



Guía rápida VLT[®] Micro Drive FC 51



Índice

1 Guía rápida	2
1.1 Seguridad	2
1.2 Introducción	3
1.2.1 Finalidad del manual	3
1.2.2 Recursos adicionales	3
1.2.3 Homologaciones	3
1.2.4 Red aislada de tierra (IT)	4
1.2.5 Evite los arranques accidentales	4
1.3 Instalación	4
1.3.1 Montaje lado a lado	4
1.3.2 Dimensiones mecánicas	5
1.3.3 Conexión a la red eléctrica y al motor	7
1.3.4 Terminales de control	7
1.3.5 Circuito de potencia - Presentación	9
1.3.6 Carga compartida / freno	9
1.4 Programación	10
1.4.1 Programación de la adaptación automática del motor (AMA)	10
1.4.2 Programación del ajuste automático del motor (AMT)	10
1.5 Resumen de parámetros	12
1.6 Resolución del problema	19
1.7 Especificaciones	21
1.8 Especificaciones técnicas generales	25
1.9 Condiciones especiales	27
1.9.1 Reducción de potencia en función de la temperatura ambiente	27
1.9.2 Reducción de potencia debido a la baja presión atmosférica	27
1.9.3 Reducción de potencia en función del funcionamiento a bajas vueltas	28
1.10 Opciones y repuestos	28
Índice	29

1 Guía rápida

1.1 Seguridad

⚠️ ADVERTENCIA

TENSIÓN ALTA

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

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

⚠️ ADVERTENCIA

ARRANQUE ACCIDENTAL

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a la red de CA, el motor podría arrancar en cualquier momento, ocasionando el riesgo de sufrir lesiones graves o incluso la muerte, así como daños al equipo u otros objetos. El motor puede arrancar mediante un interruptor externo, un comando de bus de campo, una señal de referencia de entrada desde el LCP o el LOP o por la eliminación de una condición de fallo.

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

AVISO!

La tecla [Off/Reset] no es un interruptor de seguridad. No desconecta el convertidor de frecuencia de la red.

⚠️ ADVERTENCIA

TIEMPO DE DESCARGA

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

- Pare el motor.
- Desconecte la red de CA, los motores de magnetización permanente y las fuentes de alimentación de enlace de CC remotas, entre las que se incluyen baterías de emergencia, SAI y conexiones de enlace de CC a otros convertidores de frecuencia.
- Espere a que los condensadores se descarguen por completo antes de efectuar actividades de mantenimiento o trabajos de reparación. La duración del tiempo de espera se especifica en la *Tabla 1.1*.

Tamaño	Tiempo de espera mínimo (minutos)
M1, M2 y M3	4
M4 y M5	15

Tabla 1.1 Tiempo de descarga

Corriente de fuga (>3,5 mA)

Siga las normas locales y nacionales sobre la conexión a tierra de protección del equipo con una corriente de fuga >3,5 mA.

La tecnología del convertidor de frecuencia implica una conmutación de alta frecuencia con alta potencia. Esto genera una corriente de fuga en la conexión a tierra. Es posible que una intensidad a tierra en los terminales de potencia de salida del convertidor de frecuencia contenga un componente de CC que pueda cargar los condensadores de filtro y provocar una intensidad a tierra transitoria. La corriente de fuga a tierra depende de las diversas configuraciones del sistema, incluidos el filtro RFI, los cables de motor apantallados y la potencia del convertidor de frecuencia.

La norma EN/CEI 61800-5-1 (estándar de producto de sistemas Power Drive) requiere una atención especial si la corriente de fuga supera los 3,5 mA. Refuerce la toma de tierra 1 de una de las siguientes maneras:

- Cable de toma a tierra de 10 mm² como mínimo.
- Dos cables de conexión a tierra independientes que cumplan con las normas de dimensionamiento.

Para obtener más información, consulte el apartado 543,7 de la norma EN 60364-5-54.

Uso de RCD

En caso de que se usen dispositivos de corriente diferencial (RCD), llamados también disyuntores de fuga a tierra (ELCB), habrá que cumplir las siguientes indicaciones:

- Utilice RCD de tipo B capaces de detectar intensidades de CA y CC.
- Utilice RCD con retardo de carga de arranque para evitar fallos provocados por las intensidades a tierra de los transitorios.
- La dimensión de los RCD debe ser conforme a la configuración de sistema y las consideraciones medioambientales.

Protección térmica del motor

La protección de sobrecarga del motor es posible mediante el ajuste de *1-90 Motor Thermal Protection* (Protección térmica del motor) al valor *[4] ETR trip* (Desconexión ETR). Para el mercado norteamericano: la función ETR proporciona protección de sobrecarga del motor de clase 20, de acuerdo con el Código Nacional de Seguridad Eléctrica (NEC).

Instalación en altitudes elevadas

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

1.1.1 Instrucciones de seguridad

- Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté conectado a tierra correctamente.
- No retire las conexiones de la red, ni las del motor u otras conexiones de alimentación mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red de alimentación.
- Proteja a los usuarios de la tensión de alimentación.
- Proteja el motor frente a las sobrecargas conforme a la normativa vigente local y nacional.
- La corriente de fuga a tierra sobrepasa los 3,5 mA. Conecte a tierra correctamente el convertidor de frecuencia.
- La tecla [Off/Reset] no es un interruptor de seguridad. No desconecta el convertidor de frecuencia de la red.

1.2 Introducción

1.2.1 Finalidad del manual

Este manual de funcionamiento proporciona información para instalar y poner en marcha de forma segura el convertidor de frecuencia VLT[®] Micro Drive FC 51.

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

VLT[®] es una marca registrada.

1.2.2 Recursos adicionales

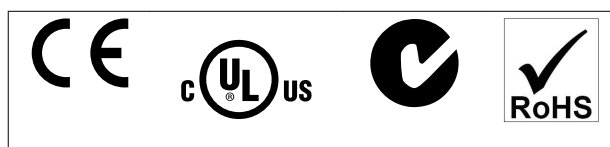
Tiene a su disposición recursos adicionales para comprender la programación y las funciones avanzadas del convertidor de frecuencia:

- La *Guía de programación* de VLT[®] Micro Drive FC 51 proporciona información detallada sobre cómo trabajar con parámetros, así como numerosos ejemplos de aplicación.
- La *Guía de diseño del VLT[®] Micro Drive* proporciona información detallada sobre las capacidades y las funcionalidades para diseñar sistemas de control de motores.
- Instrucciones de funcionamiento con equipos opcionales y de sustitución de componentes.

Existen publicaciones y manuales complementarios disponibles en:

vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/

1.2.3 Homologaciones



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* específica del producto.

1.2.4 Red aislada de tierra (IT)

AVISO!

RED AISLADA DE TIERRA (IT)

Instalación con una fuente de red aislada, es decir, una red IT.

Máxima tensión de alimentación permitida al estar conectado a la red: 440 V.

De manera opcional, (Danfoss) ofrece filtros de línea recomendados para mejorar el comportamiento en cuanto a armónicos. *Tabla 1.10*

1.2.5 Evite los arranques accidentales

Cuando el convertidor de frecuencia está conectado a la red de alimentación, el motor puede arrancarse o pararse mediante comandos digitales, comandos de bus, referencias o a través del LCP (panel de control local). Para evitar arranques accidentales:

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red cuando así lo dicten las consignas de seguridad personal.
- Pulse siempre [Off/Reset] antes de modificar cualquier parámetro.



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

1.3 Instalación

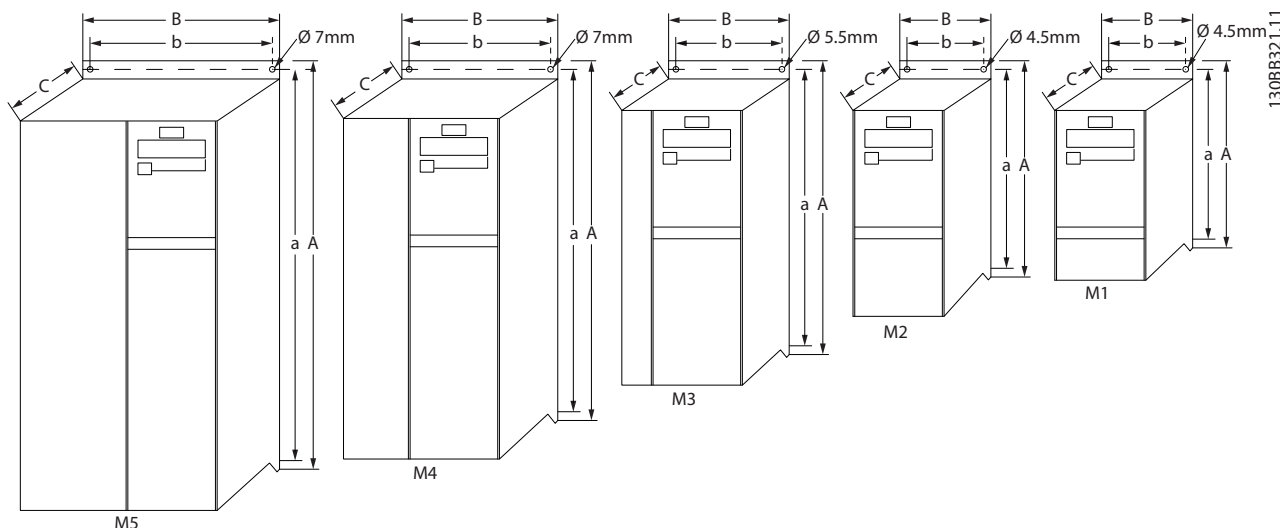
1. Desconecte el FC 51 de la red eléctrica (y del suministro de CC externo, si lo hubiera).
2. Espere 4 minutos (M1, M2 y M3) o 15 minutos (M4 y M5) para que se descargue el enlace de CC. Consulte el *Tabla 1.1*.
3. Desconecte los terminales de bus de CC y de freno (si existen).
4. Retire el cable de motor.

1.3.1 Montaje lado a lado

El convertidor de frecuencia puede montarse lado a lado en unidades IP20 y requiere 100 mm de espacio libre por encima y por debajo para su refrigeración. Consulte en el *capítulo 1.7 Especificaciones* los detalles de valores nominales ambientales del convertidor de frecuencia.

1.3.2 Dimensiones mecánicas

En la solapa del embalaje encontrará una plantilla para taladrar.



Protección	Potencia [kW]			Altura [mm]			Anchura [mm]		Profundidad ¹⁾ [mm]	Peso máximo [kg]
	1 × 200-240 V	3 × 200-240 V	3 × 380-480 V	A	A (placa de desacoplamiento incluida)	a	B	b	C	
M1	0,18-0,75	0,25-0,75	0,37-0,75	150	205	140,4	70	55	148	1,1
M2	1,5	1,5	1,5-2,2	176	230	166,4	75	59	168	1,6
M3	2,2	2,2-3,7	3,0-7,5	239	294	226	90	69	194	3,0
M4			11,0-15,0	292	347,5	272,4	125	97	241	6,0
M5			18,5-22,0	335	387,5	315	165	140	248	9,5

1) Para LCP con potenciómetro, añadir 7,6 mm.

Ilustración 1.1 Dimensiones mecánicas

AVISO!

Todos los cableados deben cumplir las normas locales y nacionales sobre las secciones transversales de cables y la temperatura ambiente. Se recomienda usar conductores de cobre (de 60-75 °C).

Protección	Potencia [kW]			Par [Nm]					
	1 × 200-240 V	3 × 200-240 V	3 × 380-480 V	Línea	Motor	Conexión CC/freno	Terminales de control	Tierra	Relé
M1	0,18-0,75	0,25-0,75	0,37-0,75	0,8	0,7	Pala ¹⁾	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1,5-2,2	0,8	0,7	Pala ¹⁾	0,15	3	0,5
M3	2,2	2,2-3,7	3,0-7,5	0,8	0,7	Pala ¹⁾	0,15	3	0,5
M4			11,0-15,0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5
M5			18,5-22,0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5

1) Conectores tipo pala (conectores de 6,3 mm Faston)

Tabla 1.2 Apriete de los terminales

Protección de circuito derivado

Para proteger la instalación frente a peligros eléctricos e incendios, todos los circuitos derivados de una instalación, los aparatos de conexión, las máquinas, etc. deben estar protegidos frente a cortocircuitos y sobreintensidades de acuerdo con las normativas nacionales e internacionales.

