

Índice

1 Introducción	3
1.1.2 Derechos de autor, Limitación de responsabilidad y Derechos de revisión	5
1.1.6 Código descriptivo	8
2 Seguridad	9
2.1.2 Advertencia de alta tensión	9
2.1.5 Antes de iniciar tareas de reparación	11
2.1.6 Condiciones especiales	11
2.1.7 Parada segura del convertidor de frecuencia	11
2.1.8 Redes aisladas de tierra (IT)	13
3 Guía de aplicación	14
3.1.1 Guía de aplicación del convertidor de frecuencia ADAP-KOOL®	14
3.1.2 Descripciones de aplicaciones	20
4 Instalación mecánica	22
4.1 Antes de empezar	22
4.1.2 Dimensiones mecánicas	23
4.2 Instrucciones de montaje	26
5 Instalación eléctrica	28
5.1 Cómo realizar la conexión	28
5.1.2 Instalación eléctrica y cables de control	29
5.1.5 Descripción general del cableado de red	33
5.1.11 Descripción general del cableado del motor	39
5.1.19 Cómo probar el motor y el sentido de giro	44
6 Uso del convertidor de frecuencia	48
6.1.2 Uso del LCP gráfico (GLCP)	48
6.1.6 Consejos prácticos	55
7 Programación del convertidor de frecuencia	58
7.1 Instrucciones de programación	58
7.2 Lista de parámetros	86
7.2.1 0-** Func. / display	87
7.2.2 1-** Carga y motor	88
7.2.3 2-** Frenos	89
7.2.4 3-** Ref./Rampas	89
7.2.5 4-** Lím./Advert.	90
7.2.6 5-** E/S digital	91
7.2.7 6-** E/S analógica	92

7.2.8 8-** Comunic. y opciones	93
7.2.9 11-** ADAP-KOOL LON	93
7.2.10 13-** Smart Logic Control	94
7.2.11 14-** Func. especiales	94
7.2.12 15-** Información del convertidor	95
7.2.13 16-** Lecturas de datos	97
7.2.14 18-** Info y lect. de datos	98
7.2.15 20-** Convertidor de lazo cerrado	98
7.2.16 21-** Lazo cerrado ampl.	99
7.2.17 22-** Funciones de aplicación	100
7.2.18 23-** Funciones basadas en el tiempo	101
7.2.19 25-** Controlador de central	102
7.2.20 26-** Opción E/S analógica MCB 109	103
7.2.21 28-** Funciones de compresor	104
8 Localización de averías	105
8.1.1 Lista de advertencias y alarmas	108
9 Especificaciones	112
9.1 Especificaciones generales	112
9.2 Condiciones especiales	121
Índice	125

1 Introducción

1.1 Introducción

El convertidor de frecuencia AKD 102 ADAP-KOOL de Danfoss Food Retail ha sido diseñado teniendo en cuenta a nuestros clientes de refrigeración. El convertidor está diseñado para hacer de la puesta en marcha y el mantenimiento tareas sencillas y fáciles. El asistente integrado del menú de configuración guía al instalador durante la configuración del convertidor de forma clara y estructurada, y ha sido construido teniendo como referencia a los ingenieros de las industrias de refrigeración, para asegurar que el texto y el idioma utilizados tienen total sentido para el instalador.

El convertidor AKD 102 se suministra con una interfaz de usuario común que cubre todos los intervalos de potencia entre 1,1 y 250 kW. De esta forma se garantiza que una vez se haya aprendido cómo realizar la puesta en marcha de un convertidor, ya se conoce el modo de instalación de todos ellos. En este panel de control local se incluye un botón de información ("Info") que es, básicamente, un manual integrado de funcionamiento del convertidor, que ayudará al usuario, tanto para obtener información como para sugerirle otros parámetros que puede ser necesario cambiar. El AKD 102 incorpora también un "controlador de grupo" integrado, controlado mediante el propio software estándar del controlador. Esto permite que el convertidor controle el compresor principal mediante velocidad variable y la puesta en línea de otros 2 compresores en modo de velocidad fija. Esto conduce a un diseño de grupo extremadamente eficiente que, además, añade el rendimiento energético del control de velocidad variable. El uso del convertidor de este modo elimina la necesidad de un controlador de grupo externo, lo que resulta un ahorro para el cliente.

El convertidor se puede suministrar con dos clases de protección, IP21 (IP20 hasta 7,5 kW) o IP55 (IP66 bajo pedido). Esto asegura que nuestros clientes se benefician de tener el más robusto de los diseños suministrado directamente desde la fábrica, sin necesidad de armarios adicionales en los que alojar el convertidor. El AKD se beneficia también de la inclusión de serie de filtros RFI integrados, lo que significa que los problemas asociados a las interferencias de radio y a los largos tendidos de cable no existen para nuestros clientes.

La construcción modular del AKD implica que sólo hay que pagar por lo que se necesita. Cada AKD se fabrica sólo cuando se recibe el pedido del cliente, de esta forma se construye exactamente según las especificaciones del cliente, añadiéndose en esta etapa las opciones elegidas. Pero el uso de esta filosofía de diseño y fabricación significa que si en un futuro fueran necesarias opciones como, por ejemplo, Lon ADAP-KOOL, consisten únicamente en una actualización interna del convertidor que puede realizar cualquiera con extrema facilidad.

Garantía: cada AKD cuenta con 18 meses de garantía desde la fecha de fabricación o de 12 meses desde la fecha de instalación documentada, lo que primero se produzca, con lo que se asegura la tranquilidad de nuestros clientes minoristas de alimentación al escoger el AKD como su convertidor de frecuencia.

1.1.1 Versión de software y homologaciones: Convertidor de frecuencia ADAP-KOOL®

Convertidor de frecuencia ADAP-KOOL®

Manual de funcionamiento

Versión de software: 2.xx



Este manual de funcionamiento puede aplicarse a todos los convertidores de frecuencia ADAP-KOOL® que incorporen la versión de software 2.xx.

El número de la versión de software puede verse en el parámetro 15-43.

1.1.2 Derechos de autor, Limitación de responsabilidad y Derechos de revisión

Este documento contiene información propiedad de Danfoss. Al aceptar y utilizar este manual, el usuario se compromete a utilizar la información incluida única y exclusivamente para utilizar equipos de Danfoss o de otros fabricantes, siempre y cuando estos últimos se utilicen para la comunicación con equipos de Danfoss a través de un enlace de comunicación serie. Esta publicación está protegida por las leyes de derechos de autor de Dinamarca y de la mayoría de los demás países.

Danfoss no garantiza que un programa de software diseñado según las pautas de este manual funcione correctamente en todos los entornos físicos, de software o de hardware.

Aunque Danfoss ha probado y revisado la documentación que se incluye en este manual, Danfoss no ofrece garantías ni representación alguna, ni expresa ni implícitamente, con respecto a esta documentación, incluida su calidad, rendimiento o idoneidad para un uso determinado.

En ningún caso, Danfoss se hará responsable de los daños directos, indirectos, especiales, incidentales o consecuentes derivados del uso o de la incapacidad de utilizar la información incluida en este manual, incluso en caso de que se advierta de la posibilidad de tales daños. En particular, Danfoss no se responsabiliza de ningún coste, incluidos, sin limitación alguna, aquellos en los que se haya incurrido como resultado de pérdidas de beneficios, daños o pérdidas de equipos, pérdida de programas informáticos, pérdida de datos, los costes para sustituirlos o cualquier reclamación de terceros.

Danfoss se reserva el derecho de revisar esta publicación en cualquier momento y de realizar cambios en su contenido sin previo aviso y sin ninguna obligación de informar previamente a los usuarios de tales revisiones o cambios.

1.1.3 Documentación disponible

- El Manual de Funcionamiento MG.11.Lx.yy proporciona toda la información necesaria para la puesta en marcha del convertidor de frecuencia.
- La Guía de Diseño MG.11.Mx.yy incluye toda la información técnica acerca del diseño del convertidor de frecuencia y las aplicaciones del cliente.
- La Guía de programación MG.11.Nx.yy proporciona información acerca de cómo programar el equipo e incluye descripciones completas de los parámetros.
- Manual de Funcionamiento de Alta Potencia para AKD102, MG.11.Ox.yy
- Manual de funcionamiento de Lonworks para AKD, MG.11.Px.yy

x = Número de revisión

yy = Código de idioma

La documentación técnica de Danfoss Drives también se encuentra disponible en www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm.

1.1.4 Abreviaturas y convenciones

Abreviaturas:	Términos:	Unidades SI:	Unidades I-P:
a	Aceleración	m/s ²	pies/s ²
AWG	Diámetro de cable norteamericano		
Autoajuste	Ajuste automático del motor		
°C	Celsius		
I	Corriente	A	Amp
I _{LIM}	Límite de intensidad		
Joule	Energía	J = N·m	ft·lb, Btu
°F	Grados Fahrenheit		
FC	Convertidor de frecuencia		
f	Frecuencia	Hz	Hz
kHz	Kilohercio	kHz	kHz
LCP	Panel de control local		
mA	Miliamperio		
ms	Milisegundo		
min	Minuto		
MCT	Herramienta de control de movimiento		
M-TYPE	Dependiente del tipo de motor		
Nm	Newton por metro		pulg·lb
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		
Par.	Descripción		
PELV	Tensión protectora muy baja		
Vatios	Potencia	W	Btu/h, CV
Pascal	Presión	Pa = N/m ²	psi, psf, pies de agua
I _{INV}	Intensidad nominal de salida del convertidor		
RPM	Revoluciones por minuto		
SR	Dependiente del tamaño		
T	Temperatura	C	F
t	hora	s	s, h
T _{LIM}	Límite de par		
U	Tensión	V	V

Tabla 1.1 Tabla de abreviaturas y convenciones.

1.1.5 Identificación del convertidor de frecuencia

A continuación, se muestra una etiqueta de identificación de ejemplo. Esta etiqueta está colocada sobre el convertidor de frecuencia y muestra el tipo y las opciones instaladas en la unidad. Consulte la tabla 2.1 para obtener información detallada sobre la forma de leer el código descriptivo (T/C).



130BA887.10

Ilustración 1.1 Etiqueta de identificación de ejemplo.

¡NOTA!

Tenga a mano el T/C (código descriptivo) y el número de serie cuando se ponga en contacto con Danfoss.

1.1.6 Código descriptivo

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

AKD- 0 P T H X X S X X X X A B C D

130BA859.10

Descripción	Pos.	Elección posible
Grupo de producto y serie VLT	1-6	AKD102
Potencia de salida	8-10	1,1 - 250 kW (P1K1 - P250)
Número de fases	11	Trifásico (T)
Tensión de red	11-12	T 2: 200-240 V CA T 4: 380-480 V CA
Protección	13-15	E20: IP20 E21: IP21/NEMA Tipo 1 E55: IP55/NEMA Tipo 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA Tipo 1 c/placa trasera P55: IP55/NEMA Tipo 12 c/placa trasera
Filtro RFI	16-17	H1: Filtro RFI clase A1/B H2: Filtro RFI clase A2 H4: Filtro RFI clase A2/A1
Display	19	G: Panel gráfico de control local (GLCP) X: Sin panel de control local
PCB barnizado	20	C: PCB barnizado
Opción de red	21	X: Sin interruptor de desconexión de la red 1: Con interruptor de desconexión de la red (sólo IP55)
Adaptación	22	Reservado
Adaptación	23	Reservado
Versión de software	24-27	Software actual
Idioma del software	28	
Opciones A	29-30	AX: Sin opciones AZ: MCA 107AKD LonWorks
Opciones B	31-32	BX: Sin opciones BK: MCB 101 Opción de E/S de propósito general BP: MCB 105 Opción de relé BO: Opción E/S analógica MCB 109
Opciones C0 MCO	33-34	CX: Sin opciones
Opciones C1	35	X: Sin opciones
Software de opción C	36-37	XX: Software estándar
Opciones D	38-39	DX: Sin opciones D0: Alimentación auxiliar CC MCB107

Tabla 1.2 Descripción del código.

