previo [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littel fuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
1,5	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
2,2	30*	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
3,0	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35				---	KLN-R35	---	A2K-35R	HSJ35
3,7	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50				5014006-050	KLN-R50	---	A2K-50R	HSJ50
5,5	60**	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60				5014006-063	KLN-R60	---	A2K-60R	HSJ60
7,5	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80				5014006-080	KLN-R80	---	A2K-80R	HSJ80
15	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150				2028220-150	KLN-R150		A2K-150R	HSJ150
22	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200				2028220-200	KLN-R200		A2K-200R	HSJ200

Tabla 8.17 1 × 200-240 V, protección de tipos A, B y C

* Siba permitido hasta 32 A.

** Siba permitido hasta 63 A.

1 × 380-500 V

Fusible máx. recomendado													
Potencia [kW]	Tamaño máx. de fusible previo [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littel fuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
7,5	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60				5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R	HSJ60
11	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80				2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R	HSJ80
22	150	FWH-150	KTS-R150	JKS-150	JJS-150				2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R	HSJ150
37	200	FWH-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200				2028220-200	KLS-200		A6K-200R	HSJ200

Tabla 8.18 1 × 380-500 V, protección de tipos B y C

Los fusibles KTS de Bussmann pueden sustituir a los KTN en los convertidores de frecuencia de 240 V.

Los fusibles FWH de Bussmann pueden sustituir a los FWX en los convertidores de frecuencia de 240 V.

Los fusibles JJS de Bussmann pueden sustituir a los JJN en los convertidores de frecuencia de 240 V.

Los fusibles KLSR de Littelfuse pueden sustituir a los KLN en los convertidores de frecuencia de 240 V.

Los fusibles A6KR de Ferraz Shawmut pueden sustituir a los A2KR en los convertidores de frecuencia de 240 V.

3x200-240 V

Potencia [kW]	Fusible máx. recomendado					
	Bussmann Tipo RK1 ¹⁾	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann	Bussmann Tipo CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	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	-	-	-
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
18,5-22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-


Tabla 8.19 3 × 200-240 V, protección de tipos A, B y C

Potencia [kW]	Fusible máx. recomendado							
	SIBA Tipo RK1	Littel fuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK1 ³⁾	Bussmann Tipo JFHR2 ²⁾	Littel fuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz-Shawmut J
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	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
11	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
18,5-22	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabla 8.20 3 × 200-240 V, protección de tipos 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.

3x380-480 V

Potencia [kW]	Fusible máx. recomendado					
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
-	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.1-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabla 8.21 3 x 380-480 V, protección de tipos A, B y C

Potencia [kW]	Fusible máx. recomendado							
	SIBA Tipo RK1	Littel fuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littel fuse JFHR2
-	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.1-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabla 8.22 3 x 380-480 V, protección de tipos A, B y C

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

3x525-600 V

Potencia [kW]	Fusible máx. recomendado									
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	SIBA Tipo RK1	Littel fuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo J
0.75-1.1	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	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	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R20	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	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	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	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175



Tabla 8.23 3 x 525-600 V, protección de tipos A, B y C

1) Los fusibles 170M de Bussmann mostrados utilizan el indicador visual - / 80. Los fusibles con el indicador -TN / 80 tipo T, - / 110 o TN / 110 tipo T del mismo tamaño y amperaje pueden ser sustituidos.

3x525-690 V

Potencia [kW]	Fusible máx. recomendado							
	Máx. fusible previo [A]	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littlefuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267 / E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11-15	30	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
22	45	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30	60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37	80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45	90	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55	100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75	125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90	150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabla 8.24 3 × 525-690 V, protección de tipos B y C

8.9 Potencias de salida, peso y dimensiones

Tipo de protección [kW]	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
1x200-240 V	S2	1.1	1.1-2.2	1,1	1,5-3,7 5,5	7,5	-	-	15	22	-	-
3x200-240 V	T2	3.7	0.25-2.2	0,25-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
1 x 380-480 V	S4	-	1.1-4.0	-	7,5	11	-	-	18	37	-	-
3x380-480 V	T4	5.5-7.5	0.37-4.0	0,37-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
3 x 525-600 V	T6	0.75-7.5	-	0,75-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
3 x 525-690 V	T7	-	-	-	-	11-30	-	-	-	37-90	-	-
IP	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	Chasis Tipo 1	Chasis Tipo 1	Tipo 12/4X	Tipo 12/4X	Tipo 1/12/4X	Tipo 1/12/4X	Chasis	Chasis	Tipo 1/12/4X	Tipo 1/12/4X	Chasis	Chasis
Altura [mm]												
Altura de la placa posterior	A* 268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Altura con placa de desacoplamiento para cables de bus de campo	A 374	-	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Distancia entre los orificios de montaje	a 257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Anchura [mm]												
Anchura de la placa posterior	B 90	130	200	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Anchura de la placa posterior con una opción C	B 130	170	-	242	242	242	205	231	308	370	308	370
Anchura de la placa posterior con dos opciones C	B 90	130	-	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Distancia entre los orificios de montaje	b 70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Profundidad** [mm]												
Sin opción A / B	C 205	205	175	200	260	260	248	242	310	335	333	333
Con opción A / B	C 220	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
Orificios para los tornillos [mm]												
c	8,0	8,0	8,25	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-
d	Ø11	Ø11	Ø12	Ø12	Ø19	Ø19	12	-	Ø19	Ø19	-	-
e	Ø5,5	Ø5,5	Ø6,5	Ø6,5	Ø 9	Ø 9	6,8	8,5	Ø9,0	Ø9,0	8,5	8,5
f	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Peso máx. [kg]	4,9	5,3	9,7	14	23	27	12	23,5	45	65	35	50

* Consulte la Ilustración 3.4 y la Ilustración 3.5 para los orificios de montaje superiores e inferiores.

** La profundidad de la protección dependerá de las diferentes opciones instaladas.

Tabla 8.25 Potencias de salida, peso y dimensiones

9 Anexo

9.1 Símbolos, abreviaturas y convenciones

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

Tabla 9.1 Símbolos y abreviaturas

Convenciones

Las listas numeradas indican procedimientos.

Las listas de viñetas indican otra información y descripción de ilustraciones.