Protección frente a cortocircuitos

Utilice los fusibles que se indican en la *Tabla 1.3* para proteger al personal de servicio y el resto de los equipos en caso de que se produzca un fallo interno de la unidad o un cortocircuito en el enlace de CC. El convertidor de frecuencia proporciona protección total contra cortocircuitos en la salida del motor o del freno.

Protección de sobreintensidad

Proporciona protección de sobrecarga para evitar el sobrecalentamiento de los cables en la instalación. Aplicar siempre protección de sobreintensidad conforme a la

normativa vigente. Los fusibles deben estar diseñados para aportar protección a un circuito capaz de suministrar un máximo de 100 000 A_{rms} (simétricos), 480 V máx.

No conformidad con UL

Si no es necesario cumplir las normas UL/cUL, utilice los fusibles que se indican en la *Tabla 1.3*, que garantizan la conformidad con la norma EN 50178/CEI 61800-5-1: en caso de avería, si no se sigue esta recomendación, podrían producirse daños en el convertidor de frecuencia y la instalación.

FC 51	Fusibles máximos UL						Fusibles máximos no UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littelfuse	Ferraz Shawmut	Ferraz Shawmut	
1 × 200-240 V							
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1	Tipo gG
0K18-0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35A
2K2	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	KLN-R50	-	A2K-50R	50A
3 × 200-240 V							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	ATM-R40	A2K-40R	40A
3K7	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	-	A2K-40R	40A
3 × 380-480 V							
0K37-0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
4K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
5K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
7K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
11K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
15K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
18K5	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A
22K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A

Tabla 1.3 Fusibles

1.3.3 Conexión a la red eléctrica y al motor

El convertidor de frecuencia está diseñado para controlar todos los motores estándar trifásicos asíncronos.

El convertidor de frecuencia está diseñado para aceptar cables de red y de motor con una sección transversal máxima de 4 mm²/10 AWG (M1, M2 y M3) y de 16 mm²/6 AWG (M4 y M5).

- Utilice un cable de motor apantallado / blindado para cumplir con las especificaciones de emisión CEM y conecte este cable tanto a la placa de desacoplamiento como al metal del motor.
 - Mantenga el cable de motor tan corto como sea posible para reducir el nivel de interferencias y las corrientes de fuga.
 - Para obtener más información sobre el montaje de la placa de desacoplamiento, consulte las *Instrucciones de la placa de montaje de desacoplamiento* del VLT[®] Micro Drive FC 51.
 - Consulte asimismo el apartado *Una correcta instalación eléctrica en cuanto a CEM* de la *Guía de diseño del VLT[®] Micro Drive FC 51*.
1. Monte los cables de toma de tierra al terminal PE.
 2. Conecte el motor a los terminales U, V y W.
 3. Conecte la fuente de alimentación de red a los terminales L1/L, L2 y L3/N (trifásico) o L1/L y L3/N (monofásico) y apriétela.

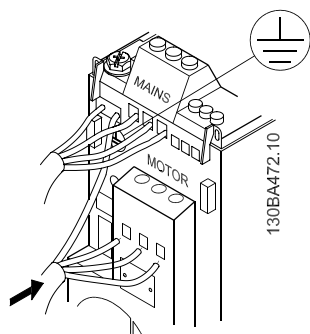


Ilustración 1.2 Montaje del cable de toma de tierra, de la red eléctrica y de los cables de motor

1.3.4 Terminales de control

Todos los terminales de los cables de control se encuentran situados en la parte delantera del convertidor de frecuencia, bajo la tapa de terminales. Desmonte la tapa de terminales utilizando un destornillador.

AVISO!

Consulte en la parte posterior de la tapa de terminales un esquema de los terminales e interruptores de control. No deben accionarse los interruptores con la alimentación del convertidor de frecuencia conectada. Ajuste 6-19 Terminal 53 Mode (Modo Terminal 53) de acuerdo con el ajuste del interruptor 4.

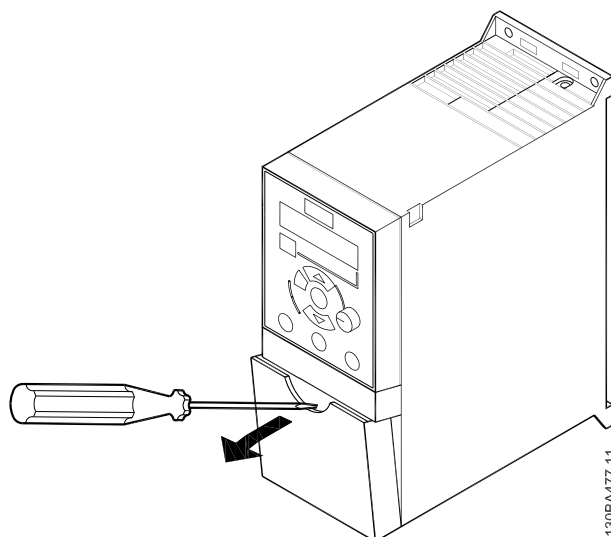


Ilustración 1.3 Desmontaje de la tapa de terminales

Interruptor 1	Off = terminales PNP, 29 ¹⁾
	On = terminales NPN, 29
Interruptor 2	Off = terminales PNP, 18, 19, 27 y 33 ¹⁾
	On = terminales NPN 18, 19, 27 y 33
Interruptor 3	Sin función
Interruptor 4	Off = Terminal 53 de 0-10 V ¹⁾
	On = Terminal 53 de 0/4-20 mA
1) = ajustes predeterminados	

Tabla 1.4 Ajustes de los interruptores S200 1-4

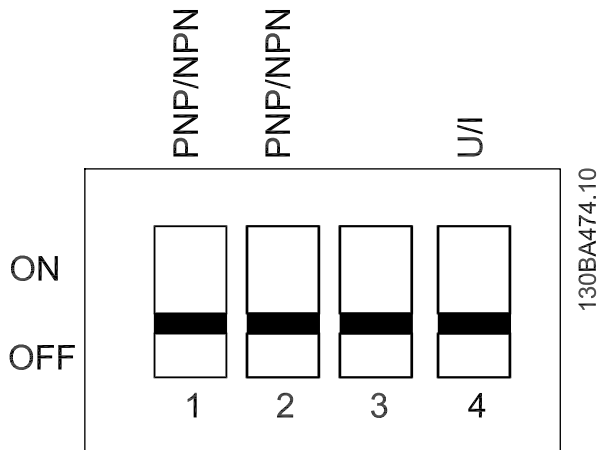


Ilustración 1.4 Interruptores S200 1-4

Ilustración 1.5 muestra todos los terminales de control del convertidor. Al aplicar Arrancar (terminal 18) y una referencia analógica (terminal 53 o 60), el convertidor de frecuencia se pone en funcionamiento.

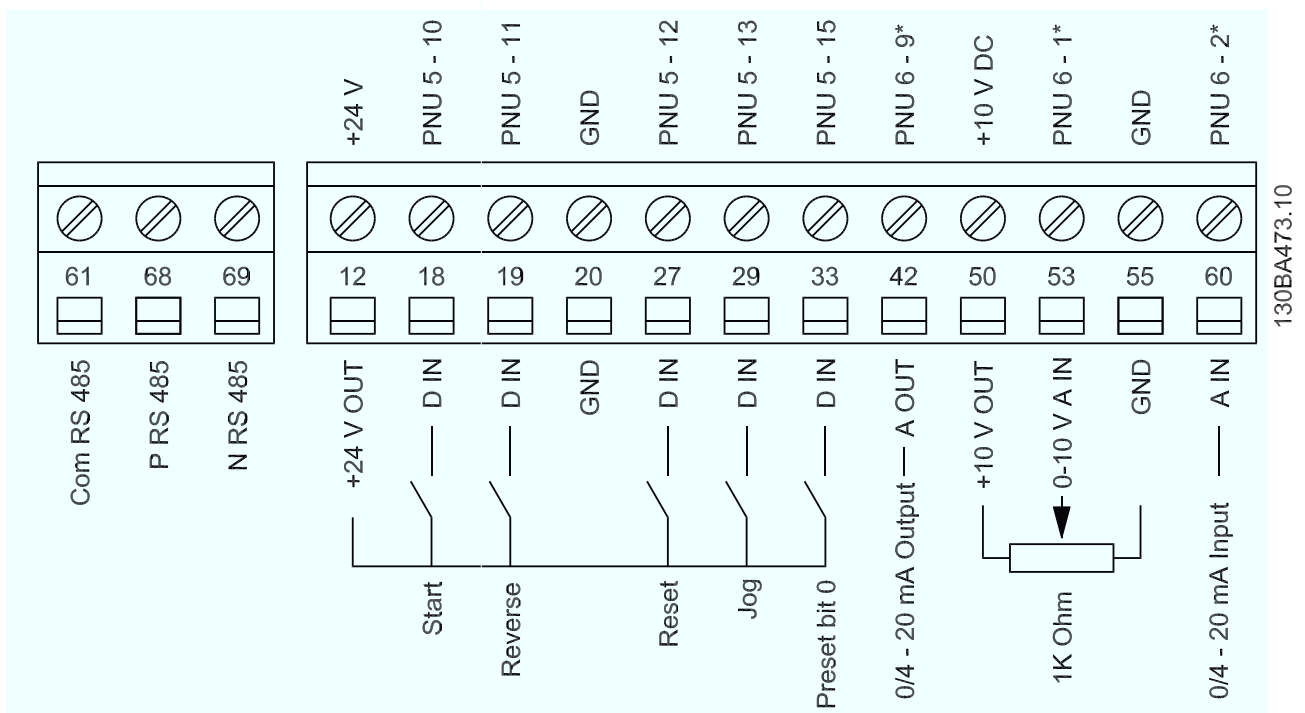


Ilustración 1.5 Visión general de los terminales de control con configuración PNP y ajustes de fábrica

1.3.5 Circuito de potencia - Presentación

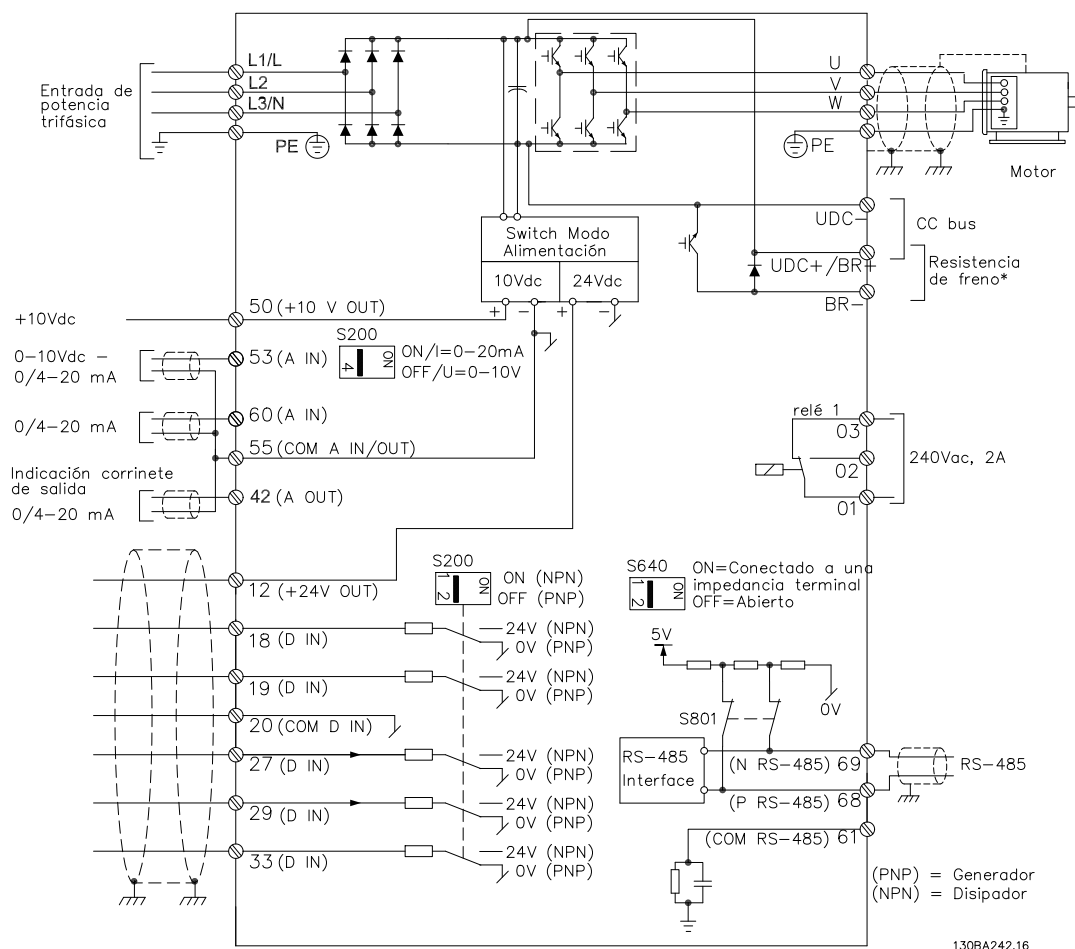


Ilustración 1.6 Diagrama que muestra todos los terminales eléctricos

* Los frenos (BR+ y BR-) no son aplicables para el tipo de protección M1.