Las distintas opciones se describen más detalladamente en la *Guía de Diseño del convertidor de frecuencia AKD102 ADAP-KOOL®, MG.11.Mx.yy.*

2 Seguridad

2.1.1 Símbolos

Símbolos utilizados en este manual:

¡NOTA!

Indica algo que debe ser tenido en cuenta por el lector.

PRECAUCIÓN

Indica una advertencia de tipo general.

ADVERTENCIA

Indica una advertencia de alta tensión.



Indica ajustes predeterminados

2.1.2 Advertencia de alta tensión

ADVERTENCIA

La tensión del convertidor de frecuencia y de la tarjeta opcional MCO 101 es peligrosa cuando el equipo está conectado a la red. La instalación incorrecta del motor o del convertidor de frecuencia puede producir daños al equipo, lesiones físicas graves e incluso la muerte. Por tanto, es muy importante respetar las instrucciones de este manual, así como las normas y reglamentos de seguridad vigentes locales y nacionales.

2.1.3 Nota de seguridad

ADVERTENCIA

La tensión del convertidor de frecuencia es peligrosa cuando el equipo está conectado a la red. La instalación incorrecta del motor, del convertidor de frecuencia o del bus de campo puede producir daños al equipo, lesiones físicas graves e incluso la muerte. Por lo tanto, es necesario respetar las instrucciones de este manual, así como las normas y reglamentos de seguridad locales y nacionales.

Medidas de seguridad

1. En caso de que haya que realizar actividades de reparación, el convertidor de frecuencia deberá desconectarse de la red eléctrica. Antes de retirar las conexiones del motor y de la red eléctrica, compruebe que se haya desconectado la alimentación de red y que haya transcurrido el tiempo necesario.
2. La tecla [STOP/RESET] (Parada/Reset) del LCP del convertidor de frecuencia no desconecta el equipo de la red, por lo que no debe utilizarse como un interruptor de seguridad.
3. Debe establecerse una correcta conexión protectora a tierra del equipo, el usuario debe estar protegido de la tensión de alimentación y el motor debe estar protegido de sobrecargas conforme a la normativa nacional y local aplicable.
4. La corriente de fuga a tierra es superior a 3,5 mA.
5. La protección contra sobrecarga del motor se establece en *1-90 Protección térmica motor*. Si se desea esta función, ajuste *1-90 Protección térmica motor* al valor de dato [Descon. ETR] (valor por defecto) o al valor de dato [Advert. ETR]. Nota: La función es inicializada a 1,16x la intensidad y la frecuencia nominales del motor. Para EE UU: Las funciones ETR proporcionan protección contra sobrecarga del motor de la clase 20, de acuerdo con NEC.

6. No retire las conexiones del motor ni de la red de alimentación mientras el convertidor de frecuencia VLT esté conectado a la red eléctrica. Antes de retirar las conexiones del motor y de la red eléctrica, compruebe que se haya desconectado la alimentación de red y que haya transcurrido el tiempo necesario.
7. Tenga en cuenta que el convertidor de frecuencia tiene otras entradas de tensión además de las entradas L1, L2 y L3 cuando la carga está compartida (enlace del circuito intermedio CC) y se ha instalado el suministro externo de 24 V CC. Antes de efectuar cualquier actividad de reparación, compruebe que se hayan desconectado todas las entradas de tensión y que haya transcurrido un período de tiempo suficiente.

Instalación en altitudes elevadas
⚠ ADVERTENCIA
Instalación en altitudes elevadas:

380 - 500 V, protecciones A, B y C: Para altitudes por encima de los 2000 m, póngase en contacto con Danfoss en relación con PELV.

380 - 500 V, protecciones D, E y F: Para altitudes por encima de los 3000 m, póngase en contacto con Danfoss en relación con PELV.

⚠ ADVERTENCIA
Advertencia contra arranques no deseados

1. Mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red eléctrica, el motor podrá pararse mediante comandos digitales, comandos de bus, referencias o parada local por LCP. Si la seguridad de las personas requiere que no se produzca bajo ningún concepto un arranque accidental, estas funciones de parada no son suficientes.
2. El motor podría arrancar mientras se modifican los parámetros. Por lo tanto, siempre debe estar activada la tecla de parada [STOP/RESET]; después de lo cual pueden modificarse los datos.
3. Un motor parado podría arrancar si se produjese un fallo en los componentes electrónicos del convertidor de frecuencia, si se produjese una sobrecarga temporal, un fallo de la red eléctrica o un fallo en la conexión del motor.

⚠ ADVERTENCIA

El contacto con los componentes eléctricos puede llegar a provocar la muerte, incluso una vez desconectado el equipo de la red de alimentación.

Además, asegúrese de haber desconectado el resto de las entradas de tensión, como el suministro externo de 24 V CC, la carga compartida (enlace del circuito intermedio CC) y la conexión del motor para energía regenerativa. Consulte el Manual de Funcionamiento para obtener más instrucciones de seguridad.

2.1.4 Precaución

Precaución

Los condensadores de enlace de CC del convertidor de frecuencia permanecen cargados después de desconectar la alimentación. Para evitar el peligro de descargas eléctricas, antes de llevar a cabo tareas de mantenimiento, desconecte el convertidor de frecuencia de la toma de alimentación. Antes de iniciar el mantenimiento del convertidor de frecuencia, espere como mínimo el tiempo indicado:

Tensión	Tiempo de espera mínimo	
	4 min.	15 min.
200 - 240 V	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW
380 - 480 V	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW

Tenga en cuenta que puede haber alta tensión en el enlace de CC aunque los indicadores LED estén apagados.

2.1.5 Antes de iniciar tareas de reparación

1. Desconecte el convertidor de frecuencia de la red eléctrica
2. Desconecte los terminales 88 y 89 del bus de CC
3. Espere al menos el tiempo indicado en la sección Advertencias generales, más arriba
4. Retire el cable del motor

2.1.6 Condiciones especiales

Clasificaciones eléctricas:

La clasificación que se muestra en la placa de características (ilustración 2.1) del convertidor de frecuencia se basa en una alimentación de red trifásica típica, dentro de los rangos de tensión, intensidad y temperatura especificados que se espera que se utilicen en la mayoría de las aplicaciones.

Los convertidores de frecuencia también admiten otras aplicaciones especiales, que afectan a las clasificaciones eléctricas del convertidor de frecuencia.

Las condiciones especiales que pueden afectar a las clasificaciones eléctricas pueden ser:

- Aplicaciones monofásicas
- Aplicaciones de alta temperatura, que requieren una reducción de los valores eléctricos nominales
- Aplicaciones marinas, con condiciones ambientales más adversas.

Otras aplicaciones también podrían afectar a las clasificaciones eléctricas.

Para obtener información sobre las clasificaciones eléctricas, consulte los apartados correspondientes en la *Guía de Diseño del convertidor de frecuencia AKD102, MG.11.Mx.yy*.

Requisitos de instalación:

La seguridad eléctrica en general del convertidor de frecuencia exige unas condiciones especiales de instalación en cuanto a:

- Fusibles y magnetotérmicos para protección contra sobrecorrientes y cortocircuitos.
- Selección de los cables de alimentación (red, motor, freno, carga compartida y relé)
- Configuración de la red (IT, TN, toma de tierra, etc.)
- Seguridad de los puertos de baja tensión (condiciones PELV).

Para obtener información sobre los requisitos de la instalación, consulte los apartados correspondientes en estas instrucciones y en la *Guía de Diseño del AKD102*.

2.1.7 Parada segura del convertidor de frecuencia

Para las versiones equipadas con una entrada del terminal 37 para parada segura, el convertidor de frecuencia puede llevar a cabo la función de seguridad *Desconexión segura de par* (como se define en el borrador CD IEC 61800-5-2) o *Parada categoría 0* (tal y como se define en la norma EN 60204-1).

El convertidor de frecuencia está diseñado y homologado conforme a los requisitos de la categoría de seguridad 3 de la norma EN 954-1. Esta funcionalidad recibe el nombre de "parada segura". Antes de integrar y utilizar la parada segura en una instalación, hay que realizar un análisis completo de los riesgos de dicha instalación para determinar si la funcionalidad de parada segura y la categoría de seguridad son apropiadas y suficientes. Para instalar y usar la función de parada segura según los requisitos de la categoría de seguridad 3 de la norma EN 954-1, deberá seguirse la información y las instrucciones al respecto incluidas en la *Guía de Diseño del AKD102 MG.11.MX.YY*. La información y las instrucciones del Manual de Funcionamiento no son suficientes como para utilizar la función de parada segura de forma correcta y segura.

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT



BGIA
Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

130BA491.10

Translation
In any case, the German
original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

Name and address of the
holder of the certificate:
(customer)

Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1
Dk-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the
manufacturer:

Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1
Dk-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:
13.04.2005

Product designation:

Frequency converter with integrated safety functions

Type:

VLT®Automation Drive FC 302

Intended purpose:

Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on:

EN 954-1, 1997-03
DKE AK 226.03, 1998-06
EN ISO 13849-2; 2003-12
EN 61800-3, 2001-02,
EN 61800-5-1, 2003-09,

Test certificate:

No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks:

The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.
With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body

(Prof.-Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer

(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05



Postal address:

53754 Sankt Augustin

Office:

Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02

Fax: 0 22 41/2 31-22 34

Ilustración 2.1 Este certificado también cubre el AKD102

2.1.8 Redes aisladas de tierra (IT)

⚠ ADVERTENCIA

Redes aisladas de tierra (IT)

No conecte nunca un convertidor de frecuencia con filtros RFI a una red de alimentación que tenga una tensión de más de 440 V entre fase y tierra para convertidores de 400 v y de 760 V para convertidores de 690 V.

Para redes de alimentación IT de 400 V y tierra en triángulo (con conexión a tierra), la tensión de red puede sobrepasar los 440 V entre fase y tierra.

Para redes de alimentación IT de 690 V y tierra en triángulo (con conexión a tierra), la tensión de red puede sobrepasar los 760 V entre fase y tierra.

14-50 Filtro RFI puede utilizarse para desconectar los condensadores RFI internos del filtro RFI a tierra.

2.1.9 Instrucciones para desecho del equipo



Los equipos que contienen componentes eléctricos no deben desecharse junto con los desperdicios domésticos.

Debe recogerse de forma independiente con los residuos eléctricos y electrónicos de acuerdo con la legislación local actualmente vigente.

3 Guía de aplicación

3.1.1 Guía de aplicación del convertidor de frecuencia ADAP-KOOL®

3

El menú "asistente" integrado guía al instalador durante la configuración del convertidor de frecuencia de forma clara y estructurada, y ha sido construido teniendo como referencia a los ingenieros de las industrias de refrigeración, para asegurar que el texto y el idioma utilizados tienen total sentido para el instalador.