El texto en cursiva indica

- referencia cruzada
- enlace
- nombre de parámetro

9.2 Estructura de menú de parámetros

0-0*	Func./Display	Principio control motor	1-01	Vel. mín. para func. parada [RPM]	3-94	Límite mínimo	5-41	Retardo conex, relé
0-0*	Ajustes básicos	Características de par	1-03	Vel. mín. para func. parada [Hz]	3-95	Retardo de rampa	5-42	Retardo desconex, relé
0-01	Idioma	En sentido horario	1-06	Velocidad baja desconexión [RPM]	4-1*	Lim./Advert.	5-5*	Entrada de pulsos
0-02	Unidad de velocidad de motor	Selección de motor	1-1*	Velocidad baja desconexión [Hz]	4-10	Límites motor	5-50	Term. 29 baja frecuencia
0-03	Ajustes regionales	Construcción del motor	1-10	Temperatura motor	4-11	Dirección veloc. motor	5-51	Term. 29 alta frecuencia
0-04	Estado operación en arranque	WVC+ PM	1-1*	Protección térmica motor	4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]	5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim
0-05	Unidad de modo local	Factor de ganancia de amortiguación	1-14	Vent. externo motor	4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	5-53	Term. 29 valor alto ref./realim
0-1*	Operac. de ajuste	Low Speed Filter Time Const.	1-15	Fuente de termistor	4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29
0-10	Ajuste activo	High Speed Filter Time Const.	1-16	Frenos	4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	5-55	Term. 33 baja frecuencia
0-11	Ajuste de programación	Voltage filter time const.	1-17	Freno CC	4-16	Modo motor limite de par	5-56	Term. 33 alta frecuencia
0-12	Ajuste actual enlazado a	Datos de motor	2-00	Intensidad CC mantenida/precalent.	4-17	Modo generador limite de par	5-57	Term. 33 valor bajo ref./realim
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	Potencia motor [kW]	2-01	Intens. freno CC	4-18	Límite intensidad	5-58	Term. 33 valor alto ref./realim
0-14	Lectura: Prog. ajustes / canal	Potencia motor [CV]	2-02	Tiempo de frenado CC	4-19	Frecuencia salida máx.	5-59	Salida de pulsos
0-2*	Display LCP	Tensión motor	2-03	Velocidad activación freno CC [RPM]	4-5*	Ajuste Advert.	5-6*	Termina 27 salida pulsos variable
0-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	Frecuencia motor	2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	4-50	Advert. Intens. baja	5-60	Frec. máx. salida de pulsos #27
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	Intensidad motor	2-06	Parking Current	4-51	Advert. Intens. alta	5-62	Termina 29 salida pulsos variable
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	Veloc. nominal motor	2-07	Parking Time	4-52	Advert. Veloc. baja	5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29
0-23	Línea de pantalla grande 2	Par nominal continuo	2-1*	Func. energ. freno	4-53	Advertencia referencia baja	5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos
0-24	Línea de pantalla grande 3	Comprueb. rotación motor	2-10	Función de freno	4-55	Advertencia referencia alta	5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6
0-25	Mi menú personal	Adaptación automática del motor (AMA)	2-11	Resistencia freno (ohmios)	4-56	Advertencia realimentación baja	5-8*	Salida de encoder
0-3*	Lectura LCP	Dat. avanz. motor	2-12	Resistencia freno (kW)	4-57	Advertencia realimentación alta	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-30	Unidad de lectura personalizada	Resistencia estator (Rs)	2-13	Ctrl. Potencia freno	4-58	Función Fallo Fase Motor	5-9*	Controlado por bus
0-31	Valor mínimo de lectura personalizada	Resistencia rotor (Rr)	2-15	Comprabación freno	4-6*	Bypass veloc.	5-90	Control de bus digital y de relé
0-32	Valor máximo de lectura personalizada	Reactancia fuga estátor (X1)	2-16	Intensidad máx. de frenado de CA	4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	5-93	Control de bus salida de pulsos #27
0-37	Texto display 1	Reactancia de fuga del rotor (X2)	2-17	Control de sobretensión	4-61	Velocidad bypass hasta [RPM]	5-94	Tiempo lim. predet. salida pulsos #27
0-38	Texto display 2	Reactancia princ. (Xh)	3-0*	Ref/Rampas	4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	5-95	Control de bus salida de pulsos #27
0-39	Texto display 3	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	3-0*	Límites referencia	4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	5-96	Tiempo lim. predet. salida pulsos #29
0-40	Botón (Hand on) en LCP	Inductancia eje d (Ld)	3-02	Referencia mínima	4-64	Ajuste bypass semiauto	5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6
0-41	Botón (Off) en LCP	Polos motor	3-03	Referencia máxima	5-0*	E/S digital	5-98	Tiempo lim. predet. salida pulsos #X30/6
0-42	[Auto activ.] llave en LCP	icem a 1000 RPM	3-04	Función de referencia	5-0*	Modo E/S digital	6-0*	Modo E/S analógico
0-43	Botón (Reset) en LCP	Position Detection Gain	3-1*	Referencias	5-00	Modo E/S digital	6-0*	Modo E/S analógico
0-44	Tecla (Off/Reset) en LCP	Aj. indep. carga	3-10	Referencia interna	5-01	Terminal 27 modo E/S	6-00	Tiempo Límite Cero Activo
0-45	[Bypass conv.] llave en LCP	Magnet. motor a veloc. cero	3-11	Velocidad fija [Hz]	5-02	Terminal 29 modo E/S	6-01	Función Cero Activo
0-50	Copiar/Guardar	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	3-13	Lugar de referencia	5-1*	Entradas digitales	6-1*	Entrada analógica 53
0-51	Copia de ajuste	Magnetización con normal veloc. mín. [Hz]	3-14	Referencia interna relativa	5-10	Terminal 18 Entrada digital	6-10	Terminal 53 escala baja V
0-5*	Contraseña	Característica V/f - V	3-15	Fuente 1 de referencia	5-11	Terminal 19 Entrada digital	6-11	Terminal 53 escala alta V
0-60	Contraseña menú principal	Característica V/f - F	3-16	Fuente 2 de referencia	5-12	Terminal 27 Entrada digital	6-12	Terminal 53 escala alta mA
0-61	Acceso a menú princ. sin contraseña	Intens. imp. prueba con motor en giro	3-17	Fuente 3 de referencia	5-13	Terminal 29 Entrada digital	6-13	Terminal 53 escala alta mA
0-65	Código de menú personal	Frec. imp. prueba con motor en giro	3-19	Velocidad fija [RPM]	5-14	Terminal 32 entrada digital	6-14	Term. 53 valor bajo ref./realim
0-66	Acceso a menú personal sin contraseña	Aj. depend. carga	3-4*	Rampa 1	5-15	Terminal 33 entrada digital	6-15	Term. 53 valor alto ref./realim
0-67	Contraseña acceso al bus	Compensación carga baja veloc.	3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	5-16	Terminal X30/2 Entrada digital	6-16	Terminal 53 tiempo filtro constante
0-7*	Ajustes del reloj	Compensación carga alta velocidad	3-42	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	5-17	Terminal X30/3 Entrada digital	6-17	Terminal 53 cero activo
0-70	Fecha y hora	Compensación deslizam.	3-5*	Rampa 2	5-18	Terminal 37 parada de seguridad	6-2*	Entrada analógica 54
0-71	Formato de fecha	Tiempo compens. deslizam. constante	3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	5-19	Terminal X46/1 Digital Input	6-20	Terminal 54 escala baja V
0-72	Formato de hora	Amortiguación de resonancia	3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	5-20	Terminal X46/3 Digital Input	6-21	Terminal 54 escala alta V
0-74	Horario de verano	Const. tiempo amortigua. de resonancia	3-8*	Otras rampas	5-21	Terminal X46/5 Digital Input	6-22	Terminal 54 escala baja mA
0-76	Inicio del horario de verano	Intens. mín. a baja veloc.	3-80	Tiempo rampa veloc. fija	5-22	Terminal X46/7 Digital Input	6-23	Terminal 54 escala alta mA
0-77	Fallo de reloj	Ajustes arranque	3-81	Tiempo rampa parada rápida	5-23	Terminal X46/9 Digital Input	6-24	Term. 54 valor bajo ref./realim
0-79	Días laborables	PM Start Mode	3-84	Tiempo de rampa inicial	5-24	Terminal X46/11 Digital Input	6-25	Term. 54 valor alto ref./realim
0-81	Días laborables adicionales	Retardo arr.	3-86	Check Valve Ramp Time	5-25	Terminal X46/13 Digital Input	6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante
0-83	Días no laborables adicionales	Función de arranque	3-87	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-26	Salidas digitales	6-27	Terminal 54 cero activo
0-88	Lectura de fecha y hora	Motor en giro	3-88	Tiempo de rampa final	5-30	Terminal 27 salida digital	6-3*	Entrada analógica X30/11
0-89	Lectura de fecha y hora	Compressor Start Max Speed [RPM]	3-9*	Potenciom. digital	5-31	Terminal 29 salida digital	6-30	Terminal X30/11 baja tensión
1-0*	Carga y motor	Compressor Start Max Speed [Hz]	3-90	Tamaño de paso	5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	6-31	Terminal X30/11 alta tensión
1-0*	Ajustes generales	Pump Start Max Time to Trip	3-91	Restitución de Energía	5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	6-34	Term. X30/11 valor bajo ref./realim.
1-00	Modo Configuración	Función de parada	3-92	Límite máximo	5-4*	Relés	6-35	Term. X30/11 valor alto ref./realim.
			3-93		5-40	Relé de función	6-36	Term. X30/11 const. tiempo filtro