(Danfoss) dispone de resistencias de freno.

Se puede mejorar el factor de potencia y el rendimiento de CEM instalando los filtros de línea opcionales de (Danfoss). También pueden utilizarse los filtros de potencia de (Danfoss) para carga compartida.

1.3.6 Carga compartida / freno

Utilice conectores Faston aislados de 6,3 mm diseñados para soportar altas tensiones de CC (carga compartida y freno).

Póngase en contacto con (Danfoss) o consulte la *Instrucción de carga compartida VLT® 5000* para carga compartida y la *Instrucción de freno VLT® 2800/5000/5000 FLUX/FCD 300* para el freno.

carga compartida

conecte terminales -UDC y +UDC / +BR.

Freno

Conecte los terminales -BR y +UDC/+BR (no aplicable para tamaño de protección M1).

AVISO!

Entre los terminales +UDC/+BR y -UDC pueden producirse niveles de tensión de hasta 850 V CC. No están protegidos frente a cortocircuitos.

1.4 Programación

1.4.1 Programación de la adaptación automática del motor (AMA)

Si desea obtener información detallada acerca de la programación, consulte la *Guía de programación del VLT® Micro Drive FC 51*.

AVISO!

El convertidor de frecuencia puede programarse también desde un PC a través del puerto de comunicaciones RS485, instalando el software de configuración MCT 10. Este software puede bien solicitarse usando el número de código 130B1000, o bien descargarse desde el sitio web de (Danfoss): www.danfoss.com/BusinessAreas/Drives-Solutions/softwaredownload

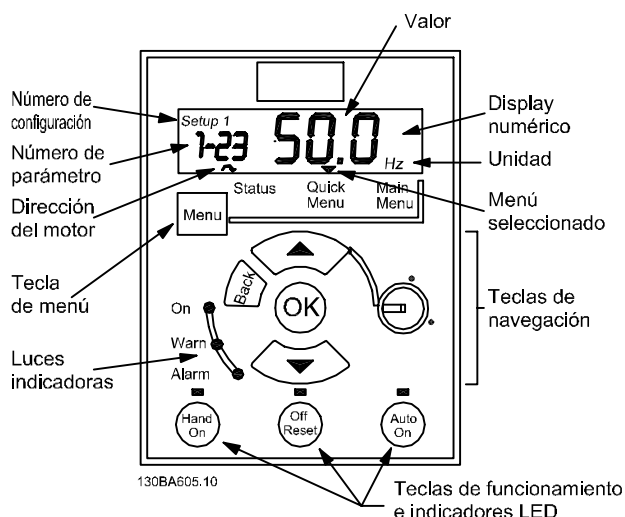


Ilustración 1.7 Descripción de las teclas y el display del LCP

Pulse [Menu] para seleccionar uno de los siguientes menús:

Estado

Solo para lectura de datos.

Menú rápido

Para acceder a los menús rápidos 1 y 2.

Menú principal

Para acceder a todos los parámetros.

Teclas de navegación

[Back]: para ir al paso o nivel anterior en la estructura de navegación.

[▲] [▼]: se utilizan para desplazarse entre grupos de parámetros, entre parámetros y dentro de estos.

[OK]: para seleccionar un parámetro y aceptar los cambios en ajustes de parámetros.

Si pulsa [OK] durante más de 1 s entrará en el modo *Adjust*. En el modo *Adjust* (Ajustar), podrá hacer un ajuste rápido pulsando [▲] [▼] combinado con [OK].

Pulse [▲] [▼] para cambiar el valor. Pulse [OK] para cambiar rápidamente entre dígitos.

Para salir del modo *Adjust*, vuelva a pulsar [OK] durante más de 1 s para guardar los cambios o pulse [Back] para no guardarlos.

Teclas de funcionamiento

Una luz amarilla encima de las teclas de funcionamiento indica cuál es la tecla activa.

[Hand On]: arranca el motor y activa el control del convertidor de frecuencia a través del LCP.

[Off / Reset]: El motor se para. Si está en el modo alarma, el motor se reinicia.

[Auto On]: el convertidor de frecuencia puede controlarse mediante terminales de control o mediante comunicación serie.

[Potentiometer] (LCP12): el potenciómetro funciona de dos maneras, dependiendo del modo en que se esté utilizando el convertidor de frecuencia.

En modo *Auto On* (automático), el potenciómetro actúa como una entrada analógica programable adicional.

En el modo *Hand On* (manual), el potenciómetro controla la referencia local.

1.4.2 Programación del ajuste automático del motor (AMT)

Ejecute el AMT para optimizar la compatibilidad entre el convertidor de frecuencia y el motor en modo VVC+.

- El convertidor de frecuencia se basa en un modelo matemático para regular la intensidad del motor de salida, por lo que mejora el rendimiento del motor.
- Ejecute este procedimiento en un motor frío para obtener los mejores resultados. Para ejecutar el AMT, utilice el LCP numérico (NLCP). Hay dos modos AMT para convertidores de frecuencia.

Modo 1

1. Entre en el menú principal.
2. Vaya al grupo de parámetros 1-** *Load and Motor* (Carga y motor).
3. Pulse [OK].
4. Ajuste los parámetros del motor usando los datos de la placa de características para el grupo de parámetros 1-2* *Motor Data* (Datos del motor).
5. Vaya a 1-29 *Automatic Motor Tuning (AMT)*.
6. Pulse [OK].
7. Seleccione [2] *Enable AMT* (Activar AMT).
8. Pulse [OK].
9. La prueba empieza automáticamente e indica cuándo ha finalizado.

Modo 2

1. Entre en el menú principal.
2. Vaya al grupo de parámetros 1-** *Load and Motor* (Carga y motor).
3. Pulse [OK].
4. Ajuste los parámetros del motor usando los datos de la placa de características para el grupo de parámetros 1-2* *Motor Data* (Datos del motor).
5. Vaya a 1-29 Automatic Motor Tuning (AMT).
6. Pulse [OK].
7. Seleccione [3] *Complete AMT with Rotating motor* (AMT completo con motor en giro)
8. Pulse [OK].
9. La prueba empieza automáticamente e indica cuándo ha finalizado.

AVISO!

En el modo 2, el rotor gira durante el progreso del AMT. No añadir ninguna carga al motor durante este progreso del AMT.

1.5 Resumen de parámetros

<p>0-** Operation/Display (Func. / Display) 0-0* Basic Settings (Ajustes básicos) 0-03 Regional Settings (Ajustes regionales) * [0] International (Internacional) [1] US (EE. UU.) 0-04 Oper. State at Power-up (Hand) (Estado operación en arranque [Manual]) [0] Resume (Auto-arranque) * [1] Forced stop, ref=old (Par. forz., ref. guard) [2] Forced stop, ref=0 (Par. forz., ref.=0) 0-1* Set-up Handling (Operac. de ajuste) 0-10 Active Set-up (Ajuste activo) * [1] Set-up 1 (Ajuste activo 1) [2] Set-up 2 (Ajuste activo 2) [9] Multi Set-up (Ajuste múltiple) 0-11 Edit Set-up (Editar ajuste) * [1] Set-up 1 (Ajuste activo 1) [2] Set-up 2 (Ajuste activo 2) [9] Active Set-up (Ajuste activo) 0-12 Link Set-ups (Ajustes enlazados) [0] Not Linked (Sin relacionar) * [20] Linked (Relacionar) 0-31 Custom Readout Min Scale (Valor mín. de lectura personalizada) 0,00-9999,00 * 0,00 0-32 Custom Readout Max Scale (Valor máx. de lectura personalizada) 0,00-9999,00 * 100,0 0-4* LCP Keypad (Teclado del LCP) 0-40 [Hand on] Key on LCP (Tecla [Hand on] del LCP) [0] Disabled (Desactivado) * [1] Enabled (Activado) 0-41 [Off / Reset] Key on LCP (Tecla [Off / Reset] del LCP) [0] Disable All (Desactivar todo) * [1] Enable All (Activar todo) [2] Enable Reset Only (Sólo activar Reset)</p>	<p>0-42 Tecla [Auto on] Key on LCP (Tecla [Auto on] del LCP) [0] Disabled (Desactivado) * [1] Enabled (Activado) 0-5* Copy/Save (Copiar/Grabar) 0-50 LCP Copy (Copia con el LCP) * [0] No copy (No copiar) [1] All to LCP (Trans. LCP tod. par.) [2] All from LCP (Tr d LCP tod. par.) [3] Size indep. from LCP (Tr d LCP par ind tam) 0-51 Set-up Copy (Copia de ajuste) * [0] No copy (No copiar) [1] Copy from set-up 1 (Copiar desde el ajuste 1) [2] Copy from set-up 2 (Copiar desde el ajuste 2) [9] Copy from Factory set-up (Copia del ajuste de fábrica) 0-6* Password (Contraseña) 0-60 (Main) Menu Password (Contraseña del menú principal) 0-999 *0 0-61 Access to Main/Quick Menu w/o Password (Acceso al Menú rápido/principal sin contraseña) * [0] Full access (Acceso total) [1] LCP:Read Only (LCP: solo lectura) [2] LCP:No Access (LCP: sin acceso) 1-** Load/Motor (Carga/Motor) 1-0* General Settings (Ajustes generales) 1-00 Configuration Mode (Modo de configuración) * [0] Speed open loop (Veloc. lazo abierto) [3] Process (Proceso) 1-01 Motor Control Principle (Principio control motor) [0] U/f * [1] VVC+</p>	<p>1-03 Torque Characteristics (Características de par) * [0] Constant torque (Par constante) [2] Automatic Energy Optim. (Optim. de la energía automática) 1-05 Local Mode Configuration (Configuración de modo local) [0] Speed Open Loop (Veloc. lazo abierto) * [2] Consulte la configuración del par. 1-00 1-2* Motor Data (Datos motor) 1-20 Motor Power [kW] [hp] (Potencia del motor [kW] [CV]) [1] 0,09 kW / 0,12 CV [2] 0,12 kW / 0,16 CV [3] 0,18 kW / 0,25 CV [4] 0,25 kW / 0,33 CV [5] 0,37 kW / 0,50 CV [6] 0,55 kW / 0,75 CV [7] 0,75 kW / 1,00 CV [8] 1,10 kW / 1,50 CV [9] 1,50 kW / 2,00 CV [10] 2,20 kW / 3,00 CV [11] 3,00 kW / 4,00 CV [12] 3,70 kW / 5,00 CV [13] 4,00 kW / 5,40 CV [14] 5,50 kW / 7,50 CV [15] 7,50 kW / 10,00 CV [16] 11,00 kW / 15,00 CV [17] 15,00 kW / 20,00 CV [18] 18,50 kW / 25,00 CV [19] 22,00 kW / 29,50 CV [20] 30,00 kW / 40,00 CV 1-22 Motor Voltage (Tensión del motor) 50-999 V *230-400 V 1-23 Motor Frequency (Frecuencia del motor) 20-400 Hz *50 Hz 1-24 Motor Current (Intensidad del motor) 0,01-100,00 A *Dep. tipo motor 1-25 Motor Nominal Speed (Velocidad nominal de motor) 100-9999 r/min * Dep. tipo motor</p>	<p>1-29 Automatic Motor Tuning (AMT) (Ajuste automático del motor [AMT]) * [0] Off (Desactivado) [2] Enable AMT (Activar AMT) [3] Complete AMT with Rotating motor (AMT completo con motor en giro) 1-3* Adv. Motor Data (Datos avanz. del motor) 1-30 Stator Resistance (Rs) (Resistencia del estátor [Rs]) [Ω] * Dep. de datos del motor 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Reactancia de fuga del estátor [X1]) [Ω] * Dep. de datos del motor 1-35 Main Reactance (Xh) (Reactancia principal [Xh]) [Ω] * Dep. de datos del motor 1-5* Load Indep. Setting (Aj. indep.de la carga) 1-50 Motor Magnetisation at 0 Speed (Magnetización del motor a velocidad cero) 0-300 % *100 % 1-52 Min Speed Norm. Magnet. (Magnetización normal a velocidad mínima) [Hz] 0,0-10,0 Hz *0,0 Hz 1-55 U/f Characteristic - U (Característica U/f - U) 0-999,9 V 1-56 U/f Characteristic - F (Característica U/f - F) 0-400 Hz 1-6* Load Depen. Setting (Aj. depend.de la carga) 1-60 Low Speed Load Compensation (Compensación de carga a baja velocidad) 0-199 % *100 % 1-61 High Speed Load Compensation (Compensación de carga a alta velocidad) 0-199 % *100 %</p>
<p>1) Solo M4 y M5</p>			