El convertidor de frecuencia ADAP-KOOL AKD 102 arrancará inicialmente con la Guía de aplicación (siempre hasta que se haya ejecutado) tras producirse un corte de electricidad. Se accede a la guía de aplicación mediante la pantalla del Menú rápido.

Si se pulsa el botón "Cancel", el AKD 102 volverá a la pantalla de estado. Un temporizador automático cancelará el asistente tras 5 minutos de inactividad (sin pulsación de botones). Se debe volver a entrar en el asistente mediante el Menú rápido cuando ya se haya ejecutado una vez.

Contestando a las preguntas de las pantallas, el usuario recorrerá una configuración completa del convertidor de frecuencia ADAP-KOOL. La mayoría de las aplicaciones de refrigeración pueden configurarse utilizando esta Guía de aplicación. Se puede acceder a funciones avanzadas mediante la estructura de menús (Menú rápido o Menú principal) del convertidor de frecuencia.

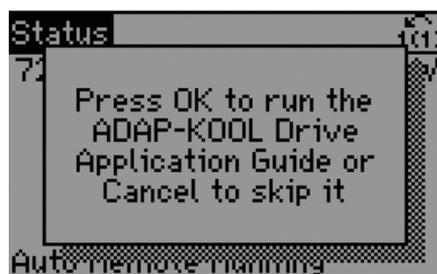
La Guía de aplicación abarca todos los ajustes estándar para:

- Compresores
- Bomba y ventilador únicos
- Ventiladores de condensador

Tras completar la configuración, elija entre volver a usar el asistente o iniciar una aplicación.

La guía de aplicación puede cancelarse en cualquier momento pulsando el botón "Back" (Atrás). Se puede volver a la Guía de aplicación mediante el Menú rápido (Quick Menu). Al volver a la Guía de aplicación, se preguntará al usuario si desea conservar cambios anteriores realizados a los ajustes de fábrica o si desea restaurar los valores predeterminados.

El convertidor de frecuencia ADAP-KOOL AKD 102 arrancará inicialmente con la Guía de aplicación tras producirse un corte de electricidad. Se accede a la guía de aplicación mediante la pantalla del menú rápido. Se presentará la siguiente pantalla:



130BA754.10

Si se pulsa el botón "Cancel", el AKD 102 volverá a la pantalla de estado. Un temporizador automático cancelará el asistente tras 5 minutos de inactividad (sin pulsación de botones). Se debe volver a entrar al asistente mediante el Menú rápido, como se describe a continuación. Si se pulsa el botón "OK", la Guía de aplicación se iniciará con la siguiente pantalla:

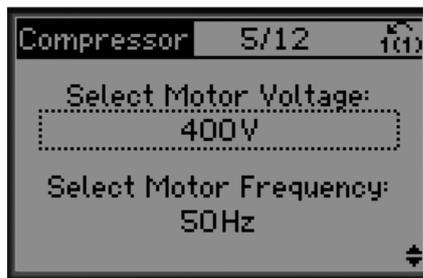


130BA755.10

Esta pantalla cambiará automáticamente a la primera pantalla de entrada de la Guía de aplicación:



130BA756.10



130BA788.10

Ajuste de intensidad y velocidad nominal

Contestando a las preguntas de las pantallas, el usuario recorrerá una configuración completa del convertidor de frecuencia ADAP-KOOL. La mayoría de las aplicaciones de refrigeración pueden configurarse utilizando esta Guía de aplicación. Se puede acceder a funciones avanzadas mediante la estructura de menús (Menú rápido, Menú principal, etc.) del convertidor de frecuencia.

La Guía de aplicación abarca todos los ajustes estándar para:

- Compresores
- Bomba y ventilador únicos
- Ventiladores de condensador



130BA789.10

Ajuste de frecuencia máx. y mín.



130BA757.10



130BA790.10

Configuración de grupo de compresores

Como ejemplo, vea las siguientes pantallas de configuración de un grupo de compresores:

Ajuste de tensión y frecuencia

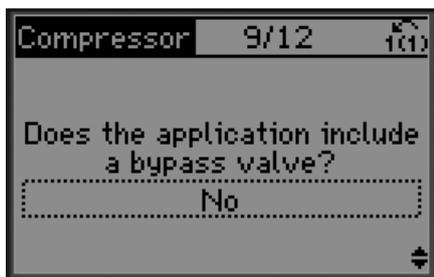
Tiempo mínimo entre dos arranques



130BA791.10

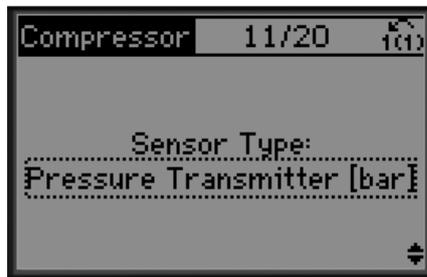
3

Escoger con o sin válvula de bypass



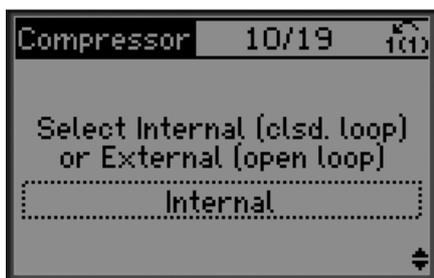
130BA792.10

Selección del tipo de sensor



130BA794.10

Selección de lazo abierto o cerrado



130BA793.10

Ajustes del sensor



130BA795.10

¡NOTA!

Lazo interno / cerrado: El AKD 102 controlará la aplicación directamente mediante el control PID interno dentro del convertidor de frecuencia. También necesitará una entrada externa como un sensor de temperatura u otro sensor que esté conectado directamente al convertidor de frecuencia y a los controles desde la señal del sensor.

Lazo externo / abierto: El AKD 102 recibe la señal de control de otro controlador (como un control de centrales) que aporta al convertidor de frecuencia, p. ej., 0-10 V, 4-20 mA o ADAP-KOOL Lon. El convertidor de frecuencia cambiará su velocidad en función de esta señal de referencia.

Información: seleccionada realimentación de 4-20 mA, conectar adecuadamente



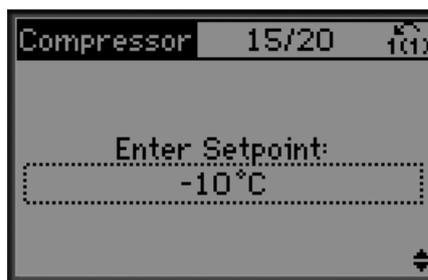
130BA796.10

Información: ajustar el interruptor adecuadamente



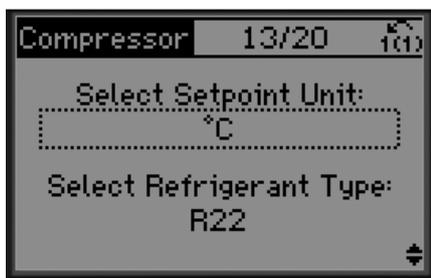
130BA797.10

Ajustar valor de consigna



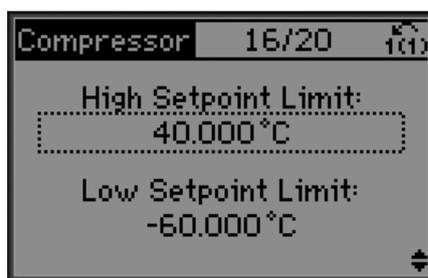
130BA800.10

Selección de unidad y conversión para la presión



130BA798.10

Ajustar límite alto y bajo para el valor de consigna



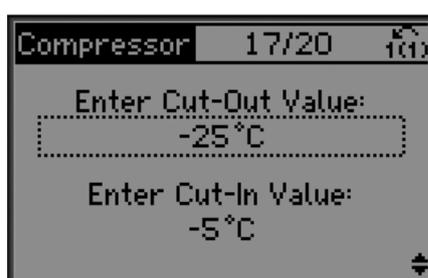
130BA801.10

Selección de valor de consigna entero o de coma flotante



130BA799.10

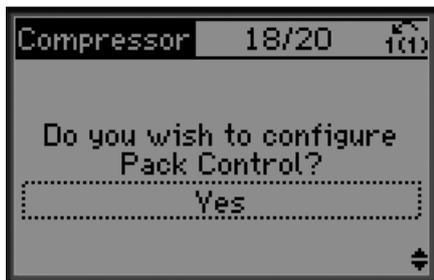
Ajustar calor de corte/conexión



130BA802.10

3

Seleccionar configurar control de grupo



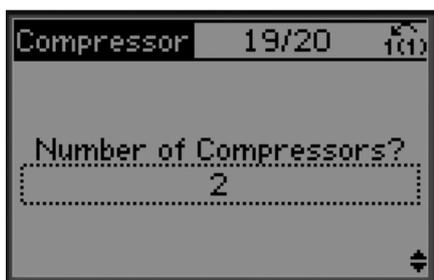
130BA803.10

Información: configuración finalizada



130BA806.10

Ajustar el número de compresores en el grupo



130BA804.10

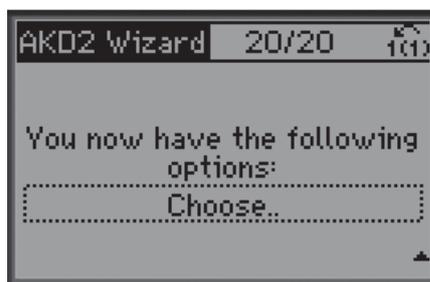
Información: conectar adecuadamente



130BA805.10

Tras completar la configuración, elija entre volver a usar el asistente o iniciar una aplicación. Seleccione una de las siguientes opciones:

- Volver a ejecutar el asistente
- Ir al menú principal
- Ir al estado
- Ejecutar AMA: AMA será reducido si la aplicación del compresor está seleccionada y será completo si se ha seleccionado un solo ventilador y bomba.
- Si el ventilador del condensador está seleccionado en la aplicación no se podrá ejecutar AMA.
- Ejecutar aplicación: este modo activa el convertidor de frecuencia tanto en modo local como manual, o mediante una señal de control externa si se selecciona un lazo abierto en una pantalla previa.



130BA787.10

La guía de aplicación puede cancelarse en cualquier momento pulsando el botón "Back" (Atrás). Se puede volver a la Guía de aplicación mediante el Menú rápido:



130BA758.10

Al volver a la Guía de aplicación, se preguntará al usuario si desea conservar cambios anteriores realizados a los ajustes de fábrica o si desea restaurar los valores predeterminados.

¡NOTA!

Si el sistema requiere de un controlador de centrales interno para 3 compresores además de una válvula de bypass conectada, se deberá especificar AKD 102 con la tarjeta de relé adicional (MCB105) montada dentro del convertidor de frecuencia.

La válvula de bypass debe programarse para funcionar desde una de las salidas de relé adicionales en la placa MCB105.

Esto es necesario porque las salidas de relé estándar en AKD 102 se utilizan para controlar los compresores del grupo.

3.1.2 Descripciones de aplicaciones

El asistente del AKD está estructurado en tres aplicaciones básicas:

- Compresor
- Ventilador multicondensador
- Bomba y ventilador únicos

Estas aplicaciones son ampliadas posteriormente para permitir el convertidor sea controlado mediante sus propios controladores PID internos o con una señal de control externa.