6-37	Term. X30/11 cero activo	8-43	Config. lectura PCD	9-93	Parámetros cambiados (4)	12-33	Revisión CIP	14-22	Modo funcionamiento
6-40	Terminal X30/12 alta tensión	8-50	Selección inercia	9-94	Parámetros cambiados (5)	12-34	Código de producto CIP	14-23	Ajuste de código descriptivo
6-41	Terminal X30/12 valor bajo ref./realim.	8-52	Selección freno CC	9-99	Contador revisión de Profibus	12-35	Parámetro EDS	14-25	Retardo descon. con lím. de par
6-44	Terminal X30/12 valor alto ref./realim.	8-53	Selec. arranque	10-0*	Ajustes comunes	12-37	Temporizador de inhibición COS	14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.
6-45	Term. X30/12 valor alto ref./realim.	8-54	Selec. sentido inverso	10-00	Protocolo CAN	12-38	Filtro COS	14-28	Aj. producción
6-46	Term. X30/12 const. tiempo filtro	8-55	Selec. ajuste	10-01	Selecc. velocidad en baudios	12-4*	Modbus TCP	14-29	Código de servicio
6-47	Term. X30/12 cero activo	8-56	Selec. referencia interna	10-02	ID MAC	12-40	Status Parameter	14-3*	Ctrl. lím. intens.
6-5*	S. analógica 42	8-7*	BACnet	10-05	Lectura contador errores transm.	12-41	Slave Message Count	14-30	Ctrl. lím. intens., Ganancia proporc.
6-50	Terminal 42 salida	8-70	Instancia BACnet	10-06	Lectura contador errores recepción	12-42	Slave Exception Message Count	14-31	Control lím. intens., Tiempo integrac.
6-51	Terminal 42 salida esc. mín.	8-72	Máx. maest. MS/TP	10-07	Lectura contador bus desacc.	12-8*	Otros servicios Ethernet	14-32	Control lím. intens., tiempo filtro
6-52	Terminal 42 salida esc. máx.	8-73	Máx. tramas info MS/TP	10-1*	Devicenet	12-80	Servidor FTP	14-4*	Optimización energ
6-53	Terminal 42 control bus de salida	8-74	"Startup I am"	10-10	Selección tipo de datos proceso	12-81	Servidor HTTP	14-40	Nivel VT
6-54	Terminal 42 tiempo lím. salida predet.	8-75	Contraseña inicializac.	10-11	Escritura config. datos proceso	12-82	Servicio SMTP	14-41	Mínima magnetización AEO
6-55	Filtro de salida analógica	8-8*	Diagnóstico puerto FC	10-12	Lectura config. datos proceso	12-89	Puerto del canal contenedor transparente	14-42	Frecuencia AEO mínima
6-60	Salida analógica X30/8	8-80	Contador mensajes de bus	10-13	Parámetro de advertencia	12-9*	Servicios Ethernet avanzados	14-5*	Ambiente
6-61	Terminal X30/8 salida	8-81	Contador errores de bus	10-14	Referencia de red	12-90	Diagnóstico de cableado	14-50	Filtro RFI
6-62	Terminal X30/8 Escala mín.	8-82	Mensaje de esclavo recibido	10-15	Control de red	12-91	MDI-X	14-51	DC Link Compensation
6-63	Terminal X30/8 Escala máx.	8-83	Contador errores de esclavo	10-20	Filtro COS	12-92	Vigilancia IGMP	14-52	Control del ventilador
6-64	Terminal X30/8 control bus de salida predet.	8-9*	Vel. fija bus1	10-21	Filtro COS 1	12-93	Long. de cable errónea	14-53	Monitor del ventilador
6-7*	Salida analógica 3	8-90	Veloc Bus Jog 1	10-22	Filtro COS 2	12-94	Protección transmisión múltiple	14-55	Filtro de salida
6-70	Terminal X45/1 salida	8-91	Veloc Bus Jog 2	10-23	Filtro COS 3	12-95	Filtro transmisión múltiple	14-59	Número real de inversores
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	8-94	Realim. de bus 1	10-3*	Acceso parám.	12-96	Port Mirroring	14-6*	Auto Reducción
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	8-95	Realim. de bus 2	10-31	Grabar valores de datos	12-98	Contadores de interfaz	14-60	Funcionamiento con sobretemp.
6-73	Terminal X45/1 Bus Control	8-96	Realim. de bus 3	10-30	Índice Array	12-99	Contadores de medios	14-61	Funcionamiento con inversor sobrecarg.
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	9-*	PROFIdrive	10-32	Revisión Devicenet	13-*	Lógica inteligente	14-62	Corriente reduc. inversor sobrecarg.
6-80	Terminal X45/3 salida	9-00	Consigna	10-33	Almacenar siempre	13-0*	Ajustes SLC	14-6*	Opciones
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	9-07	Valor	10-34	Código de producto DeviceNet	13-00	Modo Controlador SL	14-8*	Opción sumin. por 24 V CC ext.
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	9-16	Config. escritura PCD	10-39	Parámetros Devicenet F	13-01	Evento arranque	14-9*	Ajustes de fallo
6-83	Terminal X45/3 Bus Control	9-18	Dirección de nodo	12-0*	Ethernet	13-02	Evento parada	14-90	Nivel de fallos
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	9-22	Selección de telegrama	12-01	Ajustes de IP	13-1*	Comparadores	15-*	Información drive
8-0*	Comunic. y opciones	9-23	Parám. para señales	12-02	Asignación de dirección IP	13-10	Operando comparador	15-0*	Datos func.
8-01	Puesto de control	9-27	Editar parámetros	12-03	Dirección IP	13-11	Operador comparador	15-00	Horas de funcionamiento
8-02	Fuente de control	9-28	Control de proceso	12-04	Máscara de subred	13-12	Valor comparador	15-01	Horas funcionam.
8-03	Valor de tiempo límite ctrl.	9-31	Dirección segura	12-05	Puerta de enlace predeterminada	13-2*	Temporizadores	15-02	Contador kWh
8-04	Función tiempo límite ctrl.	9-34	Contador mensajes de fallo	12-06	Caducidad de asignación	13-20	Temporizador Smart Logic Controller	15-03	Arranques
8-05	Función tiempo límite	9-45	Código de fallo	12-07	Servidores de nombres	13-4*	Reglas lógicas	15-04	Sobretemperat.
8-06	Reiniciar tiempo límite ctrl.	9-47	Número de fallo	12-08	Nombre de dominio	13-40	Regla lógica booleana 1	15-05	Sobretensión
8-07	Accionador diagnóstico	9-52	Contador situación fallo	12-09	Nombre de host	13-41	Operador regla lógica 1	15-06	Reiniciar contador kWh
8-08	Filtro lectura de datos	9-53	Cód. de advert. Profibus	12-1*	Parámetros enlace Ethernet	13-42	Regla lógica booleana 2	15-07	Reinicio contador de horas funcionam.
8-1*	Ajustes de control	9-63	Veloc. Transmisión	12-11	Estado de la conexión	13-43	Operador regla lógica 2	15-08	Núm. de arranques
8-10	Trama control	9-64	Identificación dispositivo	12-12	Duración de la conexión	13-44	Regla lógica booleana 3	15-1*	Ajustes reg. datos
8-13	Código de estado configurable STW	9-65	Número perfil Profibus	12-13	Velocidad de la conexión	13-5*	Estados	15-10	Variable a registrar
8-14	CTW código de control configurable	9-67	Cód. control 1	12-14	Negociación automática	13-51	Evento Controlador SL	15-11	Intervalo de registro
8-3*	Ajuste puerto FC	9-68	Cód. estado 1	12-2*	Datos de proceso	13-52	Acción Controlador SL	15-12	Evento de disparo
8-30	Protocolo	9-71	Programming Set-up	12-20	Instancia de control	14-0*	Func. especiales	15-13	Modo de registro
8-31	Dirección	9-72	Reiniciar unidad	12-21	Escritura config. datos proceso	14-00	Comut. inversor	15-14	Muestras antes de disp.
8-32	Velocidad en baudios	9-75	DO Identificación	12-22	Lectura config. datos proceso	14-01	Patrón conmutación	15-2*	Registro histórico
8-33	Paridad / Bits de parada	9-80	Parámetros definidos (1)	12-27	Primary Master	14-03	Frecuencia conmutación	15-20	Registro histórico: Evento
8-35	Retardo respuesta mín.	9-81	Parámetros definidos (2)	12-28	Grabar valores de datos	14-04	Sobremodulación	15-21	Registro histórico: Valor
8-36	Retardo respuesta máx.	9-82	Parámetros definidos (3)	12-29	Almacenar siempre	14-04	PWM aleatorio	15-22	Registro histórico: Tiempo
8-37	Retardo máximo intercarac.	9-83	Parámetros definidos (4)	12-3*	EtherNet/IP	14-1*	Alim. on/off	15-23	Registro histórico: Fecha y hora
8-40	Selección de telegrama	9-84	Parámetros definidos (5)	12-30	Parámetro de advertencia	14-10	Fallo aliment.	15-3*	Reg. alarma
8-42	Config. escritura PCD	9-85	Defined Parameters (6)	12-31	Referencia de red	14-11	Fallo tensión de red	15-30	Reg. alarma: código de fallo
		9-90	Parámetros cambiados (1)	12-32	Control de red	14-12	Función desequil. alimentación	15-31	Reg. alarma: valor
		9-91	Parámetros cambiados (2)			14-2*	Funciones de reset	15-32	Reg. alarma: hora
		9-92	Parámetros cambiados (3)			14-20	Modo Reset	15-33	Reg. alarma: Fecha y hora
						14-21	Tiempo de reinicio automático	15-34	Alarm Log: Setpoint