<p>1-62 Slip Compensation (Compensación de deslizamiento) -400-399 % *100 %</p> <p>1-63 Slip Compensation Time Constant (Constante de tiempo de compensación de deslizamiento) 0,05-5,00 s *0,10 s</p> <p>1-7* Start Adjustments (Ajustes del arranque)</p> <p>1-71 Start Delay (Retardo de arranque) 0,0-10,0 s *0,0 s</p> <p>1-72 Start Function (Función de arranque) [0] DC hold/delay time (CC mantenida / Tiempo de retardo) [1] DC brake/delay time (Freno CC / tiempo ret.) *[2] Coast/delay time (Tiempo inerc/retardo)</p> <p>1-73 Flying Start (Motor en giro) *[0] Disabled (Desactivado) [1] Enabled (Activado)</p> <p>1-8* Stop Adjustments (Ajustes de parada)</p> <p>1-80 Function at Stop (Función en parada) *[0] Coast (Inercia) [1] DC hold (CC mantenida)</p> <p>1-82 Min Speed for Funct. at Stop [Hz] (Vel. mín. para func. parada [Hz]) 0,0-20,0 Hz *0,0 Hz</p> <p>1-9*Motor Temperature (Temperatura del motor)</p> <p>1-90 Motor Thermal Protection (Protección térmica del motor) *[0] No protection (Sin protección) [1] Thermistor warning (Advert. termistor) [2] Thermistor trip (Descon. termistor) [3] Etr warning (Advert. ETR) [4] Etr trip (Descon. ETR)</p> <p>1-93 Thermistor Resource (Fuente de termistor) *[0] None (Ninguno) [1] Analog input 53 (Entrada analógica 53) [6] Digital input 29 (Entrada digital 29)</p>	<p>2-** Brakes (Frenos)</p> <p>2-0* DC Brake (Freno CC)</p> <p>2-00 DC Hold Current (Corriente de CC mantenida) 0-150 % *50 %</p> <p>2-01 DC Brake Current (Intensidad de frenado CC) 0-150 % *50 %</p> <p>2-02 DC Braking Time (Tiempo de frenado CC) 0,0-60,0 s *10,0 s</p> <p>2-04 DC Brake Cut In Speed (Velocidad de conexión del freno CC) 0,0-400,0 Hz *0,0 Hz</p> <p>2-1* Brake Energy Funct. (Función de energía de frenado)</p> <p>2-10 Brake Function (Función de freno) *[0] Off (Desactivado) [1] Resistor brake (Freno con resistencia) [2] AC brake (Freno de CA)</p> <p>2-11 Brake Resistor (ohm) (Resistencia de freno [ohmios]) Mín. / máx. / predeterminada: Dep. nivel de potencia</p> <p>2-14 Brake Voltage reduce (Reducción de tensión de freno) 0 - Dep. nivel de potencia * 0</p> <p>2-16 AC Brake, Max current (Freno de CA, intensidad máxima) 0-150 % *100 %</p> <p>2-17 Overvoltage Control (Control de sobretensión) *[0] Disabled (Desactivado) [1] Enabled (not at stop) (Activado [no parada]) [2] Enabled (Activado)</p> <p>2-2* Mechanical Brake (Freno mecánico)</p> <p>2-20 Release Brake Current (Intensidad freno liber.) 0,00-100,0 A *0,00 A</p> <p>2-22 Activate Brake Speed [Hz] (Activar velocidad de frenado) 0,0-400,0 Hz *0,0 Hz</p> <p>3-** Reference / Ramps (Referencia/Rampas)</p> <p>3-0* Reference Limits (Límites de referencia)</p> <p>3-00 Reference Range (Intervalo de referencias) *[0] Min - Max (Mín - Máx) [1] -Max - +Max (-Máx - +Máx)</p>	<p>3-02 Minimum Reference (Referencia mínima) -4999-4999 *0,000</p> <p>3-03 Maximum Reference (Referencia máxima) -4999-4999 *50,00</p> <p>3-7* References (Referencias)</p> <p>3-10 Preset Reference (Referencia interna) -100,0-100,0 % *0,00 %</p> <p>3-11 Jog Speed [Hz] (Velocidad fija) 0,0-400,0 Hz *5,0 Hz</p> <p>3-12 Catch up/slow Down Value (Valor de enganche arriba/abajo) 0,00-100,0 % *0,00 %</p> <p>3-14 Preset Relative Reference (Referencia relativa interna) -100,0-100,0 % *0,00 %</p> <p>3-15 Reference Resource 1 (Recurso de referencia 1) [0] No function (Sin función) *[1] Analog Input 53 (Entrada analógica 53) [2] Analog input 60 (Entrada analógica 60) [8] Pulse input 33 (Ent. pulso 33) [11] Local bus ref (Referencia bus local) [21] LCP Potentiometer (Potenciómetro del LCP)</p> <p>3-16 Reference Resource 2 (Recurso de referencia 2) [0] No function (Sin función) [1] Analog in 53 (Ent. analóg. 53) *[2] Analog in 60 (Entrada analógica 60) [8] Pulse input 33 (Ent. pulso 33) *[11] Local bus reference (Referencia bus local) [21] LCP Potentiometer (Potenciómetro del LCP)</p> <p>3-17 Reference Resource 3 (Recurso de referencia 3) [0] No function (Sin función) [1] Analog Input 53 (Entrada analógica 53) [2] Analog input 60 (Entrada analógica 60) [8] Pulse input 33 (Ent. pulso 33) *[11] Local bus ref (Referencia bus local) [21] LCP Potentiometer (Potenciómetro del LCP)</p>	<p>3-18 Relative Scaling Ref. Resource (Recurso escal. relativo) *[0] No function (Sin función) [1] Analog Input 53 (Entrada analógica 53) [2] Analog input 60 (Entrada analógica 60) [8] Pulse input 33 (Ent. pulso 33) [11] Local bus ref (Referencia bus local) [21] LCP Potentiometer (Potenciómetro del LCP)</p> <p>3-4* Ramp 1 (Rampa 1)</p> <p>3-40 Ramp 1 Type (Rampa 1 Tipo) *[0] Linear (Lineal) [2] Sine2 ramp (Rampa senoidal 2)</p> <p>3-41 Ramp 1 Ramp up Time (Rampa 1 tiempo acel. rampa) 0,05-3600 s *3,00 s (10,00 s¹¹)</p> <p>3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Tiempo de desaceleración de la rampa 1) 0,05-3600 s *3,00 s (10,00 s¹¹)</p> <p>3-5* Ramp 2 (Rampa 2)</p> <p>3-50 Ramp 2 Type (Tipo de la rampa 2) *[0] Linear (Lineal) [2] Sine2 ramp (Rampa senoidal 2)</p> <p>3-51 Ramp 2 Ramp up Time (Rampa 2 tiempo acel. rampa) 0,05-3600 s *3,00 s (10,00 s¹¹)</p> <p>3-52 Ramp 2 Ramp down Time (Tiempo de desaceleración de la rampa 2) 0,05-3600 s *3,00 s (10,00 s¹¹)</p> <p>3-8* Other Ramps (Otras rampas)</p> <p>3-80 Jog Ramp Time (Tiempo de rampa de velocidad fija) 0,05-3600 s *3,00 s (10,00 s¹¹)</p> <p>3-81 Quick Stop Ramp Time (Tiempo rampa parada rápida) 0,05-3600 s *3,00 s (10,00 s¹¹)</p> <p>4-** Limits/Warnings (Límites/ Advertencias)</p> <p>4-1* Motor Limits (Límites del motor)</p> <p>4-10 Motor Speed Direction (Dirección de la velocidad del motor)</p>
---	--	--	--

<p>*[0] Clockwise (Izqda. a dcha.) si par. 1-00 está ajustado a control de lazo cerrado</p> <p>[1] CounterClockwise (Dcha. a izqda.)</p> <p>*[2] Both (Ambos sentidos) si par. 1-00 está ajustado a lazo abierto</p> <p>4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Límite bajo veloc. motor [Hz]) 0,0-400,0 Hz *0,0 Hz</p> <p>4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Límite alto de la velocidad del motor [Hz]) 0,1-400,0 Hz *65,0 Hz</p> <p>4-16 Torque Limit Motor Mode (Modo de motor de límite de par) 0-400 % *150 %</p> <p>4-17 Torque Limit Generator Mode (Modo de generador de límite de par) 0-400 % *100 %</p> <p>4-4* Adj. Warnings 2 (Advertencias de ajustes 2)</p> <p>4-40 Warning Frequency Low (Advertencia de frecuencia baja) 0,00-Valor de 4-41 Hz *0,0 Hz</p> <p>4-41 Warning Frequency High (Advertencia de frecuencia alta) Valor de 4-40-400,0 Hz *400,00 Hz</p> <p>4-5* Adj. Warnings (Advertencias de ajustes)</p> <p>4-50 Warning Current Low (Advertencia de intensidad baja) 0,00-100,00 A *0,00 A</p> <p>4-51 Warning Current High (Advertencia de intensidad alta) 0,0-100,00 A *100,00 A</p> <p>4-54 Warning Reference Low (Advertencia de referencia baja) -4999,000-Valor de 4-55 * -4999,000</p> <p>4-55 Warning Reference High (Advertencia referencia alta) Valor de 4-54-4999,000 *4999,000</p> <p>4-56 Warning Feedback Low (Advertencia de realimentación baja) -4999,000-Valor de 4-57 * -4999,000</p>	<p>4-57 Warning Feedback High (Advertencia realimentación alta) Valor de 4-56-4999,000 *4999,000</p> <p>4-58 Missing Motor Phase Function (Función Falta una fase del motor) [0] Off (Desactivado) * [1] En</p> <p>4-6* Speed Bypass</p> <p>4-61 Bypass Speed From [Hz] (Velocidad bypass desde [Hz]) 0,0-400,0 Hz *0,0 Hz</p> <p>4-63 Bypass Speed To [Hz] (Velocidad de bypass hasta [Hz]) 0,0-400,0 Hz *0,0 Hz</p> <p>5-1* Digital Inputs (Entradas digitales) 5-10 Terminal 18 Digital Input (Terminal 18 Entrada digital) [0] No function (Sin función) [1] Reset (Reinicio) [2] Coast inverse (Inercia) [3] Coast and reset inv. (Inercia y reinic. inv.) [4] Quick stop inverse (Parada rápida) [5] DC-brake inv. (Freno de CC inv.) [6] Stop inv (Parada) * [8] Start (Arranque) [9] Latched start (Arranque de pulsos) [10] Reversing (Cambio de sentido) [11] Start reversing (Arranque e inversión) [12] Enable start forward (Act. arranque adelante) [13] Enable start reverse (Act. arranque inverso) [14] Jog (Velocidad fija) [16-18] Preset ref bit 0-2 (Referencia interna bit 0-2) [19] Freeze reference (Mantener referencia) 5-10 Terminal 18 Digital Input (Terminal 18 Entrada digital) [20] Freeze output (Mantener salida) [21] Speed up (Aceleración) [22] Speed down (Deceleración) [23] Set-up select bit 0 (Selec. ajuste LSB)</p>	<p>[28] Catch up (Enganche arriba)</p> <p>[29] Slow down (Enganche abajo)</p> <p>[34] Ramp bit 0 (Bit rampa 0)</p> <p>[60] Counter A (up) (Contador A [ascend])</p> <p>[61] Counter A (down) (Contador A [descend])</p> <p>[62] Reset counter A (Reset del contador A)</p> <p>[63] Counter B (up) (Contador B [ascend])</p> <p>[64] Counter B (down) (Contador B [descend])</p> <p>[65] Reset counter B (Reiniciar contador B)</p> <p>5-11 Terminal 19 Digital Input (Terminal 19 Entrada digital) Véase par. 5-10. * [10] Reversing (Cambio de sentido)</p> <p>5-12 Terminal 27 Digital Input (Terminal 27 entrada digital) Consulte par. 5-10. * [1] Reset (Reinicio)</p> <p>5-13 Terminal 29 Digital Input (Terminal 29 Entrada digital) Consulte par. 5-10. * [14] Jog (Velocidad fija)</p> <p>5-15 Terminal 33 Digital Input (Terminal 33 Entrada digital) Consulte par.5-10 * [16] Preset ref bit 0 (Ref.interna LSB)</p> <p>[26] Precise Stop Inverse (Parada inversa precisa)</p> <p>[27] Start, Precise Stop (Arranq. / parada precisa)</p> <p>[32] Pulse Input (Entrada de pulsos)5-3* Digital Outputs (Salidas digitales)</p> <p>5-34 On Delay, Terminal 42 Digital Output (Retardo de conexión, Terminal 42 Salida digital) 0,00-600,00 s * 0,01 s</p> <p>5-35 Off Delay, Terminal 42 Digital Output (Retardo de desconexión, Terminal 42 Salida digital) 0,00-600,00 s * 0,01 s</p> <p>5-4* Relays (Relés)</p> <p>5-40 Function Relay (Relé de función)</p>	<p>[52] Remote ref. active (Ref. remota activa)</p> <p>[53] No alarm (Sin alarma)</p> <p>[54] Start cmd active (Coman. arran. activo)</p> <p>[55] Running reverse (Func. inverso)</p> <p>[56] Drive in hand mode (Conv. modo manual)</p> <p>[57] Drive in auto mode (Dispos. en modo auto.)</p> <p>[60-63] Comparator 0-3 (Comparador 0-3)</p> <p>[70-73] Logic rule 0-3 (Regla lógica 0-3)</p> <p>[81] SL digital output B (Salida digital SL B)</p> <p>5-41 On Delay, Relay (Retardo conexión, relé) 0,00-600,00 s *0,01 s</p> <p>5-42 Off Delay, Relay (Retardo de desconexión, relé) 0,00-600,00 s *0,01 s</p> <p>5-5* Pulse Input (Entrada de pulsos)</p> <p>5-55 Terminal 33 Low Frequency (Terminal 33 Baja frecuencia) 20-4999 Hz *20 Hz</p> <p>5-56 Terminal 33 High Frequency (Terminal 33 Alta frecuencia) 21-5000 Hz *5000 Hz</p> <p>5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value (Terminal 33 Valor bajo de ref./realimentación) -4999-4999 *0,000</p> <p>5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value (Terminal 33 Valor alto de ref./realimentación) -4999-4999 *50,000</p> <p>6-** Analog In/Out (Entrada/ Salida analógica)</p> <p>6-0* Analog I/O Mode (Modo E/S analógico)</p> <p>6-00 Live Zero Timeout Time (Tiempo límite de cero activo) 1-99 s *10 s</p> <p>6-01 Live Zero TimeoutFunction (Función tiempo límite de cero activo)</p>
--	---	--	---