Compresor

El asistente guía al usuario por la configuración de un compresor de refrigeración, pidiéndole que introduzca datos sobre el compresor y el sistema de refrigeración en el que el convertidor va a funcionar. Toda la terminología y las unidades utilizadas dentro del asistente son las habituales del tipo de refrigeración, de este modo la configuración se completa en 10 ó 15 sencillos pasos, utilizando únicamente dos botones del panel de control local del convertidor de frecuencia.

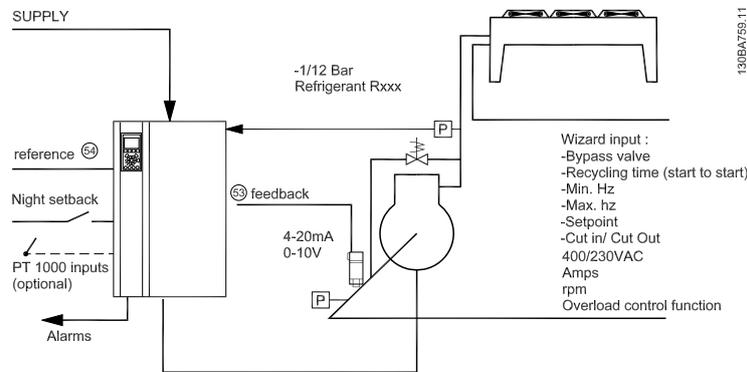


Ilustración 3.1 Esquema estándar de "Compresor con control interno"

Uno o varios ventiladores o bombas

El asistente guía al usuario por la configuración de un ventilador o bomba de condensador de refrigeración, pidiéndole que introduzca datos sobre el condensador o la bomba, y sobre el sistema de refrigeración en el que el convertidor va a funcionar. Toda la terminología y las unidades utilizadas dentro del asistente son las habituales del tipo de refrigeración, de este modo la configuración se completa en 10 ó 15 sencillos pasos, utilizando únicamente dos botones del panel de control local del convertidor de frecuencia.

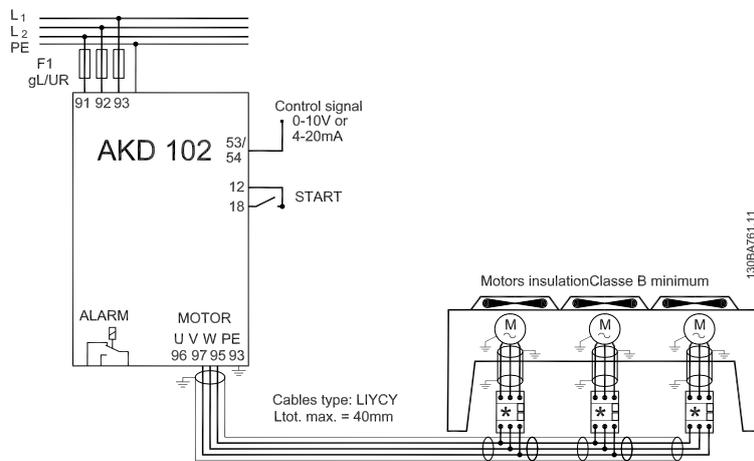


Ilustración 3.2 Control de velocidad utilizando referencia analógica (lazo abierto). Bomba o ventilador único / varios ventiladores o bombas en paralelo

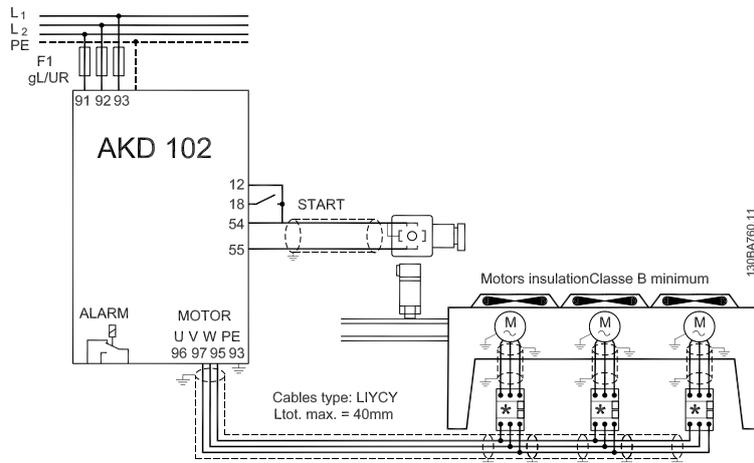
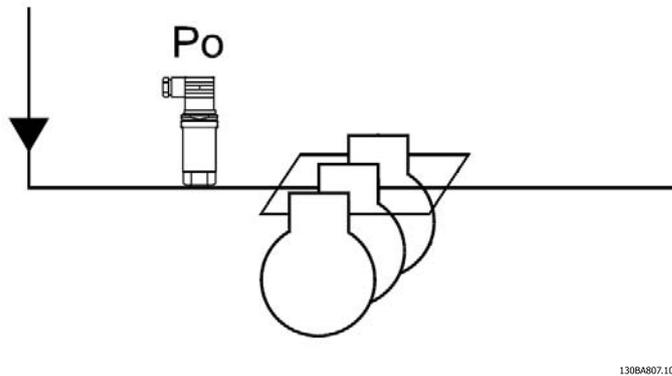


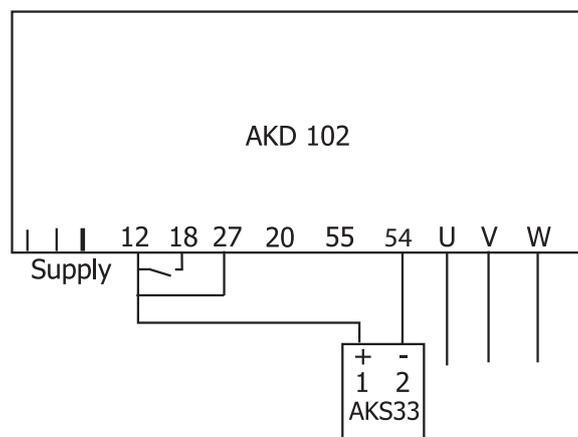
Ilustración 3.3 Control de presión en lazo cerrado, sistema independiente. Bomba o ventilador único / varios ventiladores o bombas en paralelo

Grupo de compresores



130BA807.10

Ilustración 3.4 P₀ transmisor de presión



130BA808.11

Ilustración 3.5 Modo de conexión del AKD102 y el AKS33 para aplicaciones de lazo cerrado

4 Instalación mecánica

4.1 Antes de empezar

4.1.1 Lista de comprobación

4

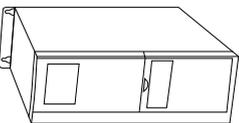
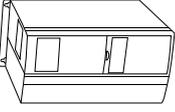
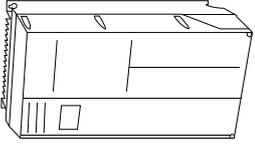
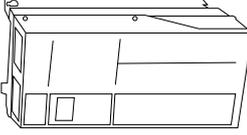
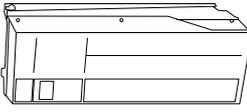
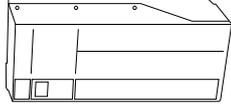
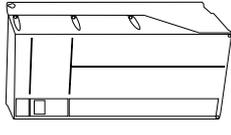
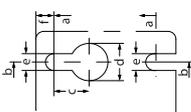
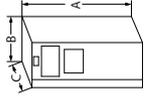
Al desembalar el convertidor de frecuencia, compruebe que la unidad no presente daños y que esté completa. Utilice la siguiente tabla para identificar los componentes incluidos:

Tipo de protección:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A4/A5 (IP 55-66)	B1 (IP 21-55-66)	B2 (IP 21-55-66)	C1 (IP 21-55-66)	C2 (IP 21-55-66)
	<p>130BA295.10</p>			<p>130BA288.10</p>			
Tamaño de la unidad (kW):							
200-240 V	1.1-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90

Tabla 4.1 Tabla de componentes

Se recomienda tener a mano un juego de destornilladores (Phillips o estrella y Torx), así como un cúter, un taladro y un cuchillo, para desembalar y montar el convertidor de frecuencia. Tal y como se muestra, el embalaje de estas protecciones incluye: bolsa(s) de accesorios, documentación y la unidad. En función de los elementos opcionales instalados, podría haber una o dos bolsas y uno o varios manuales.

4.1.2 Dimensiones mecánicas

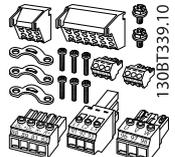
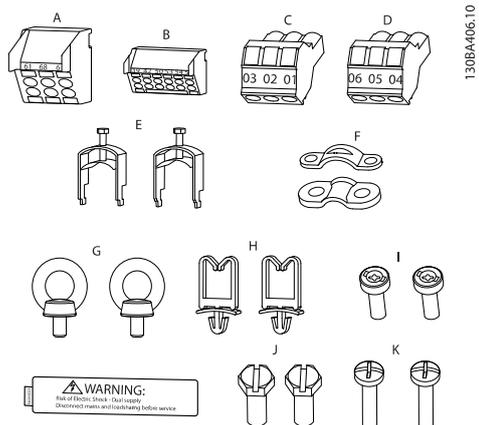
<p>A2</p>  <p>130BA809.10</p>	<p>A3</p>  <p>130BA810.10</p>	<p>A5</p>  <p>130BA811.10</p>	<p>B1</p>  <p>130BA812.10</p>	<p>B2</p>  <p>130BA813.10</p>	<p>C1</p>  <p>130BA814.10</p>	<p>C2</p>  <p>130BA815.10</p>	<p>IP20/21</p> <p>IP20/21</p> <p>IP55/66</p> <p>IP21/55/66</p> <p>IP21/55/66</p> <p>IP21/55/66</p> <p>IP21/55/66</p> <p>IP21/55/66</p> <p>130BA648.11</p>   <p>Todas las medidas expresadas en mm. * A5 solo en IP55/66</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

Dimensiones mecánicas										
Tamaño del bastidor (kW):	A2	A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2		
200-240 V	1,1-3,0	3,7	1,1-2,2	1,1-3,7	5,5-11	15	18,5-30	37-45		
380-480 V	1,1-4,0	5,5-7,5	1,1-4,0	1,1-7,5	11-18,5	22-30	37-55	75-90		
IP	20 Chasis	20 Chasis	21 Tipo 1	55/66 Tipo 1,2	21/ 55/66 Tipo 1/12	21/55/66 Tipo 1/12	21/55/66 Tipo 1/12	21/55/66 Tipo 1/12		
NEMA										
Altura (mm)										
Protección	A**	246	372	420	480	650	680	770		
...con placa de desacoplamiento	A2	374	-	-	-	-	-	-		
Placa posterior	A1	268	375	420	480	650	680	770		
Distancia entre los orificios de montaje	a	257	350	402	454	624	648	739		
Anchura (mm)										
Protección	B	90	130	200	242	242	308	370		
Con una opción C	B	130	170	242	242	242	308	370		
Placa posterior	B	90	130	200	242	242	308	370		
Distancia entre los orificios de montaje	b	70	110	171	215	210	272	334		
Profundidad (mm)										
Sin opción A/B	C	205	205	175	200	260	310	335		
Con opción A/B	C*	220	220	175	200	260	310	335		
Orificios para los tornillos (mm)										
	c	8,0	8,0	8,2	8,2	12	12	12		
Diámetro ø	d	11	11	12	12	19	19	19		
Diámetro ø	e	5,5	5,5	6,5	6,5	9	9,0	9,0		
	f	9	9	6	9	9	9,8	9,8		
Peso máx. (kg)		4,9	5,3	9,7	14	23	45	65		

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

** Los espacios libres requeridos se encuentran encima y debajo de la medida A de altura de la protección. Consulte la sección 3.2.3 para obtener más información.