15-35 Alarm Log: Feedback	16-22 Par. [%]	18-01 Reg. mantenimiento: Acción	21-1* Ref./Realim. CL 1 ext.	22-28 Velocidad baja falta de caudal [RPM]
15-36 Alarm Log: Current Demand	16-3* Estado Drive	18-02 Reg. mantenimiento: Hora	21-10 Ref./Unidad realim. 1 Ext.	22-29 Velocidad baja falta de caudal [Hz]
15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit	16-30 Tensión Bus CC	18-03 Reg. mantenimiento: Fecha y hora	21-11 Referencia mínima 1 Ext.	22-3* Ajuste pot. falta de caudal
15-40 Tipo FC	16-32 Energía freno / s	18-3* Entradas y salidas	21-12 Referencia máxima 1 Ext.	22-30 Potencia falta de caudal
15-41 Sección de potencia	16-33 Energía freno / 2 min	18-30 Entr. analóg. X42/1	21-13 Fuente referencia 1 Ext.	22-31 Factor corrección potencia
15-42 Tensión	16-34 Temp. disipador	18-31 Entr. analóg. X42/3	21-14 Fuente realim. 1 Ext.	22-32 Veloc. baja [RPM]
15-43 Versión de software	16-35 Térmico inversor	18-32 Entr. analóg. X42/5	21-15 Consigna 1 Ext.	22-33 Veloc. baja [Hz]
15-44 Tipo cód. cadena solicitado	16-36 Int. Nom. Inv.	18-33 Sal. analóg. X42/7 [V]	21-17 Referencia 1 Ext. [Unidad]	22-34 Potencia veloc. baja [kW]
15-45 Cadena de código	16-37 Máx. Int. Inv.	18-34 Sal. analóg. X42/9 [V]	21-18 Realim. 1 Ext. [Unidad]	22-35 Potencia veloc. baja [CV]
15-46 Nº pedido convert. frecuencia	16-38 Estado criador SL	18-35 Sal. analóg. X42/11 [V]	21-19 Salida 1 Ext. [%]	22-36 Veloc. alta [RPM]
15-47 Código tarjeta potencia	16-39 Temp. tarjeta control	18-36 Entrada analógica X48/2 [mA]	21-2* PID CL 1 ext.	22-37 Veloc. alta [Hz]
15-48 No id LCP	16-40 Buffer de registro lleno.	18-37 Entr. temp. X48/4	21-20 Control normal/inverso 1 Ext.	22-38 Potencia veloc. alta [kW]
15-49 Tarjeta control id SW	16-49 Origen del fallo de intensidad	18-38 Entr. temp. X48/7	21-21 Ganancia proporcional 1 Ext.	22-39 Potencia veloc. alta [CV]
15-50 Tarjeta potencia id SW	16-5* Ref. y realim.	18-39 Entr. temp. X48/10	21-22 Tiempo integral 1 Ext.	22-4* Modo reposo
15-51 Nº serie convert. frecuencia	16-50 Referencia externa	18-6* Inputs & Outputs 2	21-23 Tiempo diferencial 1 Ext.	22-40 Tiempo ejecución mín.
15-53 Número serie tarjeta potencia	16-52 Realimentación [Unit]	18-60 Digital Input 2	21-24 Límite ganancia dif. 1 ext.	22-41 Tiempo reposo mín.
15-58 Nombre del archivo de SmartStart	16-54 Realim. 1 [Unidad]	20-0* Realimentación	21-3* Ref./Realim. CL 2 ext.	22-42 Veloc. reinicio [RPM]
15-59 Nombre de archivo CSV	16-55 Realim. 2 [Unidad]	20-01 Fuente realim. 1	21-30 Ref./Unidad realim. 2 Ext.	22-43 Veloc. reinicio [Hz]
15-6* Identific. de opción	16-56 Realim. 3 [Unidad]	20-02 Unidad fuente realim. 1	21-31 Referencia mínima 2 Ext.	22-44 Refer. despertar/Dif. realim.
15-60 Opción instalada	16-58 Salida PID [%]	20-03 Fuente realim. 2	21-32 Referencia máxima 2 Ext.	22-45 Refuerzo de consigna
15-61 Versión SW opción	16-59 Adjusted Setpoint	20-04 Conversión realim. 2	21-33 Fuente referencia 2 Ext.	22-46 Tiempo refuerzo máx.
15-62 Nº pedido opción	16-6* Entradas y salidas	20-05 Unidad fuente realim. 2	21-34 Fuente realim. 2 Ext.	22-5* Fin de curva
15-63 Nº serie opción	16-60 Entrada digital	20-06 Fuente realim. 3	21-35 Consigna 2 Ext.	22-50 Func. fin de curva
15-70 Opción en ranura A	16-61 Terminal 53 ajuste conex.	20-07 Conversión realim. 3	21-37 Referencia 2 Ext. [Unidad]	22-51 Retardo fin de curva
15-71 Versión SW de opción en ranura A	16-62 Entrada analógica 53	20-08 Unidad fuente realim. 3	21-38 Realim. 2 Ext. [Unidad]	22-6* Detección correa rota
15-72 Opción en ranura B	16-63 Terminal 54 ajuste conex.	20-12 Referencia/Unidad Realimentación	21-39 Salida 2 Ext. [%]	22-60 Func. correa rota
15-73 Versión SW de opción en ranura B	16-64 Entrada analógica 54	20-2* Realim./consigna	21-4* PID CL 2 ext.	22-61 Par correa rota
15-74 Opción en ranura C0	16-65 Salida analógica 42 [mA]	20-20 Función de realim.	21-40 Control normal/inverso 2 Ext.	22-62 Retardo correa rota
15-75 Versión SW opción en ranura C0	16-66 Salida digital [bin]	20-21 Valor de consigna 1	21-41 Ganancia proporcional 2 Ext.	22-7* Protección ciclo corto