<p>*[0] Off (Desactivado) [1] Freeze output (Mantener salida) [2] Stop (Parada) [3] Jogging (Velocidad fija) [4] Max speed (Velocidad máx.) [5] Stop and trip (Parada y desconexión) 6-1* Analog Input 1 (Entrada analógica 1) 6-10 Terminal 53 Low Voltage (Terminal 53 escala baja V) 0,00-9,99 V *0,07 V 6-11 Terminal 53 High Voltage (Terminal 53 Tensión alta) 0,01-10,00 V *10,00 V 6-12 Terminal 53 Low Current (Terminal 53 Intensidad baja) 0,00-19,99 mA *0,14 mA 6-13 Terminal 53 High Current (Terminal 53 Intensidad alta) 0,01-20,00 mA *20,00 mA 6-14 Term. 53 Low Ref./Feedb. Value (Terminal 53 Valor bajo de ref./realimentación) -4999-4999 *0,000 6-15 Term. 53 High Ref./Feedb. Value (Terminal 53 Valor alto de ref./realimentación) -4999-4999 *50,000 6-16 Terminal 53 Filter Time Constant (Terminal 53 Constante del tiempo de filtro) 0,01-10,00 s *0,01 s 6-19 Terminal 53 mode (Modo terminal 53) *[0] Voltage mode (Modo de tensión) [1] Current mode 4 (Modo intensidad 4) 6-2* Analog Input 2 (Entrada analógica 2) 6-22 Terminal 60 Low Current (Terminal 60 Intensidad baja) 0,00-19,99 mA *0,14 mA 6-23 Terminal 60 High Current (Terminal 60 Intensidad alta) 0,01-20,00 mA *20,00 mA 6-24 Term. 60 Low Ref./Feedb. Value (Terminal 60 Valor bajo de ref./realimentación) -4999-4999 *0,000 6-25 Term. 60 High Ref./Feedb. Value (Terminal 60 Valor alto de ref./realimentación) -4999-4999 *50,00</p>	<p>6-26 Terminal 60 Filter Time Constant (Terminal 60 Constante del tiempo de filtro) 0,01-10,00 s *0,01 s 6-8* LCP Potentiometer (Potenciómetro del LCP) 6-80 LCP Potmeter Enable (Activar potenciómetro del LCP) [0] Disabled (Desactivado) *[1] Enable (Activar) 6-81 LCP potm. Low Reference (Referencia baja de potenc. LCP) -4999-4999 *0,000 6-82 LCP potm. High Reference (Referencia alta potenc. LCP) -4999-4999 *50,00 6-9* Analog Output xx (Salida analógica xx) 6-90 Terminal 42 Mode (Terminal 42 Modo) *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Digital Output (Salida digital) 6-91 Terminal 42 Analog Output (Terminal 42 salida analógica) *[0] No operation (Sin función) [10] Output Frequency (Frecuencia de salida) [11] Reference (Referencia) [12] Feedback (Realimentación) [13] Motor Current (Intensidad motor) [16] Power (Potencia) [19] DC Link Voltage (Tensión Bus CC) [20] Bus Reference (Referencia de bus) 6-92 Terminal 42 Digital Output (Terminal 42 Salida digital) Consulte el parámetro 5-40 *[0] No operation (Sin función) [80] SL Digital Output A (Salida digital SL A) 6-93 Terminal 42 Output Min Scale (Terminal 42 Escala mínima de salida) 0,00-200,0 % *0,00 % 6-94 Terminal 42 Output Max Scale (Terminal 42 Escala máxima de salida) 0,00-200,0 % *100,0 % 7-** Controllers (Controladores) 7-2* Process Ctrl. Feedb (Ctrl. realim. proc.)</p>	<p>7-20 Process CL Feedback 1 Resource (Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso) *[0] NoFunction (Sin función) [1] Analog Input 53 (Entrada analógica 53) [2] Analog input 60 (Entrada analógica 60) [8] PulseInput33 (Entrada pulsos 33) [11] LocalBusRef (Referencia de bus local) 7-3* Process PI (PI de proceso) Ctrl. 7-30 Process PI Normal/ Inverse Ctrl (Ctrl Normal/ Invers proceso PI) *[0] Normal [1] Inverse (Inversa) 7-31 Process PI Anti Windup (Saturación de PI de proceso) [0] Disable (Desactivar) *[1] Enable (Activar) 7-32 Process PI Start Speed (Valor arran. para ctrldor. PI proceso) 0,0-200,0 Hz *0,0 Hz 7-33 Process PI Proportional Gain (Ganancia proporcional PI de proceso) 0,00-10,00 *0,01 7-34 Process PI Integral Time (Tiempo integral PI de proceso) 0,10-9999 s *9999 s 7-38 Process PI Feed Forward Factor (Factor de acercamiento PI de proceso) 0-400 % *0 % 7-39 On Reference Bandwidth (Ancho de banda en referencia) 0-200 % *5 % 8-** Comm. and Options (Comunicación y opciones) 8-0* General Settings (Ajustes generales) 8-01 Control Site (Puesto de control) *[0] Digital and ControlWord (Digital y cód. ctrl) [1] Digital only (Sólo digital) [2] ControlWord only (Sólo cód. de control) 8-02 Control Word Source (Fuente código control) [0] None (Ninguno) *[1] FC RS485</p>	<p>8-03 Control Word Timeout Time (Valor de tiempo límite cód. ctrl.) 0,1-6500 s *1,0 s 8-04 Control Word Timeout Function (Función de tiempo límite de código de control) *[0] Off (Desactivado) [1] Freeze Output (Mantener salida) [2] Stop (Parada) [3] Jogging (Velocidad fija) [4] Max. Speed (Velocidad máx.) [5] Stop and trip (Parada y desconexión) 8-06 Reset Control Word Timeout (Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.) *[0] No Function (Sin función) [1] Do reset (Efectuar reinicio) 8-3* FC Port Settings (Ajustes de puerto FC) 8-30 Protocol (Protocolo) *[0] FC [2] Modbus RTU 8-31 Address (Dirección) 1-247 *1 8-32 FC Port Baud Rate (Veloc. baudios puerto FC) [0] 2400 Baud (2400 baudios) [1] 4800 Baud (4800 baudios) *[2] 9600 Baud For choose FC Bus in 8-30 (9 600 baudios para elegir Bus FC en 8-30) *[3] 19200 Baud For choose Modbus in 8-30 (19 200 baudios para elegir Modbus en 8-30) [4] 38400 Baud (38 400 baudios) 8-33 FC Port Parity (Paridad de puerto FC) *[0] Even Parity, 1 Stop Bit (Paridad par, 1 bit de parada) [1] Odd Parity, 1 Stop Bit (Paridad impar, 1 bit de parada) [2] No Parity, 1 Stop Bit (Sin paridad, 1 bit de parada) [3] No Parity, 2 Stop Bits (Sin paridad, 2 bits de parada) 8-35 Minimum Response Delay (Retardo respuesta mín.) 0,001-0,5 *0,010 s 8-36 Max Response Delay (Retardo de respuesta máximo) 0,100-10,00 s *5,000 s</p>
---	--	---	---