4.1.3 Bolsa de accesorios

Bolsas de accesorios: Busque las siguientes piezas incluidas en las bolsas de accesorios del convertidor de frecuencia.	
	
<p>Tamaños de bastidor A2 y A3</p>	<p>Tamaño de bastidor A4/A5</p>
	
<p>Tamaños de bastidor B1 y B2</p>	<p>Tamaños de bastidor C1 y C2</p>
<p>1 + 2 sólo disponibles en unidades con chopper de frenado. Para la conexión del enlace de CC (carga compartida), se puede pedir por separado el conector 1.</p>	
<p>Se incluye un conector de ocho polos en la bolsa de accesorios para AKD 102 sin parada de seguridad.</p>	

4.2 Instrucciones de montaje

4.2.1 Montaje mecánico

Todos los tamaños de protección IP20, así como los tamaños de protección IP21/ IP55, excepto A2 y A3 permiten la instalación lado a lado.

Si el kit de protección IP21 (130B1122 o 130B1123) se utiliza con la protección A2 ó A3, debe haber un espacio entre los convertidores de frecuencia de 50 mm como mínimo.

Para conseguir unas condiciones de refrigeración óptimas, debe dejarse un espacio para que circule el aire libremente por encima y por debajo del convertidor de frecuencia. Consulte la siguiente tabla.

4

Pasillo de aire para distintas protecciones

Protección n:	A2	A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2
a (mm):	100	100	100	100	200	200	200	225
b (mm):	100	100	100	100	200	200	200	225

1. Realice las perforaciones de acuerdo con las medidas indicadas.
2. Debe contar con tornillos adecuados a la superficie en la que desea montar el convertidor de frecuencia. Vuelva a apretar los cuatro tornillos.

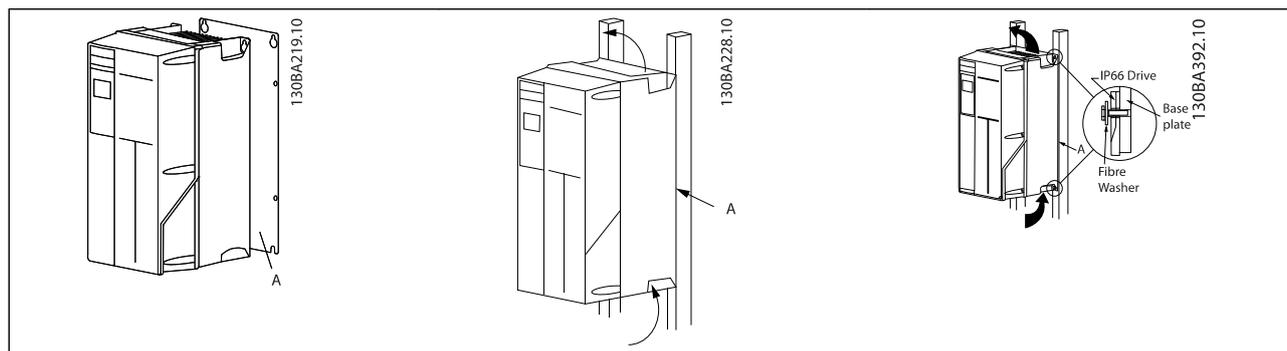


Tabla 4.2 Si se montan los tamaños de bastidor A5, B1, B2, C1 y C2 en una pared que no sea maciza, debe instalarse en el convertidor de frecuencia una placa posterior A para paliar la falta de aire de refrigeración sobre el disipador térmico.

4.2.2 Requisitos de seguridad de la instalación mecánica

⚠ADVERTENCIA

Preste atención a los requisitos relativos a la integración y al kit de instalación de campo. Observe la información facilitada en la lista para evitar daños en el equipo o lesiones graves, especialmente al instalar unidades grandes.

¡NOTA!

El convertidor de frecuencia se refrigera mediante circulación de aire.

Para evitar que el convertidor de frecuencia se sobrecaliente, compruebe que la temperatura ambiente *no supera la temperatura máxima indicada para el convertidor de frecuencia* y que *no se supera la temperatura media para 24 horas*. Localice la temperatura máxima y el promedio para 24 horas en el párrafo *Reducción de potencia en función de la temperatura ambiente*.

Si la temperatura ambiente está dentro del rango 45 °C - 55 °C, la reducción de la potencia del convertidor de frecuencia será relevante; consulte *Reducción de potencia en función de la temperatura ambiente*.

La vida útil del convertidor de frecuencia se reducirá si no se tiene en cuenta la reducción de potencia en función de la temperatura ambiente.

4.2.3 Instalación de campo

Para la instalación de campo, se recomienda la unidad IP 21/IP 4X top/kits de TIPO 1 o unidades IP 54/55.

4.2.4 Montaje en panel

Hay disponible un kit de montaje en el panel para los convertidores de frecuencia de las series Convertidor de frecuencia ADAP-KOOL.

Para poder aumentar la refrigeración en el disipador térmico y reducir la profundidad del panel, el convertidor de frecuencia puede montarse en un panel perforado. Además, el ventilador integrado puede retirarse.

El kit está disponible para protecciones A5 a C2.

¡NOTA!

Este kit no puede utilizarse con cubiertas delanteras de fundición. En su lugar no debe utilizarse ninguna cubierta o una cubierta de plástico IP21.

Puede obtener información sobre los números de pedido en la *Guía de diseño*, sección *Números de pedido*.

Encontrará información más detallada en la *instrucción del Kit de Montaje en panel*, MI.33.H1.YY, donde yy=código de idioma.

5 Instalación eléctrica

5.1 Cómo realizar la conexión

5.1.1 Cables en general

¡NOTA!

Paralas conexiones de red y de motor de la serie de alta potencia del AKD, consulte el Manual de funcionamiento del convertidor de alta potencia, MG.11.Ox.yy AKD102 ADAP-KOOL®.

¡NOTA!

Cables en general

Respete siempre las normas nacionales y locales con respecto a las secciones de los cables.

Detalles de pares de apriete de los terminales.

Pro- tección	Potencia (kW)		Par [Nm]					
	200-240 V	380-480 V	Tensión	Motor	Conexión de CC	Freno	Tierra	Relé
A2	1,1 - 3,0	1,1 - 4,0	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,1 - 2,2	1,1 - 4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1 - 3,7	1,1 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 11	11 - 18,5	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	2,5	2,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C2	37	75	14	14	14	14	3	0,6
	45	90	24	24	14	14	3	0,6

Tabla 5.1 Apriete de los terminales

5.1.2 Instalación eléctrica y cables de control

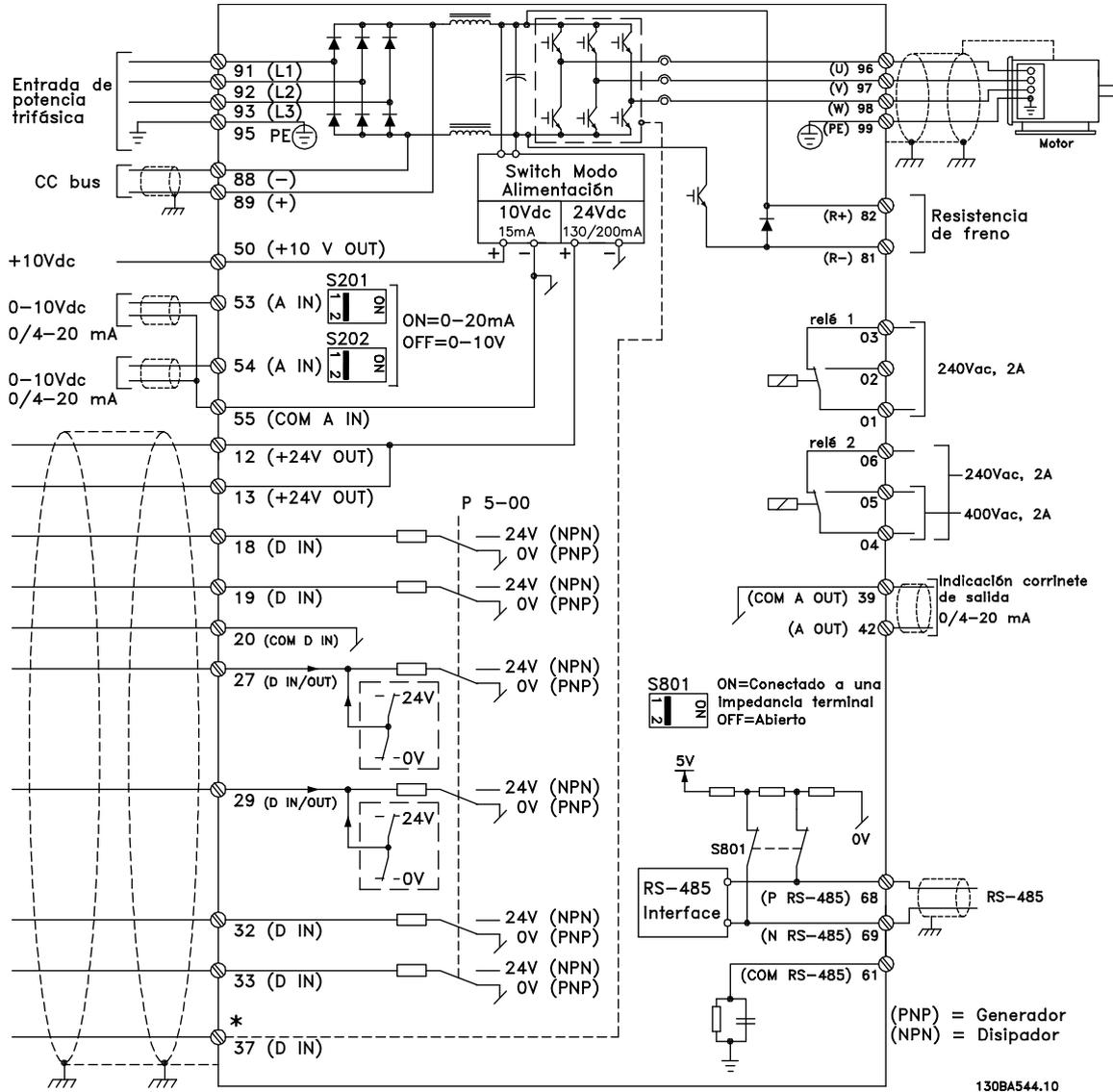


Ilustración 5.1 Diagrama que muestra todos los terminales eléctricos. (El Terminal 37 sólo está presente en unidades con función de parada de seguridad.)