15-76 Opción en ranura C1	16-67 Ent. pulsos #29 [Hz]	20-22 Valor de consigna 2	21-42 Tiempo integral 2 Ext.	22-75 Protección ciclo corto
15-77 Opción SW opción en ranura C1	16-68 Ent. pulsos #33 [Hz]	20-23 Valor de consigna 3	21-43 Tiempo diferencial 2 Ext.	22-76 Intervalo entre arranques
15-8* Operating Data II	16-69 Salida pulsos #27 [Hz]	20-7* Autoajuste PID	21-44 Límite ganancia dif. 2 ext.	22-77 Tiempo ejecución mín.
15-80 Fan Running Hours	16-70 Salida pulsos #29 [Hz]	20-70 Tipo de lazo cerrado	21-5* Ref./Realim. CL 3 ext.	22-78 Anul. tiempo mínimo de func.
15-81 Preset Fan Running Hours	16-71 Salida Relé [bin]	20-71 Modo Configuración	21-50 Ref./Unidad realim. 3 Ext.	22-79 Valor anul. tiempo mínimo de func.
15-9* Inform. parámetro	16-72 Contador A	20-72 Cambio de salida PID	21-51 Referencia mínima 3 Ext.	22-8* Flow Compensation
15-92 Parámetros definidos	16-73 Contador B	20-73 Nivel mínimo de realim.	21-52 Referencia máxima 3 Ext.	22-80 Compensación de caudal
15-93 Parámetros modificados	16-75 Entr. analóg. X30/11	20-74 Nivel máximo de realim.	21-53 Fuente referencia 3 Ext.	22-81 Aproximación curva cuadrada-lineal
15-98 Id. del convertidor	16-76 Entr. analóg. X30/12	20-8* Ajustes básicos PID	21-54 Fuente realim. 3 Ext.	22-82 Cálculo punto de trabajo
15-99 Metadatos parám.	16-77 Salida analógica X30/8 [mA]	20-81 Ctr. normal/inverso de PID	21-55 Consigna 3 Ext.	22-83 Velocidad sin caudal [RPM]
16-** Lecturas de datos	16-78 Salida analógica X45/1 [mA]	20-82 Veloc. arranque PID [Hz]	21-57 Referencia 3 Ext. [Unidad]	22-84 Velocidad sin caudal [Hz]
16-0* Estado general	16-79 Salida analógica X45/3 [mA]	20-83 Veloc. arranque PID [Hz]	21-58 Realim. 3 Ext. [Unidad]	22-85 Velocidad punto diseño [RPM]
16-00 Código de control	16-8* Fieldb. y puerto FC	20-84 Ancho banda En Referencia	21-59 Salida 3 Ext. [%]	22-86 Velocidad punto diseño [Hz]
16-01 Referencia [Unidad]	16-80 Fieldbus CTW 1	20-9* Controlador PID	21-6* PID CL 3 ext.	22-87 Presión a velocidad sin caudal
16-02 Referencia %	16-82 Fieldbus REF 1	20-91 Saturación de PID	21-60 Control normal/inverso 3 Ext.	22-88 Presión a velocidad nominal
16-03 Código estado	16-84 Opción comun. STW	20-92 Tiempo diferencial PID	21-61 Ganancia proporcional 3 Ext.	22-89 Caudal en punto de diseño
16-05 Valor real princ. [%]	16-85 Puerto FC CTW 1	20-93 Ganancia propor. PID	21-62 Tiempo integral 3 Ext.	22-90 Caudal a velocidad nominal
16-09 Lectura personalizada	16-86 Puerto FC REF 1	20-94 Tiempo integral PID	21-63 Tiempo diferencial 3 Ext.	23-** Funciones basadas en el tiempo
16-1* Estado motor	16-9* Lect. diagnóstico	20-95 Límite ganancia dif. 3 ext.	21-64 Límite ganancia dif. 3 ext.	23-0* Acciones temporizadas
16-10 Potencia [kW]	16-90 Código de alarma	21-** Lazo cerrado ext.	22-0* Retardo	23-01 Tiempo activ.
16-11 Potencia [HP]	16-91 Código de alarma 2	21-0* Autoajuste PID ampl.	22-00 Retardo parada ext.	23-01 Acción activ.
16-12 Tensión motor	16-92 Código de advertencia	21-00 Tipo de lazo cerrado	22-2* Detección falta de caudal	23-02 Tiempo desactiv.
16-13 Frecuencia	16-93 Código de advertencia 2	21-01 Modo Configuración	22-20 Ajuste auto baja potencia	23-03 Acción desactiv.
16-14 Intensidad motor	16-94 Cód. estado amp	21-02 Cambio de salida PID	22-21 Detección baja potencia	23-04 Repetición
16-15 Frecuencia [%]	16-95 Código de estado ampl. 2	21-03 Nivel mínimo de realim.	22-22 Detección baja velocidad	23-1* Mantenimiento
16-16 Par [Nm]	16-96 Cód. de mantenimiento	21-04 Nivel máximo de realim.	22-23 Función falta de caudal	23-10 Elemento de mantenim.
16-17 Velocidad [RPM]	18-** Info y lect. de datos	21-09 Autoajuste PID	22-24 Retardo falta de caudal	23-11 Acción de mantenim.
16-18 Térmico motor	18-0* Reg. mantenimiento		22-25 Función bomba seca	23-12 Base tiempo mantenim.
16-20 Ángulo motor	18-00 Reg. mantenimiento: Elemento		22-26 Función bomba seca	23-13 Intervalo tiempo mantenim.
			22-27 Retardo bomba seca	23-14 Fecha y hora mantenim.