<p>8-4* FC MC protocol set (Ajuste de protocolo FC MC) 8-43 FC Port PCD Read Configuration (Configuración de lectura PCD del puerto FC) * [0] None Expression limit (Sin límite de expresión) [1] [1500] Operation Hours (Horas funcionamiento) [2] [1501] Running Hours (Horas de funcionamiento) [3] [1502] kWh Counter (Contador de kWh) [4] [1600] Control Word (Código de control) [5] [1601] Reference [Unit] (Referencia [unidad]) [6] [1602] Reference % (Referencia %) [7] [1603] Status Word (Código de estado) [8] [1605] Main Actual Value [%] (Valor real principal [%]) [9] [1609] Custom Readout (Lectura personalizada) [10] [1610] Power [kW] (Potencia [kW]) [11] [1611] Power [hp] (Potencia [CV]) [12] [1612] Motor Voltage (Tensión del motor) [13] [1613] Frequency (Frecuencia) [14] [1614] Motor Current (Intensidad motor) [15] [1615] Frequency [%] (Frecuencia [%]) [16] [1618] Motor Thermal (Térmico del motor) [17] [1630] DC Link Voltage (Tensión del enlace de CC) [18] [1634] Heatsink Temp. (Temp. disipador térmico) [19] [1635] Inverter Thermal (Térmico inversor) [20] [1638] SL Controller State (Estado controlador SL) [21] [1650] External Reference (Referencia externa) [22] [1651] Pulse Reference (Referencia de pulsos) [23] [1652] Feedback [Unit] (Realimentación [unidad]) [24] [1660] Digital Input 18,19,27,33 (Entrada digital 18,19,27 y 33) [25] [1661] Digital Input 29 (Entrada digital 29)</p>	<p>[26] [1662] Analog Input 53 (V) (Entrada analógica 53 [V]) [27] [1663] Analog Input 53 (mA) (Entrada analógica 53 [mA]) [28] [1664] Analog Input 60 (Entrada analógica 60) [29] [1665] Analog Output 42 [mA] (Salida analógica 42 [mA]) [30] [1668] Freq. Input 33 [Hz] (Entrada de frecuencia 33 [Hz]) [31] [1671] Relay Output [bin] (Salida de relé [bin]) [32] [1672] Counter A (Contador A) [33] [1673] Counter B (Contador B) [34] [1690] Alarm Word (Código de alarma) [35] [1692] Warning Word (Código de advertencia) [36] [1694] Ext. Status Word (Código de estado ampliado) 8-5* Digital/Bus 8-50 Coasting Select (Selección inercia) [0] DigitalInput (Entrada digital) [1] Bus [2] Logic And (Y lógico) * [3] Logic Or (O lógico) 8-51 Quick Stop Select (Selección parada rápida) Vea el par. 8-50 * [3] Logic Or (O lógico) 8-52 DC Brake Select (Selección freno CC) Consulte el par. 8-50 * [3] Logic Or (O lógico) 8-53 Start Select (Selección arranque) Consulte el par. 8-50 * [3] Logic Or (O lógico) 8-54 Start Select (Selección sentido inverso) Consulte el par. 8-50 * [3] Logic Or (O lógico) 8-55 Set-up Select (Selección ajuste) Consulte el par. 8-50 * [3] Logic Or (O lógico) 8-56 Preset Reference Select (Selección referencia interna) Consultar el parámetro 8-50 * [3] Logic Or (O lógico)</p>	<p>8-8* Bus communication Diagnostics (Diagnóstico de comunicación por bus) 8-80 Bus Message Count (Recuento de mensajes por bus) 0-0 N/A * 0 N/A 8-81 Bus Error Count (Contador errores de bus) 0-0 N/A * 0 N/A 8-82 Slave Messages Rcvd (Mensajes de esclavo recibidos) 0-0 N/A * 0 N/A 8-83 Slave Error Count (Contador errores de esclavo) 0-0 N/A * 0 N/A 8-9* Bus Jog / Feedback (Velocidad fija / Realimentación) 8-94 Bus feedback 1 (Realimentación de bus 1) 0x8000-0x7FFF * 0 13-** Smart Logic 13-0* SLC Settings (Ajustes SLC) 13-00 SL Controller Mode (Modo Controlador SL) * [0] Off (Desactivado) [1] On (Sí) 13-01 Start Event (Evento arranque) [0] False (Falso) [1] True (Verdadero) [2] Running (Funcionamiento) [3] InRange (En intervalo) [4] OnReference (En referencia) [7] OutOfCurrentRange (Fuera intensidad) [8] BelowLow (I Posterior baja) [9] AboveHigh (I Anterior alta) [16] ThermalWarning (Advertencia térmica) [17] MainOutOfRange (Tens. alim. fuera ran.) [18] Reversing (Cambio de sentido) [19] Warning (Advertencia) [20] Alarm_Trip (Descon._alarma) [21] Alarm_TripLock (Alarma_bloq. descon.) [22-25] Comparator 0-3 (Comparador 0-3) [26-29] LogicRule0-3 (Regla lógica 0-3) [33] DigitalInput_18 (Entrada-Digital_18) [34] DigitalInput_19 (Entrada-Digital_19) [35] DigitalInput_27 (Entrada-Digital_27) [36] DigitalInput_29 (Entrada-Digital_29)</p>	<p>[38] DigitalInput_33 (Entrada-Digital_33) * [39] StartCommand (Comando de arranque) [40] DriveStopped (Convert. frec. parado) 13-02 Stop Event (Evento parada) Consultar el parámetro 13-01 * [40] DriveStopped (Convertidor parado) 13-03 Reset SLC (Reiniciar SLC) * [0] Do not reset (No reiniciar) [1] Reset SLC (Reiniciar SLC) 13-1* Comparators (Comparadores) 13-10 Comparator Operand (Operando comparador) * [0] Disabled (Desactivado) [1] Reference (Referencia) [2] Feedback (Realimentación) [3] MotorSpeed (Veloc. motor) [4] MotorCurrent (Intensidad motor) [6] MotorPower (Potencia del motor) [7] MotorVoltage (Tensión del motor) [8] DCLinkVoltage (Tensión del bus CC) [12] AnalogInput53 (Entr. analóg. 53) [13] AnalogInput60 (Entr. analóg. 60) [18] PulseInput33 (Entrada pulsos 33) [20] AlarmNumber (Número de alarma) [30] CounterA (Contador A) [31] CounterB (Contador B) 13-11 Comparator Operator (Operador comparador) [0] Less Than (Menor que) * [1] Approximately equals (Aproximadamente igual) [2] Greater Than (Mayor que) 13-12 Comparator Value (Valor comparador) -9999-9999 * 0,0 13-2* Timers (Temporizadores) 13-20 SL Controller Timer (Temporizador del controlador) 0,0-3600 s * 0,0 s 13-4* Logic Rules (Reglas lógicas) 13-40 Logic Rule Boolean 1 (Regla lógica booleana 1) Consulte el par. 13-01 * [0] False (Falso) [30] - [32] SL Time-out 0-2 (Tiempo límite SL 0-2)</p>
--	---	---	--

<p>13-41 Logic Rule Operator 1 (Operador regla lógica 1) *[0] Disabled (Desactivado) [1] And (Y) [2] Or (O) [3] And not (Y NO) [4] Or not (O NO) [5] Not and (NO Y) [6] Not or (NO O) [7] Not and not (NO Y NO) [8] Not or not (NO O NO) 13-42 Logic Rule Boolean 2 (Regla lógica booleana 2) Véase par. 13-40 * [0] False (Falso) 13-43 Logic Rule Operator 2 (Operador regla lógica 2) Consulte par. 13-41 *[0] Disabled (Desactivado) 13-44 Logic Rule Boolean 3 (Regla lógica booleana 3) Consulte par. 13-40 * [0] False (Falso) 13-5* States (Estados) 13-51 SL Controller Event (Evento Controlador SL) Consulte el par. 13-40 * [0] False (Falso) 13-52 SL Controller Action (Acción Controlador SL) *[0] Disabled (Desactivado) [1] NoAction (Sin acción) [2] SelectSetup1 (Selección de ajuste 1) [3] SelectSetup2 (Selección de ajuste 2) [10-17] SelectPresetRef0-7 (Selec. ref. presel. 0-7) [18] SelectRamp1 (Seleccionar rampa 1) [19] SelectRamp2 (Seleccionar rampa 2) [22] Run (En funcionamiento) [23] RunReverse (Func. sentido inverso) [24] Stop (Parada) [25] Qstop (Parada rápida) [26] DCstop [27] Coast (Inercia) [28] FreezeOutput (Mant. salida) [29] StartTimer0 (Tempor. inicio 0) [30] StartTimer1 (Tempor. inicio 1) [31] StartTimer2 (Tempor. inicio 2)</p>	<p>[32] Set Digital Output A Low (Aj. sal. dig. A baja) [33] Set Digital Output B Low (Aj. sal. dig. B baja) [38] Set Digital Output A High (Aj. sal. dig. A alta) [39] Set Digital Output B High (Aj. sal. dig. B alta) [60] ResetCounterA (Reset del contador A) [61] ResetCounterB (Reinicio del contador B) 14-*** Special Functions (Funciones especiales) 14-0* Inverter Switching (Conmutación del inversor) 14-01 Switching Frequency (Frecuencia de conmutación) [0] 2 kHz *[1] 4 kHz [2] 8 kHz [4] 16 kHz not available for M5 (16 kHz no disponible para M5) 14-03 Overmodulation (Sobremodulación) [0] Off (Desactivado) *[1] On (Activado) 14-1* Mains monitoring (Control de red) 14-12 Function at mains imbalance (Función de desequilibrio de red) *[0] Trip (Desconexión) [1] Warning (Advertencia) [2] Disabled (Desactivado) 14-2* Trip Reset (Desconexión de reinicio) 14-20 Reset Mode (Modo de reinicio) *[0] Manual reset (Reinicio manual) [1-9] AutoReset 1-9 (Reset autom. x 1-9) [10] AutoReset 10 (Reinicio autom. 10) [11] AutoReset 15 (Reinicio autom. 15) [12] AutoReset 20 (Reinicio autom. 20) [13] Infinite auto reset (Reset auto. infinito) [14] Reset at power-up (Reinicio al arrancar) 14-21 Automatic Restart Time (Tiempo de arranque automático) 0-600 s * 10 s</p>	<p>14-22 Operation Mode (Modo funcionamiento) *[0] Normal Operation (Funcionamiento normal) [2] Initialisation (Inicialización) 14-26 Action At Inverter Fault (Acción en fallo del inversor) *[0] Trip (Desconexión) [1] Warning (Advertencia de desconexión) 14-4* Energy Optimising (Optimización de energía) 14-41 AEO Minimum Magnetisation (Magnetización mínima AEO) 40-75 %*66 % 14-9* Fault Settings (Ajustes de fallo) 14-90 Fault level (Nivel de fallo) [3] Trip Lock (Bloqueo por alarma) [4] Trip with delayed reset (Desconexión con reinicio retardado) 15-*** Drive Information (Información del convertidor de frecuencia) 15-0* Operating Data (Datos de funcionamiento) 15-00 Operating Days (Días de funcionamiento) 15-01 Running Hours (Horas de funcionamiento) 15-02 kWh Counter (Contador de kWh) 15-03 Power Ups (Encendidos) 15-04 Over Temps (Sobretemperaturas) 15-05 Over Volts (Sobretensiones) 15-06 Reset kWh Counter (Reiniciar contador de kWh) *[0] Do not reset (No reiniciar) [1] Reset counter (Reiniciar contador) 15-07 Reset Running Hours Counter (Reinicio contador de horas funcionam.) *[0] Do not reset (No reiniciar) [1] Reiniciar contador 15-3* Fault Log (Registro fallos) 15-30 Registro fallos: Error Code (Código de fallo) 15-4* Drive Identification (Id. dispositivo) 15-40 FC Type (Tipo FC)</p>	<p>15-41 Power Section (Sección de potencia) 15-42 Voltage (Tensión) 15-43 Software Version (Versión de software) 15-46 Frequency Converter Order (Nº pedido convert. frecuencia). 15-48 LCP Id No (N.º id. del LCP) 15-51 Frequency Converter Serial No (N.º de serie del convertidor de frecuencia) 16-*** Data Readouts (Lecturas de datos) 16-0* General Status (Estado general) 16-00 Control Word (Código de control) 0-0XFFFF 16-01 Reference [Unit] (Referencia [Unidad]) -4999-4999 *0,000 16-02 Reference % (Referencia %) -200,0-200,0 % *0,0 % 16-03 Status Word (Código de estado) 0-0XFFFF 16-05 Main Actual Value [%] (Valor actual principal [%]) -200,0-200,0 % *0,0 % 16-09 Custom Readout (Lectura personalizada) Dep. de los par. 0-31, 0-32 16-1* Motor Status (Estado del motor) 16-10 Power [kW] (Potencia [kW]) 16-11 Power [hp] (Potencia [CV]) 16-12 Motor Voltage [V] (Tensión del motor [V]) 16-13 Frequency [Hz] (Frecuencia [Hz]) 16-14 Motor Current [A] (Intensidad del motor [A]) 16-15 Frequency [%] (Frecuencia [%]) 16-18 Motor Thermal [%] (Térmica del motor [%]) 16-3* Drive Status (Estado del convertidor de frecuencia) 16-30 DC Link Voltage (Tensión del enlace de CC) 16-34 Heat sink Temp. (Temperatura del disipador) 16-35 Inverter Thermal (Térmica del inversor)</p>
---	---	--	---

16-36 Inv.Nom. Current (Intensidad nominal del inv.) 16-37 Inv. Max. Current (Intensidad máxima del inv.) 16-38 SL Controller State (Estado del controlador SL) <i>16-5* Ref./Feedb.</i> (Referencia/Realimentación) 16-50 External Reference (Referencia externa) 16-51 Pulse Reference (Referencia de pulsos) 16-52 Feedback [Unit] (Realimentación [Unidad]) <i>16-6* Inputs/Outputs</i> (Entradas/Salidas)	16-60 Digital Input 18,19,27,33 (Entrada digital 18, 19, 27 y 33) 0-1111 16-61 Digital Input 29 (Entrada digital 29) 0-1 16-62 Analog Input 53 (volt) (Entrada analógica 53 [voltios]) 16-63 Analog Input 53 (current) (Entrada analógica 53 [intensidad]) 16-64 Analog Input 60 (Entrada analógica 60) 16-65 Analog Output 42 [mA] (Salida analógica 42 [mA]) 16-68 Pulse Input [Hz] (Entrada de pulsos [Hz]) 16-71 Relay Output [bin] (Salida de relé [bin])	16-72 Counter A (Contador A) 16-73 Counter B (Contador B) <i>16-8* Fieldbus/FC Port (Bus de campo / Puerto FC)</i> 16-86 FC Port REF 1 (Referencia 1 de puerto FC) 0x8000-0x7FFFF <i>16-9* Diagnosis Readouts</i> (Lecturas de datos de diagnóstico) 16-90 Alarm Word (Código de alarma) 0-0xFFFFFFFF 16-92 Warning Word (Cód. de advertencia) 0-0xFFFFFFFF	16-94 Ext. Status Word (Cód. estado amp.) 0-0xFFFFFFFF <i>18-** Extended Motor Data</i> (Datos ampliados del motor) <i>18-8* Motor Resistors</i> (Resistencias del motor) 18-80 Stator Resistance (High resolution) (Resistencia del estátor [Alta resolución]) 0,000-99,990 Ω *0,000 Ω 18-81 Stator Leakage Reactance(High resolution) (Reactancia de fuga del estátor [Alta resolución]) 0,000-99,990 Ω *0,000 Ω
---	---	---	---