5

Núm. terminal	Descripción del terminal	Número de parámetro	Valor predeterminado de fábrica
1+2+3	Terminal 1+2+3-Relé 1	5-40	Alarma en funcionamiento
4+5+6	Terminal 4+5+6-Relé 2	5-40	Alarma en funcionamiento
12	Terminal 12 Fuente de alimentación	-	+24 V CC
13	Terminal 13 Fuente de alimentación	-	+24 V CC
18	Terminal 18 entrada digital	5-10	al inicio de decel.
19	Terminal 19, entrada digital	5-11	Cambio de sentido
20	Terminal 20	-	Común
27	Terminal 27 Entrada/salida digital	5-12/5-30	Inercia inversa
29	Terminal 29 Entrada/salida digital	5-13/5-31	Veloc. fija
32	Terminal 32 entrada digital	5-14	Sin función
33	Terminal 33 entrada digital	5-15	Sin función
37	Terminal 37 entrada digital	-	Parada de seguridad
42	Terminal 42 salida analógica	6-50	Veloc. 0-Límite Alto
53	Terminal 53 entrada analógica	3-15/6-1*/20-0*	Referencia
54	Terminal 54 entrada analógica	3-15/6-2*/20-0*	Realimentación

Tabla 5.2 Conexiones de terminal

Los cables de control muy largos y las señales analógicas pueden, en raras ocasiones y en función de la instalación, producir lazos de tierra de 50/60 Hz debido al ruido introducido a través de los cables de alimentación de red.

Si esto ocurre, rompa la pantalla o inserte un condensador de 100 nF entre la pantalla y el chasis.

¡NOTA!

El común de las entradas y salidas digitales y analógicas debe conectarse a los terminales comunes separados 20, 39 y 55. Esto impedirá que se produzcan interferencias de la corriente de tierra entre grupos. Por ejemplo, evita que la conmutación en las entradas digitales perturbe las entradas analógicas.

¡NOTA!

Los cables de control deben estar apantallados/blindados.

5.1.3 Fusibles

Protección de circuito derivado

Para proteger la instalación de peligros relacionados con la electricidad e incendios, todos los circuitos derivados de una instalación, aparatos de conexión, máquinas, etc., deben estar protegidos de cortocircuitos y sobrecargas conforme a la normativa nacional e internacional.

Protección ante cortocircuitos

Debe protegerse el convertidor de frecuencia frente a cortocircuitos para evitar que se produzcan accidentes eléctricos o incendios. Danfoss recomienda utilizar los fusibles que se indican en las tablas 4.3 y 4.4 para proteger al personal de servicio y a otros equipos en caso de que se produzca un fallo interno de la unidad. El convertidor de frecuencia proporciona una protección total frente a cortocircuitos en la salida del motor.

Protección contra sobrecarga

Utilice algún tipo de protección de sobrecarga para evitar el peligro de incendio debido al recalentamiento de los cables en la instalación. La protección frente a sobrecarga deberá atenderse a la normativa nacional. El convertidor de frecuencia va equipado con una protección interna frente a sobrecarga que puede utilizarse como protección de sobrecarga para las líneas de alimentación (aplicaciones UL excluidas). Consulte la *Guía de programación del convertidor de frecuencia ADAP-KOOL® AKD102, par. 4-18*. Los fusibles deben estar diseñados para aportar protección en un circuito capaz de suministrar un máximo de 100 000 A_{rms} (simétrico), 500/600 V máx.

No conformidad con UL

Si no es necesario cumplir las normas UL/cUL, Danfoss recomienda utilizar los fusibles que se indican en la tabla 4.2, que garantizan el cumplimiento de la norma EN50178:

En caso de mal funcionamiento, si no se sigue esta recomendación, podrían producirse daños innecesarios en el convertidor de frecuencia.

Convertidor de frecuencia	Tamaño máx. de fusible	Tensión	Tipo
200-240 V			
K25-K75	10A ¹	200-240 V	tipo gG
1K1-1K5	16A ¹	200-240 V	tipo gG
2K2	25A ¹	200-240 V	tipo gG
3K0	25A ¹	200-240 V	tipo gG
3K7	35A ¹	200-240 V	tipo gG
5K5	50A ¹	200-240 V	tipo gG
7K5	63A ¹	200-240 V	tipo gG
11K	63A ¹	200-240 V	tipo gG
15K	80A ¹	200-240 V	tipo gG
18K5	125A ¹	200-240 V	tipo gG
22K	125A ¹	200-240 V	tipo gG
30K	160A ¹	200-240 V	tipo gG
37K	200A ¹	200-240 V	tipo aR
45K	250A ¹	200-240 V	tipo aR
380-480 V			
K37-1K5	10A ¹	380-500 V	tipo gG
2K2-3K0	16A ¹	380-500 V	tipo gG
4K0-5K5	25A ¹	380-500 V	tipo gG
7K5	35A ¹	380-500 V	tipo gG
11K-15K	63A ¹	380-500 V	tipo gG
18K	63A ¹	380-500 V	tipo gG
22K	63A ¹	380-500 V	tipo gG
30K	80A ¹	380-500 V	tipo gG
37K	100A ¹	380-500 V	tipo gG
45K	125A ¹	380-500 V	tipo gG
55K	160A ¹	380-500 V	tipo gG
75K	250A ¹	380-500 V	tipo aR
90K	250A ¹	380-500 V	tipo aR

Tabla 5.3 Fusibles no UL para 200 V a 480 V

1) Tamaño máx. de fusible. Consulte las normativas nacionales e internacionales para seleccionar el tamaño de fusible aplicable.

*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 para su uso externo.

Convertidor de frecuencia	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
Conformidad con UL - 200-240 V							
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L255-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L255-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L255-250	A25X-250	A25X-250

Tabla 5.4 Fusibles UL 200 - 240 V

Convertidor de frecuencia	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
Conformidad con UL - 380-480 V, 525-600							
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L505-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L505-250	-	A50-P250

Tabla 5.5 Fusibles UL 380 - 600 V

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 KLSR de LITTEL FUSE pueden sustituir a los KLN en los convertidores de frecuencia de 240 V.

Los fusibles L50S de LITTEL FUSE pueden sustituir a los L50S 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.

Los fusibles A50X de FERRAZ SHAWMUT pueden sustituir a los A25X en los convertidores de frecuencia de 240 V.

5.1.4 Conexión a tierra y redes de alimentación IT

ADVERTENCIA

La sección del cable de conexión a tierra debe ser como mínimo de 10 mm² o cables de red de categoría 2 finalizados de forma independiente según las normas EN 50178 o IEC 61800-5-1, a menos que las normas nacionales especifiquen otros valores. Respete siempre las normas nacionales y locales con respecto a las secciones de los cables.

La red estará conectada al interruptor de desconexión de red, en caso de que se incluya.

¡NOTA!

Compruebe que la tensión de red se corresponda con la tensión de red de la placa de características del convertidor de frecuencia.

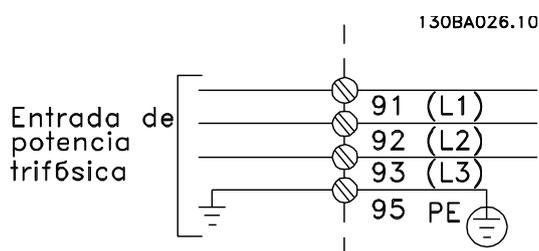


Ilustración 5.2 Terminales para la red de alimentación y la toma de tierra.

ADVERTENCIA

Redes aisladas de tierra (IT)

No conecte nunca un convertidor de frecuencia de 400 V con filtros RFI a una red de alimentación que tenga más de 440 V entre fase y tierra.

Para redes de alimentación IT y tierra en triángulo (con conexión a tierra), la tensión de red puede sobrepasar los 440 V entre fase y tierra.

5.1.5 Descripción general del cableado de red

Protección:	A2 (IP20/IP21)	A3 (IP20/IP21)	A5 (IP55/IP66)	B1 (IP21/IP55/IP66)	B2 (IP21/IP55/IP66)	C1 (IP21/IP55/66)	C2 (IP21/IP55/66)
Tamaño del motor:							
200-240 V	1,1-3,0 kW	3,7 kW	1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW	18,5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1,1-4,0 kW	5,5-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
Ir a:	5.1.6		5.1.7	5.1.8		5.1.9	

Tabla 5.6 Tabla de cableado de red.

5.1.6 Conexión de red para A2 y A3

5

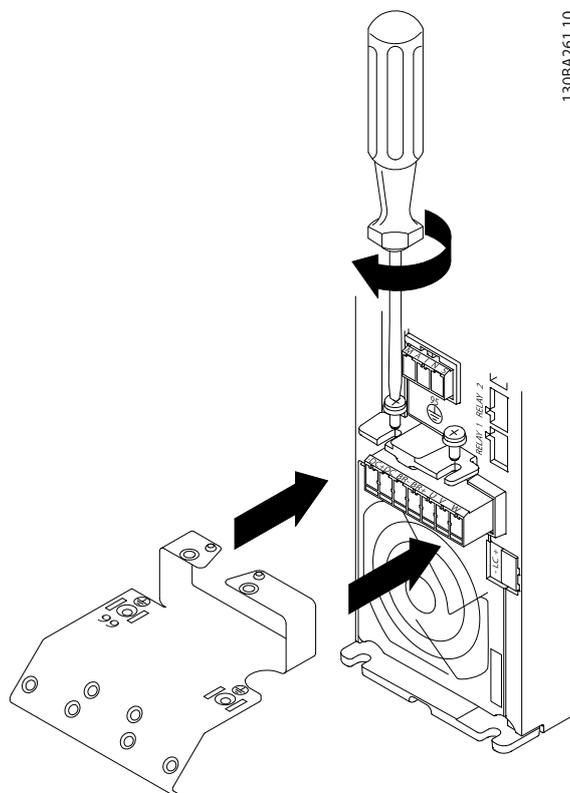


Ilustración 5.3 En primer lugar, coloque los dos tornillos de la placa de montaje, coloque la placa en su sitio y apriete los tornillos completamente.

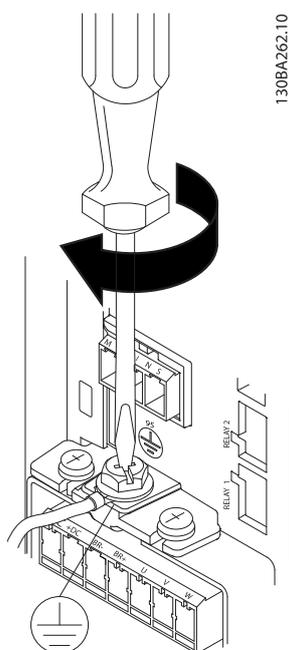
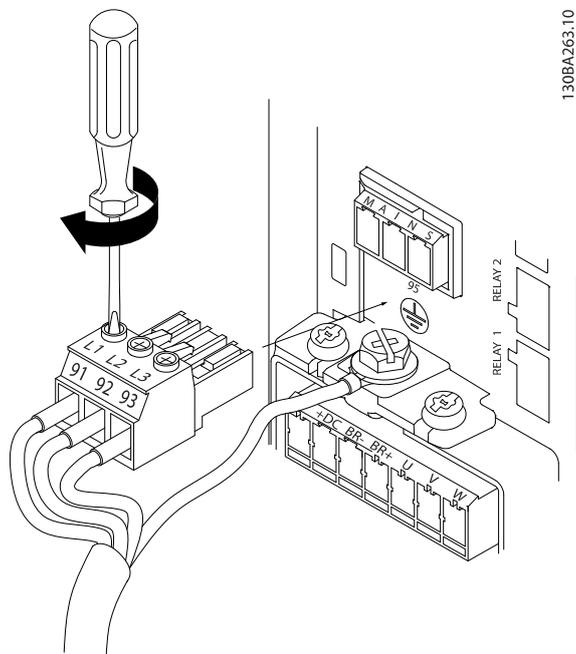


Ilustración 5.4 Cuando instale los cables, monte y ajuste en primer lugar el cable de tierra.