23-1*	Reinicio mantenim.	25-53	Valor tempor. alternancia	26-61	Terminal X42/11 escala mín.	27-70	Relay	31-03	Activación modo test
23-15	Código reinicio mantenim.	25-54	Hora predif. alternancia	26-62	Terminal X42/11 escala máx.	27-9*	Readouts	31-10	Cód. estado bypass
23-16	Texto mantenim.	25-55	Alternar si la carga < 50%	26-63	Terminal X42/11 control bus de salida	27-91	Cascade Reference	31-11	Horas func. bypass
23-5*	Registro energía	25-56	Modo conex. por etapas en altern.	26-64	Terminal X42/11 Tiempo lim. salida predet.	27-92	% Of Total Capacity	31-19	Remote Bypass Activation
23-51	Inicio período	25-58	Ejecutar siguiente retardo bomba			27-93	Cascade Option Status	35-19	Opción de entrada sensor
23-53	Registro energía	25-59	Ejecutar si hay retardo de red			27-94	Current Runtime Hours	35-0*	Modo entrada temp.
23-54	Registro energía	25-8*	Estado	27-0*	Cascade CTL Option Control & Status	27-95	Pump Status	35-00	Term. X48/4 unidad temp.
23-54	Reiniciar registro energía	25-80	Estado cascada	27-01	Control & Status	27-96	Manual Pump Control	35-01	Terminal X48/4 tipo entr.
23-6*	Tendencias	25-81	Estado bomba	27-02	Manual Pump Control	27-97	% Of Total Capacity	35-02	Term. X48/7 unidad temp.
23-60	Variable de tendencia	25-82	Bomba principal	27-03	Current Runtime Hours	27-98	Cascade Option Status	35-03	Terminal X48/7 tipo entr.
23-61	Datos bin continuos	25-83	Estado relé	27-04	Pump Total Lifetime Hours	27-99	Estado del sistema de cascada	35-04	Term. X48/10 unidad temp.
23-62	Datos bin temporizados	25-84	Tiempo activ. bomba	27-1*	Configuration	27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]	35-05	Terminal X48/10 tipo entr.
23-63	Inicio período temporizado	25-85	Tiempo activ. relé	27-10	Cascade Controller	27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]	35-06	Func. alarma sensor temp.
23-64	Fin período temporizado	25-86	Reiniciar contactores relés	27-11	Number Of Drives	29-0*	Water Application Functions	35-1*	Entrada temp. X48/4
23-65	Valor bin mínimo	25-90	Parada bomba	27-12	Number Of Pumps	29-0*	Pipe Fill	35-14	Term. X48/4 const. tiempo filtro
23-66	Reiniciar datos bin continuos	25-90	Parada cascada	27-14	Pump Capacity	29-00	Pipe Fill Enable	35-15	Term. X48/4 monitor temp.
23-67	Reiniciar datos bin temporizados	25-91	Altern. manual	27-16	Runtime Balancing	29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	35-16	Term. X48/4 limite baja temp.
23-8*	Contador de recuperación	26-0*	Opción E/S analógica	27-17	Motor Starters	29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	35-17	Term. X48/4 limite alta temp.
23-80	Factor referencia potencia	26-0*	Modo E/S analógico	27-18	Spin Time for Unused Pumps	29-03	Pipe Fill Time	35-2*	Entrada temp. X48/7
23-81	Coste energético	26-00	Modo Terminal X42/1	27-19	Reset Current Runtime Hours	29-04	Pipe Fill Rate	35-24	Term. X48/7 const. tiempo filtro
23-82	Inversión	26-01	Modo Terminal X42/3	27-2*	Bandwidth Settings	29-05	Filled Setpoint	35-25	Term. X48/7 monitor temp.
23-83	Ahorro energético	26-02	Modo Terminal X42/5	27-20	Normal Operating Range	29-06	No-Flow Disable Timer	35-26	Term. X48/7 limite baja temp.
23-84	Ahorro	26-1*	Entrada analógica X42/1	27-21	Override Limit	29-1*	Deragging Function	35-27	Term. X48/7 limite alta temp.
24-2*	Funciones de aplicaciones 2	26-10	Terminal X42/1 baja tensión	27-22	Fixed Speed Only Operating Range	29-10	Derag Cycles	35-3*	Entrada temp. X48/10
24-1*	Bypass del convertidor	26-11	Terminal X42/1 alta tensión	27-23	Staging Delay	29-11	Derag at Start/Stop	35-34	Term. X48/10 const. tiempo filtro
24-10	Función bypass convertidor	26-14	Term. X42/1 valor bajo ref. /realim	27-24	Destaging Delay	29-12	Deragging Run Time	35-35	Term. X48/10 monitor temp.
24-11	Tiempo de retardo bypass conv.	26-15	Term. X42/1 valor alto ref. /realim	27-25	Override Hold Time	29-13	Derag Speed [RPM]	35-36	Term. X48/10 limite bajo temp.