1.6 Resolución del problema

1.6.1 Advertencias y alarmas

Número	Descripción	Warning (Advertencia)	Alarma	Desconexión por alarma	Error	Causa del problema
2	Live zero error (Error cero activo)	X	X			La señal del terminal 53 o 60 es inferior al 50 % del valor ajustado en: <ul style="list-style-type: none"> • 6-10 Terminal 53 escala baja V • 6-12 Terminal 53 escala baja mA • 6-22 Terminal 54 escala baja mA
4	Mains phase loss ¹⁾ (Pérdida de fase de red ¹⁾)	X	X	X		Falta una fase en la alimentación de red o el desequilibrio de tensión es demasiado alto. Compruebe la tensión de alimentación.
7	DC over voltage ¹⁾ (Sobretensión de CC ¹⁾)	X	X			La tensión del enlace de CC supera el límite.
8	DC under voltage ¹⁾ (Baja tensión de CC ¹⁾)	X	X			La tensión del enlace de CC cae por debajo del límite de advertencia de tensión.
9	Inverter overloaded (Inversor sobrecarg.)	X	X			Carga superior al 100 % durante demasiado tiempo.
10	Motor ETR overtemperature (Sobrt ETR mot)	X	X			El motor está demasiado caliente. La carga ha sobrepasado el 100 % durante demasiado tiempo.
11	Motor thermistor overtemperature (Sobretemp. del termistor del motor)	X	X			El termistor (o su conexión) está desconectado.
12	Torque limit (Límite de par)	X				El par supera el valor establecido o en el parámetro 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode (Modo de motor de límite de par)</i> o en el 4-17 <i>Torque Limit Generator Mode (Modo de generador de límite de par)</i> .
13	Overcurrent (Sobreintensidad)	X	X	X		Se ha sobrepasado el límite de intensidad pico del inversor.
14	Ground fault (Fallo a tierra)	X	X	X		Descarga desde las fases de salida a tierra.
16	Short Circuit (Cortocircuito)		X	X		Cortocircuito en el motor o en sus terminales.
17	Control word time-out (Cód. ctrl TO)	X	X			No hay comunicación con el convertidor de frecuencia.
25	Brake resistor short-circuited (Resist. freno cortocircuitada)		X	X		La resistencia de freno se ha cortocircuitado y, en consecuencia, la función de freno está desconectada.
27	Brake chopper short-circuited (Cortocircuito del interruptor de freno)		X	X		El transistor de freno se ha cortocircuitado y, en consecuencia, la función de freno está desconectada.
28	Brake check (Comprob. freno)		X			La resistencia de freno no está conectada o no funciona.
29	Power board over temp (Sobrettemperatura de la placa de potencia)	X	X	X		Se ha alcanzado la temperatura de desconexión del disipador térmico.
30	Motor phase U missing (Falta la fase U del motor)		X	X		Falta la fase U del motor. Compruebe la fase.
31	Motor phase V missing (Falta la fase V del motor)		X	X		Falta la fase V del motor. Compruebe la fase.
32	Motor phase W missing (Falta la fase W del motor)		X	X		Falta la fase W del motor. Compruebe la fase.
38	Internal fault (Fa. corr. carga)		X	X		Póngase en contacto con el distribuidor local de (Danfoss).
44	Ground fault (Fallo a tierra)		X	X		Descarga desde las fases de salida a tierra.

47	Control Voltage Fault (Fallo tensión control)		X	X		La señal de 24 V CC se ha sobrecargado.
51	AMA check U_{nom} and I_{nom} (U_{nom} e I_{nom} de la comprobación de AMA)		X			Ajustes de tensión y / o intensidad del motor erróneos.
52	AMA low I_{nom} (Fallo AMA I_{nom} baja)		X			Intensidad del motor demasiado baja. Compruebe los ajustes.
59	Current limit (Límite de intensidad)	X				Sobrecarga del convertidor de frecuencia.
63	Mechanical Brake Low (Fr. mecán. bajo)		X			La intensidad real del motor no ha sobrepasado el valor de intensidad de liberación del freno dentro de la ventana de tiempo de retardo de arranque.
80	Frequency Converter Initialised to Default Value (Convertidor de frecuencia inicializado a los valores predeterminados)		X			Todos los ajustes de parámetros se inicializan con los ajustes predeterminados.
84	Se ha perdido la conexión entre el convertidor de frecuencia y el LCP				X	Se ha perdido la comunicación entre el LCP y el convertidor de frecuencia.
85	Key disabled (Tecla desactivada)				X	Consulte el grupo de parámetros 0-4* LCP.
86	Copy fail (Copia fallida)				X	Se ha producido un error durante la copia del convertidor de frecuencia al LCP o viceversa.
87	LCP data invalid (Datos de LCP incorrectos)				X	Esta situación se produce al copiar desde el LCP si el LCP contiene datos erróneos o si no se han cargado datos al LCP.
88	LCP data not compatible (Datos de LCP incompatibles)				X	Esta circunstancia se da al copiar del LCP si los datos se transfieren de un convertidor a otro y existe una diferencia notable entre las versiones del software de ambos convertidores.
89	Parameter read only (Este parámetro es de solo lectura)				X	Esta circunstancia se da al intentar escribir en un parámetro que solo permite la lectura.
90	Parameter database busy (Base de datos de parámetros ocupada)				X	LCP y la conexión RS-485 están intentando actualizar parámetros al mismo tiempo.
91	Parameter value is not valid in this mode (Parámetro no válido en este modo)				X	Esta situación se da al intentar escribir un valor no permitido para un determinado parámetro.
92	Parameter value exceeds the min/max limits (El valor del parámetro supera los límites mín./máx. admisibles)				X	Esta situación se da al intentar ajustar un valor que se encuentra fuera del intervalo especificado.
nw run	Not While Runnin (No con el motor en marcha)				X	Los parámetros sólo se pueden cambiar cuando el motor está parado.
Err.	A wrong password was entered (Contraseña incorrecta)				X	Esta situación se da al introducir una contraseña incorrecta para modificar un parámetro protegido mediante contraseña.

1) Estos errores están causados por alteraciones de la red eléctrica. Instale un filtro de línea de (Danfoss) para corregir este problema.

Tabla 1.5 Advertencias y alarmas Lista de códigos

1.7 Especificaciones

1.7.1 Fuente de alimentación de red 1 × 200-240 V CA

Sobrecarga normal del 150 % durante 1 minuto					
Convertidor de frecuencia	PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2
Eje de salida típico [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2
Eje de salida típico [CV]	0,25	0,5	1	2	3
IP20	M1	M1	M1	M2	M3
Intensidad de salida					
Continua (1 × 200-240 V CA) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
Intermitente (1 × 200-240 V CA) [A]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4
Dimensión máxima del cable:					
(red, motor) [mm ² /AWG]	4/10				
Intensidad de entrada máxima					
Continua (1 × 200-240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
Intermitente (1 × 200-240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
Fusibles de red máximos [A]	Consulte capítulo 1.3.3 Fusibles.				
Entorno					
Pérdida de potencia estimada [W], más favorable/típica ¹⁾	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/ 85.1
Peso protección IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0
Rendimiento [%], Más favorable/típico ²⁾	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1

Tabla 1.6 Fuente de alimentación de red 1 × 200-240 V CA

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

2) Rendimiento medido en intensidad nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el capítulo 1.8.2 Entorno. Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

1.7.2 Fuente de alimentación de red 3 × 200-240 V CA

Sobrecarga normal del 150 % durante 1 minuto						
Convertidor de frecuencia	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7
Eje de salida típico [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7
Eje de salida típico [CV]	0,33	0,5	1	2	3	5
IP20	M1	M1	M1	M2	M3	M3
Intensidad de salida						
Continua (3 × 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2
Intermitente(3 × 200-240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	22,8
Dimensión máxima del cable:						
(red, motor) [mm ² /AWG]	4/10					
Intensidad de entrada máxima						
Continua (3 × 200-240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3
Intermitente(3 × 200-240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3
Fusibles de red máximos [A]	Consulte capítulo 1.3.3 Fusibles.					
Entorno						
Pérdida de potencia estimada [W] más favorable/típica ¹⁾	14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	72.0/ 77.1	115.0/ 122.8
Peso protección IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0	3,0
Rendimiento [%] Más favorable/típico ²⁾	96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	97.2/ 97.4	97.3/ 97.4

Tabla 1.7 Fuente de alimentación de red 3 × 200-240 V CA

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

2) Rendimiento medido en intensidad nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el capítulo 1.8.2 Entorno. Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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

Sobrecarga normal del 150 % durante 1 minuto						
Convertidor de frecuencia	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0
Eje de salida típico [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0
Eje de salida típico [CV]	0,5	1	2	3	4	5,5
IP20	M1	M1	M2	M2	M3	M3
Intensidad de salida						
Continua (3 × 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7
Continua (3 × 440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3
Dimensión máxima del cable:						
(red, motor) [mm ² /AWG]	4/10					
Intensidad de entrada máxima						
Continua (3 × 380-440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2
Continua (3 × 440-480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5
Fusibles de red máximos [A]	Consulte capítulo 1.3.3 Fusibles.					
Entorno						
Pérdida de potencia estimada [W] más favorable/típica ¹⁾	18.5/ 25.5	28.5/ 43.5	41.5/ 56.5	57.5/ 81.5	75.0/ 101.6	98.5/ 133.5
Peso protección IP20 [kg]	1,1	1,1	1,6	1,6	3,0	3,0
Rendimiento [%] Más favorable/típico ²⁾	96.8/ 95.5	97.4/ 96.0	98.0/ 97.2	97.9/ 97.1	98.0/ 97.2	98.0/ 97.3

Tabla 1.8 Fuente de alimentación de red 3 × 380-480 V CA

Sobrecarga normal del 150 % durante 1 minuto						
Convertidor de frecuencia	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K
Eje de salida típico [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Eje de salida típico [CV]	7,5	10	15	20	25	30
IP20	M3	M3	M4	M4	M5	M5
Intensidad de salida						
Continua (3 × 380-440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	18,0	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5
Continua (3 × 440-480 V) [A]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51,0	60,0
Dimensión máxima del cable:						
(red, motor) [mm ² /AWG]	4/10		16/6			
Intensidad de entrada máxima						
Continua (3 × 380-440 V) [A]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2
Intermitente (3 × 380-440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60,0	49,0	57,6
Continua (3 × 440-480 V) [A]	16,6	21,4	29,0	36,0	31,5	37,5
Intermitente (3 × 440-480 V) [A]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0
Fusibles de red máximos [A]	Consulte capítulo 1.3.3 Fusibles.					
Entorno						
Pérdida de potencia estimada [W] más favorable/típica ¹⁾	131,0/ 166,8	175,0/ 217,5	290,0/ 342,0	387,0/ 454,0	395,0/ 428,0	467,0/ 520,0
Peso protección IP20 [kg]	3,0	3,0				
Rendimiento [%] Más favorable/típico ²⁾	98,0/ 97,5	98,0/ 97,5	97,8/ 97,4	97,7/ 97,4	98,1/ 98,0	98,1/ 97,9

Tabla 1.9 Fuente de alimentación de red 3 × 380-480 V CA

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

2) Rendimiento medido en intensidad nominal. Para conocer la clase de rendimiento energético, consulte el capítulo 1.8.2 Entorno. Para conocer las pérdidas a carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

1.8 Especificaciones técnicas generales

1.8.1 Protección y funciones

- Protección termoelectrónica del motor contra sobrecargas.
- El control de la temperatura del disipador garantiza la desconexión del convertidor de frecuencia en caso de sobretemperatura.
- El convertidor de frecuencia está protegido frente a cortocircuitos entre los terminales U, V y W del motor.
- Cuando falte una fase del motor, el convertidor de frecuencia se desconectará y generará una alarma.
- Cuando falte una fase de red, el convertidor de frecuencia se desconectará o emitirá una advertencia (en función de la carga).
- El control de la tensión del enlace de CC garantiza que el convertidor de frecuencia se desconecte si la tensión de enlace de CC es demasiado baja o demasiado elevada.
- El convertidor de frecuencia está protegido contra fallos a tierra en los terminales U, V y W del motor.