⚠ ADVERTENCIA

La sección transversal del cable de conexión a tierra debe ser, como mínimo, de 10 mm² o 2 cables de especificación nominal terminados por separado conformes a EN 50178/IEC 61800-5-1.



5

Ilustración 5.5 A continuación, monte el conector de alimentación y fije los cables.

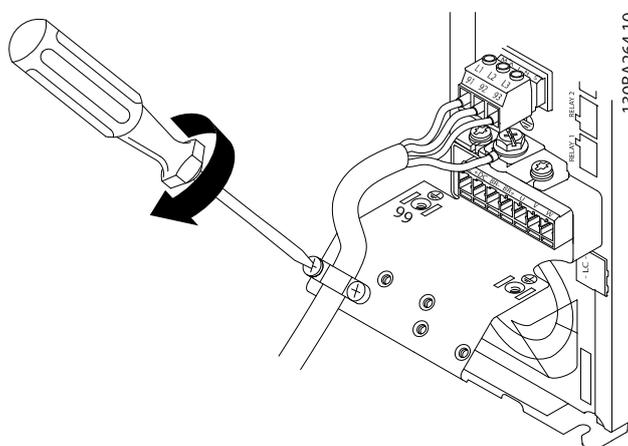


Ilustración 5.6 Por último, apriete la abrazadera de montaje de los cables de alimentación.

¡NOTA!

Con A3 monofásico, utilice los terminales L1 y L2.

5.1.7 Conexión de red para A5

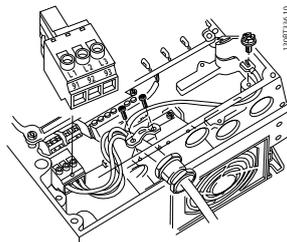


Ilustración 5.7 Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra sin interruptor de desconexión de. Tenga en cuenta que se utiliza una abrazadera.

5

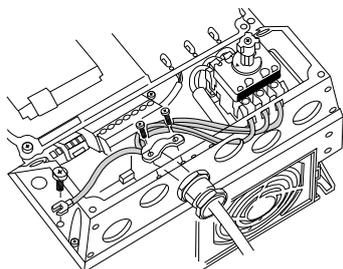


Ilustración 5.8 Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra con interruptor de desconexión de la red

¡NOTA!

Con A5 monofásico, utilice los terminales L1 y L2.

5.1.8 Conexión de red para B1 y B2

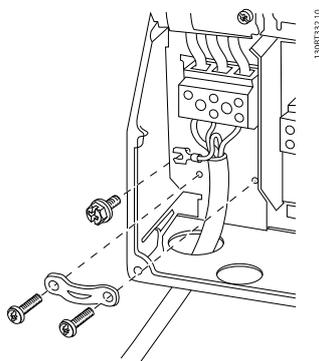


Ilustración 5.9 Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra para B1 y B2.

5

¡NOTA!

Para conocer las dimensiones correctas de cables, consulte la sección Especificaciones generales, que aparece al final de este manual.

5.1.9 Conexión de red para C1 y C2

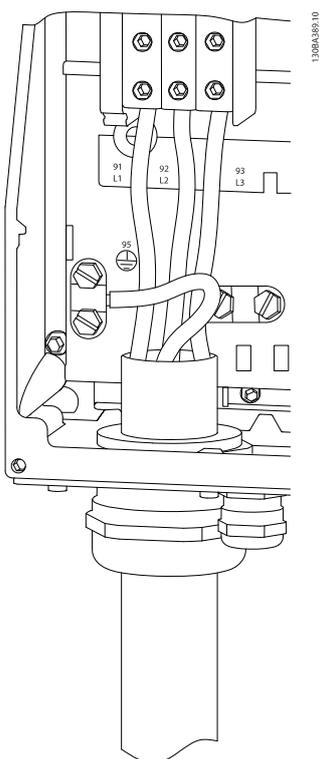


Ilustración 5.10 Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra.

5.1.10 Cómo conectar un motor: introducción

Consulte en la sección *Especificaciones generales* las dimensiones correctas de sección y longitud del cable de motor.

- Utilice un cable de motor apantallado/blindado para ajustarse a las especificaciones de emisión EMC (o instale el cable en un conducto metálico).
- Mantenga el cable de motor tan corto como sea posible para reducir el nivel de interferencias y las corrientes de fuga.
- Conecte la pantalla/blindaje del cable del motor a la placa de desacoplamiento del convertidor de frecuencia y al metal del motor. (Esto mismo se aplica a los dos extremos del conducto metálico, si se ha utilizado en lugar del apantallamiento.)
- Realice las conexiones del apantallamiento con la mayor superficie posible (abrazadera del cable o utilizando un prensacables EMC). Para ello, utilice los dispositivos de instalación suministrados con el convertidor de frecuencia.
- Evite retorcer los extremos de la pantalla en las terminaciones (en espiral), ya que se anularían los efectos de apantallamiento de alta frecuencia.
- Si resulta necesario interrumpir el apantallamiento para instalar aisladores o relés de motor, debe mantenerse la continuidad con la menor impedancia de AF posible.

Longitud y sección del cable

Las pruebas efectuadas en el convertidor de frecuencia se han realizado con una longitud y una sección de cable determinadas. Si se utiliza una sección de cable de mayor tamaño, puede aumentar la capacitancia (y, por tanto, la corriente de fuga) del cable, por lo que su longitud debe reducirse proporcionalmente.

Frecuencia de conmutación

Si los convertidores de frecuencia se utilizan con filtros de onda senoidal para reducir el ruido acústico del motor, la frecuencia de conmutación debe ajustarse conforme a la instrucción del filtro de onda senoidal en el *14-01 Frecuencia conmutación*.

Precauciones que deben tomarse al utilizar conductores de aluminio

No se recomienda utilizar conductores de aluminio para secciones transversales del cable inferiores a 35 mm². Los terminales pueden aceptar conductores de aluminio, pero es necesario que la superficie del conductor esté limpia, y debe eliminarse cualquier resto de óxido y aislarse con vaselina sin ácidos neutros antes de conectar el conductor. Además, el tornillo del terminal debe apretarse de nuevo al cabo de dos días debido a la poca dureza del aluminio. Es sumamente importante asegurarse de que la conexión sea impermeable a gases; de lo contrario, la superficie de aluminio volvería a oxidarse.

Es posible conectar al convertidor de frecuencia cualquier tipo de motor asíncrono trifásico estándar. Normalmente, los motores pequeños se conectan en estrella (230/400 V, D/Y), mientras que los motores de gran tamaño se conectan en triángulo (400/690 V, D/Y). Consulte la placa de características del motor para utilizar el modo de conexión y la tensión adecuados.

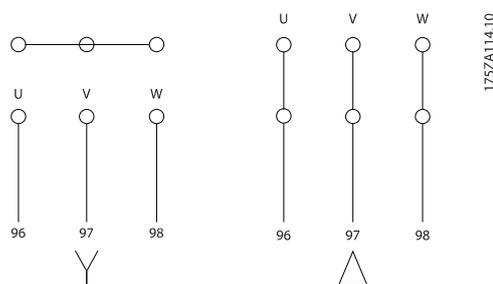


Ilustración 5.11 Terminales para la conexión del motor

¡NOTA!

Para los motores sin papel de aislamiento de fase o cualquier otro refuerzo de aislamiento adecuado para su funcionamiento con suministro de tensión (como un convertidor de frecuencia), coloque un filtro de onda senoidal en la salida del convertidor de frecuencia. Los motores que se ajustan a la norma IEC 60034-17 no necesitan un filtro de onda senoidal.

No.	96	97	98	Tensión del motor 0-100% de la tensión de red.
	U	V	W	3 cables que salen del motor
	U1	V1	W1	6 cables que salen del motor, conectados en triángulo
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 cables que salen del motor, conectados en estrella
				U2, V2 y W2 deben interconectarse de forma independiente (bloque de terminal opcional)
No.	99			Conexión a tierra
	PE			

Tabla 5.7 Conexión del motor con 3 y 6 cables.

5.1.11 Descripción general del cableado del motor

5

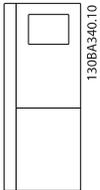
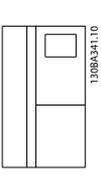
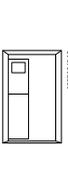
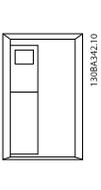
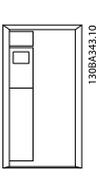
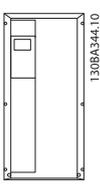
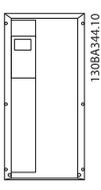
Protección:	A2 (IP20/IP21)	A3 (IP20/IP21)	A4 (IP55/IP66)	A5 (IP55/IP66)	B1 (IP21/IP55/ IP66)	B2 (IP21/IP55/ IP66)	C1 (IP21/IP55/66)	C2 (IP21/IP55/66)
								
Tamaño del motor:								
200-240 V	1,1-3,0 kW	3,7 kW	0,25-2,2 kW	1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW	18,5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1,1-4,0 kW	5,5-7,5 kW	0,37-4,0 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
Ir a:	5.1.12		5.1.13	5.1.13	5.1.14		5.1.15	

Tabla 5.8 Tabla de cableado del motor.

5.1.12 Conexión del motor para A2 y A3

Siga estas ilustraciones paso por paso para conectar el motor al convertidor de frecuencia.

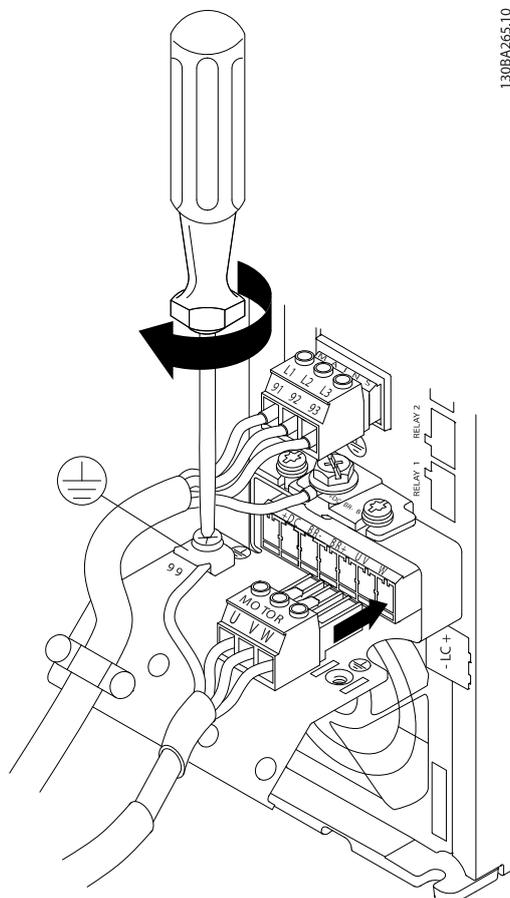


Ilustración 5.12 En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale los cables U, V y W del motor en el conector y fíjelos.