25-0*	Controlador de cascada	26-16	Term. X42/1 const. tiempo filtro	27-27	Min Speed Destage Delay	29-14	Derag Speed [Hz]	35-37	Term. X48/10 limite alto temp.
25-00	Controlador de cascada	26-2*	Entr. analóg. X42/3	27-30	Ajuste automático de velocidades de conexión por etapas	29-15	Derag Off Delay	35-4*	Entrada analógica X48/2
25-02	Arranque del motor	26-20	Terminal X42/3 baja tensión	27-31	Stage On Speed [RPM]	29-20	Derag Power[kW]	35-42	Term. X48/2 escala baja mA
25-04	Rotación bombas	26-21	Terminal X42/3 alta tensión	27-32	Stage On Speed [Hz]	29-21	Derag Power[HP]	35-43	Term. X48/2 escala alta mA
25-05	Bomba principal fija	26-24	Term. X42/3 valor bajo ref. /realim	27-33	Stage Off Speed [RPM]	29-22	Derag Power Factor	35-44	Term. X48/2 valor bajo ref. /realim.
25-06	Número bombas	26-25	Term. X42/3 valor alto ref. /realim	27-34	Stage Off Speed [Hz]	29-23	Derag Power Delay	35-45	Term. X48/2 valor alto ref. /realim.
25-2*	Ajustes ancho banda	26-26	Term. X42/3 const. tiempo filtro	27-34	Stage Off Speed [Hz]	29-24	Low Speed [RPM]	35-46	Term. X48/2 const. tiempo filtro
25-21	Ancho de banda de Histéresis	26-27	Term. X42/3 cero activo	27-4*	Staging Settings	29-25	Low Speed [Hz]	35-47	Term. X48/2 cero activo
25-22	Ancho banda veloc. fija	26-3*	Entr. analóg. X42/5	27-40	Ajuste automático de ajustes de conexión por etapas	29-26	Low Speed Power [kW]		
25-23	Retardo conexión SBW	26-30	Terminal X42/5 baja tensión	27-41	Ramp Down Delay	29-27	Low Speed Power [HP]		
25-24	Retardo desconex. SBW	26-31	Terminal X42/5 alta tensión	27-42	Ramp Up Delay	29-28	High Speed [RPM]		
25-25	Tiempo OBW	26-34	Term. X42/5 valor bajo ref. /realim	27-43	Staging Threshold	29-29	High Speed [Hz]		
25-26	Desconex. si no hay caudal	26-35	Term. X42/5 valor alto ref. /realim	27-44	Destaging Threshold	29-30	High Speed Power [kW]		
25-27	Función activ. por etapas	26-36	Term. X42/5 const. tiempo filtro	27-45	Staging Speed [RPM]	29-31	High Speed Power [HP]		
25-28	Tiempo función activ. por etapas	26-37	Term. X42/5 cero activo	27-46	Staging Speed [Hz]	29-32	Derag On Ref Bandwidth		
25-29	Función desactiv. por etapas	26-40	Salida analógica X42/7	27-47	Destaging Speed [RPM]	29-33	Power Derag Limit		
25-30	Tiempo función desactiv. por etapas	26-41	Terminal X42/7 escala mín.	27-48	Destaging Speed [Hz]	29-34	Consecutive Derag Interval		
25-4*	Ajustes conex. por etapas	26-42	Terminal X42/7 escala máx.	27-5*	Alternate Settings	29-4*	Pre/Post Lube		
25-40	Retardo desaccel. rampa	26-43	Terminal X42/7 control bus de salida	27-50	Automatic Alternation	29-40	Pre/Post Lube Function		
25-41	Retardo accel. rampa	26-44	Terminal X42/7 Tiempo lim. salida predet.	27-51	Alternation Event	29-41	Pre Lube Time		
25-42	Umbral conex. por etapas	26-44	Terminal X42/7 Tiempo lim. salida predet.	27-52	Alternation Time Interval	29-42	Post Lube Time		
25-43	Umbral desconex. por etapas	26-5*	Salida analógica X42/9	27-53	Alternation Timer Value	29-5*	Flow Confirmation		
25-44	Veloc. conex. por etapas [RPM]	26-50	Terminal X42/9 salida	27-54	Alternation At Time of Day	29-50	Validation Time		
25-45	Veloc. conex. por etapas [Hz]	26-51	Terminal X42/9 escala mín.	27-55	Alternation Predefined Time	29-51	Verification Time		
25-46	Veloc. desconex. por etapas [RPM]	26-52	Terminal X42/9 escala máx.	27-56	Alternate Capacity is <	30-8*	Compatibilidad (I)		
25-47	Veloc. desconex. por etapas [Hz]	26-53	Terminal X42/9 control bus de salida	27-58	Run Next Pump Delay	30-81	Resistencia freno (ohmios)		
25-5*	Ajustes alternancia	26-54	Terminal X42/9 Tiempo lim. salida predet.	27-6*	Entradas digitales	31-0*	Opción Bypass		
25-50	Alternancia bomba principal	26-6*	Salida analógica X42/11	27-60	Entrada digital Terminal X66/1	31-00	Modo bypass		
25-51	Evento alternancia	26-60	Terminal X42/11 salida	27-61	Entrada digital Terminal X66/3	31-01	Retardo arranque bypass		
25-52	Intervalo tiempo alternancia			27-62	Entrada digital Terminal X66/5	31-02	Retardo descon. bypass		