Fuente de alimentación de red (L1/L, L2 y L3/N)

Tensión de alimentación	200-240 V \pm 10%
Tensión de alimentación	380-480 V \pm 10%
Frecuencia de alimentación	50/60 Hz
Máximo desequilibrio transitorio entre fases de red	3,0 % de la tensión de alimentación nominal
Factor de potencia real	\geq 0,4 a la carga nominal
Factor de potencia de desplazamiento ($\cos\phi$) prácticamente uno	(>0,98)
Conmutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 / N (arranques)	Dos veces por minuto, como máximo
Entorno según la norma EN 60664-1	Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2

Esta unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar 100 000 amperios simétricos RMS, 240 / 480 V como máximo.

Salida del motor (U, V y W)

Tensión de salida	0-100 % de la tensión de alimentación
Frecuencia de salida	0-200 Hz (VVC ⁺), 0-400 Hz (u/f)
Interruptor en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	0,05-3600 s

Longitud y sección transversal del cable

Longitud máxima del cable de motor, apantallado/blindado (instalación correcta en cuanto a CEM)	15 m
Longitud máxima del cable de motor, cable no apantallado/blindado	50 m
Sección transversal máxima al motor, red ¹⁾	
Conexión a la carga compartida / freno (M1, M2 y M3)	Conectores Faston de 6,3 mm con aislamiento
Sección transversal máxima a la carga compartida y el freno (M4 y M5)	16 mm ² /6 AWG
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable rígido)	1,5 mm ² /16 AWG (2 \times 0,75 mm ²)
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable flexible)	1 mm ² /18 AWG
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable con núcleo recubierto)	0,5 mm ² /20 AWG
Sección transversal mínima para los terminales de control	0,25 mm ²

1) Consulte más información en capítulo 1.7 Especificaciones.

Entradas digitales (entradas de pulsos / encoder)

Entradas digitales programables (pulsos / encoder)	5 (1)
Número de terminal	18, 19, 27, 29, 33,
Lógica	PNP o NPN
Nivel de tensión	0-24 V CC
Nivel de tensión, 0 lógico PNP	<5 V CC
Nivel de tensión, 1 lógico PNP	>10 V CC
Nivel de tensión, 0 lógico NPN	>19 V CC
Nivel de tensión, 1 lógico NPN	<14 V CC
Tensión máxima de entrada	28 V CC

Resistencia de entrada, R_i	aproximadamente 4000 Ω
Frecuencia de pulsos máxima en el terminal 33	5000 Hz
Frecuencia de pulsos mínima en el terminal 33	20 Hz

Entradas analógicas

N.º de entradas analógicas	2
Número de terminal	53, 60
Modo de tensión (terminal 53)	Interruptor S200 = OFF (U)
Modo de intensidad (terminales 53 y 60)	Interruptor S200 = ON (I)
Nivel de tensión	0-10 V
Resistencia de entrada, R_i	aproximadamente 10 000 Ω
Tensión máxima	20 V
Nivel de intensidad	De 0 / 4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R_i	aproximadamente 200 Ω
Intensidad máxima	30 mA

Salida analógica

Número de salidas analógicas programables	1
Número de terminal	42
Rango de intensidad en la salida analógica	De 0/4 a 20 mA
Carga máxima en común de la salida analógica	500 Ω
Máxima tensión en salidas analógicas	17 V
Precisión en la salida analógica	Error máximo: 0,8 % de escala completa
Intervalo de exploración	4 ms
Resolución en la salida analógica	8 bit
Intervalo de exploración	4 ms

Tarjeta de control, comunicación serie RS485

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

Tarjeta de control, salida de 24 V CC

Número de terminal	12
Carga máxima (M1 y M2)	100 mA
Carga máxima (M3)	50 mA
Carga máxima (M4 y M5)	80 mA

Salida de relé

Salida de relé programable	1
N.º de terminal del relé 01	01-03 (desconexión), 01-02 (conexión)
Máxima carga del terminal (CA-1) ¹⁾ en 01-02 (NO) (Carga resistiva)	250 V CA, 2 A
Máxima carga del terminal (CA-15) ¹⁾ en 01-02 (NO) (Carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Máxima carga del terminal (CC-1) ¹⁾ en 01-02 (NO) (Carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Máxima carga del terminal (CC-13) ¹⁾ en 01-02 (NO) (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Máxima carga del terminal (CA-1) ¹⁾ en 01-03 (NC) (Carga resistiva)	250 V CA, 2 A
Máxima carga del terminal (CA-15) ¹⁾ en 01-03 (NC) (Carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Máxima carga del terminal (CC-1) ¹⁾ en 01-03 (NC) (Carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga mínima del terminal en 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1	Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2

1) CEI 60947 partes 4 y 5

Tarjeta de control, salida de 10 V CC

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

AVISO!

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

Entorno

Clasificación de protección del alojamiento	IP20
Kit de protección disponible	IP21, TIPO 1
Prueba de vibración	1,0 g
Humedad relativa máxima	5 %-95 % (CEI 60721-3-3; clase 3K3 [sin condensación]) durante el funcionamiento
Entorno agresivo (CEI 60721-3-3), barnizado	clase 3C3
Método de prueba conforme a CEI 60068-2-43 H2S (10 días)	
Temperatura ambiente ¹⁾	Máxima 40 °C
Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa	0 °C
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido	-10 °C
Temperatura durante el almacenamiento/transporte	De -25 a +65 / 70 °C
Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia ¹⁾	1000 m
Altitud máxima sobre el nivel del mar con reducción de potencia ¹⁾	3000 m
Estándares de seguridad	EN/CEI 61800-5-1, UL 508C
Normas CEM, emisión	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, CEI 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Normas CEM, inmunidad	
Clase de rendimiento energético	IE2

1) Consulte el capítulo 1.9 Condiciones especiales para:

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

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

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

1.9 Condiciones especiales

1.9.1 Reducción de potencia en función de la temperatura ambiente

La temperatura ambiente medida a lo largo de 24 horas debe ser al menos 5 °C inferior a la máxima temperatura ambiente.

Si el convertidor de frecuencia se utiliza a una temperatura ambiente elevada, reduzca la intensidad de salida constante.

El convertidor de frecuencia está diseñado para funcionar a una temperatura ambiente máx. de 50 °C con un tamaño de motor menor que el nominal. El funcionamiento continuo a plena carga a 50 °C de temperatura ambiente reducirá el tiempo de vida del convertidor de frecuencia.

1.9.2 Reducción de potencia debido a la baja presión atmosférica

La capacidad de refrigeración del aire disminuye al disminuir la presión atmosférica.

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

Por debajo de 1000 m de altitud, no es necesaria ninguna reducción de potencia, pero por encima de los 1000 m, reduzca la temperatura ambiente o la intensidad de salida máxima.

Reduzca la salida un 1 % por cada 100 m de altitud por encima de los 1000 m o reduzca la temperatura ambiente máxima 1 °C cada 200 m.

1.9.3 Reducción de potencia en función del funcionamiento a bajas vueltas

nominal del motor) puede requerir aire de refrigeración adicional. Como alternativa, elija un motor mayor (de una talla superior).

Al conectar un motor a un convertidor de frecuencia, compruebe si el enfriamiento del motor es adecuado. Puede aparecer un problema a bajas velocidades en aplicaciones de par constante. El funcionamiento continuo a bajas velocidades (por debajo de la mitad de la velocidad

1.10 Opciones y repuestos

Número de pedido	Descripción
132B0100	Panel de control del VLT LCP 11 sin potenciómetro
132B0101	Panel de control del VLT LCP 12 con potenciómetro
132B0102	Kit de montaje remoto para LCP, con cable de 3 m, IP55 con LCP 11, IP21 con LCP 12
132B0103	Kit de conversión IP20 a NEMA tipo 1, M1
132B0104	Kit de conversión IP20 a NEMA tipo 1, M2
132B0105	Kit de conversión IP20 a NEMA tipo 1, M3
132B0106	Kit de montaje de placa de desacoplamiento, M1 y M2
132B0107	Kit de montaje de placa de desacoplamiento, M3
132B0108	Kit de conversión de IP20 a IP21 / Tipo 1, M1
132B0109	Kit de conversión de IP20 a IP21 / Tipo 1, M2
132B0110	Kit de conversión de IP20 a IP21 / Tipo 1, M3
132B0111	Kit de montaje sobre raíl DIN, M1/M2
132B0120	Kit de conversión IP20 a Nema 1, M4
132B0121	Kit de conversión IP20 a Nema 1, M5
132B0122	Kit de montaje de placa de desacoplamiento, M4 y M5
132B0126	Kits de piezas de recambio para tamaño de protección M1
132B0127	Kits de piezas de recambio para tamaño de protección M2
132B0128	Kits de piezas de recambio para tamaño de protección M3
132B0129	Kits de piezas de recambio para tamaño de protección M4
132B0130	Kits de piezas de recambio para tamaño de protección M5
132B0131	Cubierta vacía
130B2522	Filtro MCC 107 para 132F0001
130B2522	Filtro MCC 107 para 132F0002
130B2533	Filtro MCC 107 para 132F0003
130B2525	Filtro MCC 107 para 132F0005
130B2530	Filtro MCC 107 para 132F0007
130B2523	Filtro MCC 107 para 132F0008
130B2523	Filtro MCC 107 para 132F0009
130B2523	Filtro MCC 107 para 132F0010
130B2526	Filtro MCC 107 para 132F0012
130B2531	Filtro MCC 107 para 132F0014
130B2527	Filtro MCC 107 para 132F0016
130B2523	Filtro MCC 107 para 132F0017
130B2523	Filtro MCC 107 para 132F0018
130B2524	Filtro MCC 107 para 132F0020
130B2526	Filtro MCC 107 para 132F0022
130B2529	Filtro MCC 107 para 132F0024
130B2531	Filtro MCC 107 para 132F0026
130B2528	Filtro MCC 107 para 132F0028
130B2527	Filtro MCC 107 para 132F0030

Tabla 1.10 Opciones y repuestos

Bajo pedido, se pueden suministrar filtros de línea y resistencias de freno de (Danfoss).

Índice

A

Advertencia y alarma..... 20
 Ajuste activo..... 12
 Arranque accidental..... 2

C

Cable de puesta a tierra..... 2
 Carga compartida..... 2, 9
 Clase de rendimiento energético..... 27
 Compensación de carga..... 12
 Compensación de deslizamiento..... 12
 Conformidad con UL..... 6
 Control de sobretensión..... 12
 Corriente de fuga a tierra..... 3

E

Editar ajuste..... 12
 Eficiencia energética..... 21, 22, 23, 24
 Entrada analógica..... 26
 Entrada digital..... 25
 Estado..... 10

F

Freno de CC..... 15
 Fuente de alimentación de red (L1/L, L2 y L3/N)..... 25
 Fuente de alimentación de red 3 × 380-480 V CA..... 23
 Fuente de alimentación de red de 1 × 200-240 V CA..... 21
 Fuente de alimentación de red de 3 × 200-240 V CA..... 22
 Fuente de red aislada..... 4

L

Longitud y sección transversal del cable..... 25

M

Menú principal..... 10
 Menú rápido..... 10
 Modo local..... 15

Motor

Fase del motor..... 15
 Protección de sobrecarga del motor..... 3, 25
 Temperatura del motor..... 12

N

Nivel de tensión..... 25

O

Opción y repuesto..... 28

P

Protección..... 6, 25
 Protección de sobrecorriente..... 6
 Protección térmica..... 3

R

RCD..... 3
 Reducción de potencia
 Reducción de potencia debido a baja presión atmosférica 27
 Reducción de potencia en función de la temperatura ambiente..... 27
 Reducción de potencia en función del funcionamiento a bajas vueltas..... 28
 Residuos electrónicos..... 4
 Resistencia de freno..... 12

S

Salida de relé..... 26
 Separación..... 4

T

Tarjeta de control
 Salida de 10 V CC..... 26
 Salida de 24 V CC..... 26
 Tecla de funcionamiento..... 10
 Tecla de navegación..... 10
 Temperatura ambiente..... 27
 Tensión alta..... 2
 Termistor..... 12
 Tiempo de descarga..... 2
 Toma de tierra..... 2

V

Visión general del circuito de potencia..... 9



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

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