Índice

A

Abreviaturas..... 74

Advertencias..... 39

AEO..... 30

Aislamiento de interferencias..... 21

Ajustes predeterminados..... 26

Alarmas..... 39

Almacenamiento..... 10

Alta tensión..... 8, 23, 36

AMA..... 30, 37, 41, 45

Apriete de los terminales..... 64

Aprobaciones..... 7

Armónicos..... 7

Arranque

 Arranque..... 26

 accidental..... 8, 23

Auto On..... 25, 31, 36, 38

Autorrotación..... 9

B

Bloqueo por alarma..... 39

C

Cable

 apantallado..... 15, 21

 de conexión a tierra..... 13

Cableado

 de control..... 13, 15, 19, 21

 de control del termistor..... 17

 de entrada de alimentación..... 22

 de salida de alimentación..... 22

 del motor..... 15, 21

Cables

 de conexión a toma de tierra..... 13

 de motor..... 13, 0, 16, 0

Características

 de control..... 63

 de par..... 59

CC..... 40

Certificados..... 7

Clasificación de la intensidad..... 40

Comando de arranque / parada..... 33

Comandos

 externos..... 7, 38

 remotos..... 3

Comunicación

 serie..... 18, 36, 37, 38, 63, 25

 serie RS-485..... 20

Condiciones ambientales..... 60

Conducto..... 21

Conexión

 a tierra..... 16, 17, 23, 21

 de alimentación..... 13

 de red RS-485..... 35

Conexiones a tierra..... 21

Configuración..... 31, 25

Control local..... 24, 36, 25

Controladores externos..... 3

Convenciones..... 74

Corriente

 de fuga..... 9, 13

 RMS..... 7

Cortocircuito..... 42

D

Datos

 de motor..... 30

 del motor..... 28, 41, 49, 45

Desconexión

 Desconexión..... 39

 de entrada..... 17

 segura de par..... 20

Desequilibrio de tensión..... 40

Despiece..... 6

E

Eccualización de potencial..... 14

Ejecutar comando..... 31

Elementos suministrados..... 10

Elevación..... 11

EMC..... 13

Entorno..... 60

Entornos de instalación..... 10

Entrada

 analógica..... 18

 de CA..... 7, 17

 digital..... 18, 38, 41, 20

Entradas

 analógicas..... 40, 61

 de pulsos..... 62

 digitales..... 62

Equipo opcional..... 17, 20, 23

Equipos auxiliares..... 21

Espacio libre de refrigeración..... 21

Especificaciones..... 21

Esquema de cableado..... 14

Estado del motor..... 3

Estructura

 de menú..... 25

 de menú de parámetros..... 75

F		Modbus RTU	21
Factor de potencia	7, 21	Modo	
FC	21	de estado.....	36
Filtro RFI	17	reposo.....	38
Forma de onda CA	7	Montaje	11, 21
Frecuencia de conmutación	38	Motor PM	28
Frenado	42, 37	N	
Fusibles	13, 21, 43, 47, 64	Nivel de tensión	62
G		O	
Giro del motor	30	Opción de comunicaciones	43
Golpe	10	P	
H		Panel de control local (LCP)	24
Hand On	25	Parada externa	20, 33
I		PELV	35
IEC 61800-3	17	Pérdida de fase	40
Inicialización		Permiso de arranque	37, 34
Inicialización.....	26	Personal cualificado	8
manual.....	27	Placa	
Instalación	19, 21	de características.....	10
Instrucciones de eliminación	7	posterior.....	11
Intensidad		Potencia	
de CC.....	7, 37	de entrada.....	7, 13, 15, 17, 21, 23, 39, 47
de entrada.....	17	del motor.....	13, 45, 24
de salida.....	37, 40	Programación	20, 25, 40, 24, 25
del motor.....	7, 30, 45, 24	Protección	
motor.....	24	contra sobreintensidad.....	13
Interferencia EMC	15	contra transitorios.....	7
Interferencias eléctricas	13	térmica.....	7
Interruptor		Puente	20
Interruptor.....	20	R	
de desconexión.....	23	Realimentación	
L		Realimentación.....	20, 21, 32, 44, 46, 37
Lazo		del sistema.....	3
abierto.....	20	Recorrido de los cables	21
cerrado.....	20	Recursos adicionales	3
Límite		Red	
de intensidad.....	49	aislada.....	17
de par.....	49	de CA.....	7, 17
M		Referencia	
Magnetotérmicos	21, 64	Referencia.....	32, 36, 37, 38, 24
Mantenimiento	36	analógica de velocidad.....	33
MCT 10	18, 24	de velocidad.....	20, 31, 33, 36
Menú		remota.....	37
principal.....	25	Refrigeración	11
rápido.....	24, 25	Registro	
		de alarma.....	25
		de fallos.....	25
		Reiniciar	38

Reinicio		Tiempo	
Reinicio.....	24, 39, 40, 46, 24, 25, 27	de aceleración.....	49
automático.....	24	de deceleración.....	49
de alarma externa.....	34	de descarga.....	9
Relés	19	Toma de tierra	17
Rendimiento		Triángulo	
de la tarjeta de control.....	63	de puesta a tierra.....	17
de salida (U, V, W).....	59	flotante.....	17
Requisitos de espacio libre	11	U	
Resolución de problemas	47	Uso previsto.....	3
S		V	
Salida		Valor de consigna.....	38
analógica.....	18, 61	Varios convertidores de frecuencia.....	13
del motor.....	59	Velocidades del motor.....	27
digital.....	62	Vibración.....	10
Salidas de relé	63	VVCplus.....	28
Señal			
analógica.....	40		
de control.....	36		
de entrada.....	20		
Servicio	36		
Símbolos	74		
Sobretensión	49, 38		
T			
Tamaños de cable	13, 16		
Tarjeta			
de control.....	40		
de control, comunicación serie RS-485.....	61		
de control, comunicación serie USB.....	63		
de control, salida de 10 V CC.....	63		
de control, salida de 24 V CC.....	62		
Teclas			
de funcionamiento.....	24		
de menú.....	24, 25		
de navegación.....	27, 36, 24, 25		
Tensión			
de alimentación.....	17, 18, 23, 43		
de entrada.....	23		
de red.....	24, 37		
Termi	41		
Terminal			
53.....	20		
54.....	20		
de entrada.....	17, 20, 23		
de salida.....	23		
Terminales			
de control.....	28, 36, 38, 25		
de entrada.....	40		
Termistor			
Termistor.....	17, 35		
del motor.....	35		



www.danfoss.com/drives

.....
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.
.....