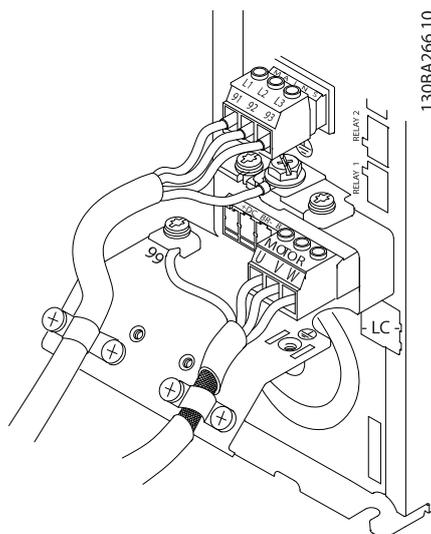


Ilustración 5.13 Instale la abrazadera para garantizar una conexión de 360 grados entre el chasis y la pantalla. Observe que se haya eliminado el aislamiento del cable bajo la abrazadera.

5.1.13 Conexión del motor para A4 y A5

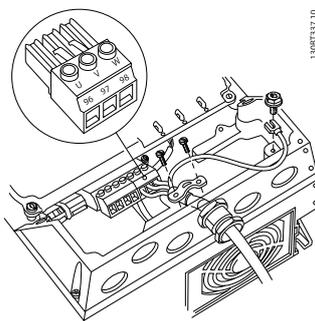


Ilustración 5.14 En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale en sus terminales los cables U, V y W del motor y fíjelos. Asegúrese de que el aislamiento exterior del cable de motor esté retirado bajo la abrazadera EMC.

5

5.1.14 Conexión del motor para B1 y B2

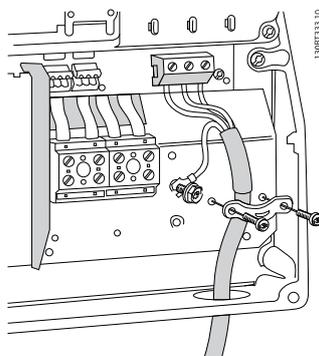


Ilustración 5.15 En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale en sus terminales los cables U, V y W del motor y fíjelos. Asegúrese de que el aislamiento exterior del cable de motor esté retirado bajo la abrazadera EMC.

5.1.15 Conexión del motor para C1 y C2

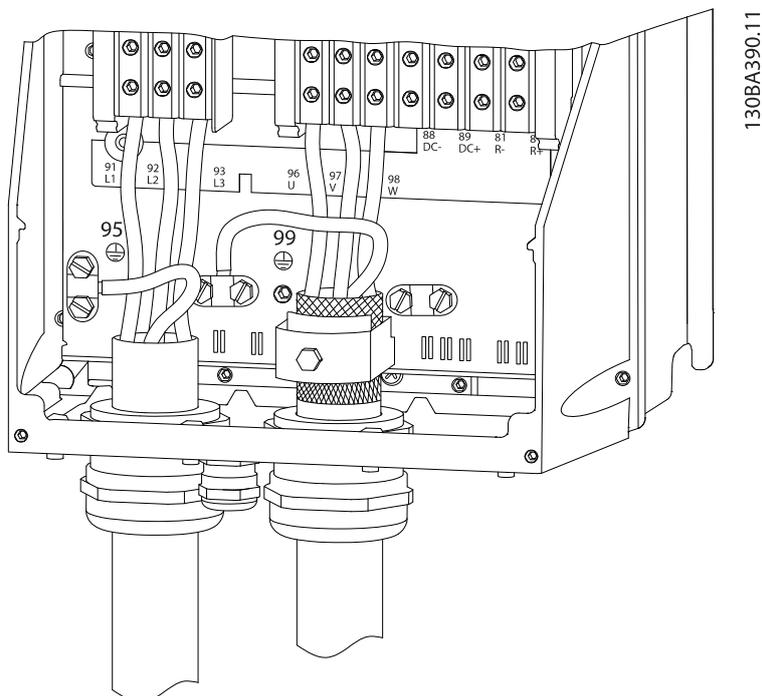


Ilustración 5.16 En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale en sus terminales los cables U, V y W del motor y fíjelos. Asegúrese de que el aislamiento exterior del cable de motor esté retirado bajo la abrazadera EMC.

5.1.16 Ejemplo y prueba del cableado

En la siguiente sección se describe la forma de terminar los cables de control y de acceder a ellos. En el capítulo *Programación del* se explica la función, programación y cableado de los terminales de control.

5.1.17 Acceso a los terminales de control

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

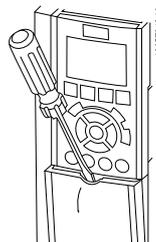


Ilustración 5.17 Acceso a los terminales de control de las protecciones A2, A3, B3, B4, C3 y C4

Desmonte la tapa frontal para acceder a los terminales de control. Cuando vuelva a colocar la tapa frontal, asegure una sujeción adecuada aplicando un par de 2 Nm.

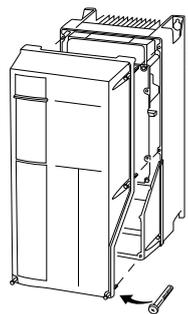


Ilustración 5.18 Acceso a los terminales de control de las protecciones A5, B1, B2, C1 y C2

5.1.18 Terminales de control

Números de referencia del dibujo:

1. Conector de 10 polos E/S digital.
2. Conector de 3 polos bus RS-485.
3. E/S analógica 6 polos.
4. Conexión USB.

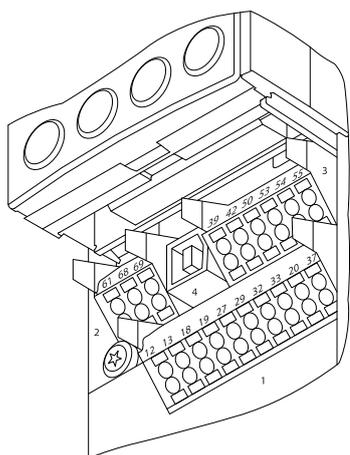


Ilustración 5.19 Terminales de control (todas las protecciones)

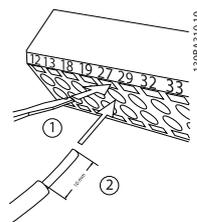


Ilustración 5.21

Paso 2: Inserte un extremo en el terminal 27 utilizando un destornillador adecuado. (Nota: en unidades con función de parada de seguridad, para que la unidad pueda funcionar no debe quitarse el puente que hay entre el terminal 12 y el 37.)

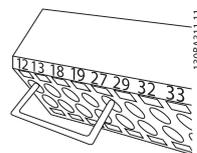


Ilustración 5.22

Paso 3: Inserte el otro extremo en el terminal 12 ó 13. (Nota: en unidades con función de parada de seguridad, para que la unidad pueda funcionar no debe quitarse el puente que hay entre el terminal 12 y el 37.)

5.1.19 Cómo probar el motor y el sentido de giro

⚠ PRECAUCIÓN

Tenga en cuenta que pueden producirse arranques accidentales del motor; asegúrese de que no haya personas ni equipos en peligro.

Siga estos pasos para probar la conexión del motor y el sentido de giro. Empiece sin alimentación en la unidad.

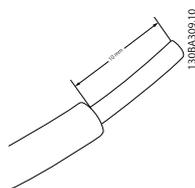


Ilustración 5.20

Paso 1: En primer lugar, retire el aislamiento a ambos extremos de un segmento de cable de 50 a 70 mm.

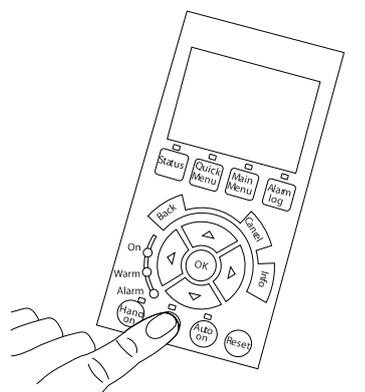


Ilustración 5.23

Paso 4: Ponga en marcha la unidad y pulse el botón [Off] (Aparar). En este estado, el motor no debería girar. Para detener el motor en cualquier momento, pulse [Off] (Aparar). Observe el LED del botón [OFF] (Aparar); debería estar encendido. Si hay alarmas o advertencias parpadeando, consulte la sección correspondiente del capítulo 7.

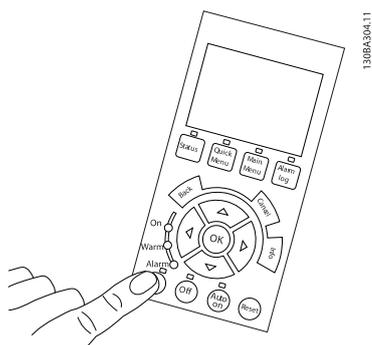


Ilustración 5.24
Paso 5: Al pulsar el botón [Hand on], el LED situado encima del botón debería encenderse y el motor debería girar.

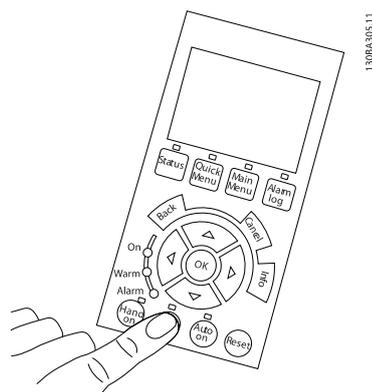


Ilustración 5.27
Paso 8: Pulse el botón [Off] (Apagar) para parar el motor de nuevo.

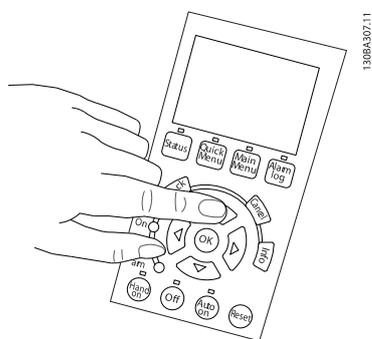


Ilustración 5.25
Paso 6: En el LCP se puede ver la velocidad del motor. Se puede ajustar pulsando los botones flecha arriba ▲ y flecha abajo ▼.

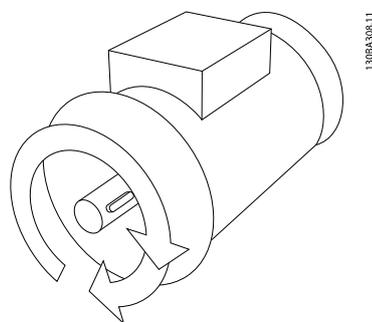


Ilustración 5.28
Paso 9: Cambie los dos cables del motor si no consigue girar en el sentido deseado.



Ilustración 5.26
Paso 7: Para mover el cursor, utilice los botones de dirección izquierda ◀ y de dirección derecha ▶. Esto le permitirá cambiar la velocidad en incrementos mayores.

⚠ ADVERTENCIA

Desconecte la alimentación de red del convertidor de frecuencia antes de cambiar los cables del motor.

5.1.20 Interruptores S201, S202 y S801

Los interruptores S201 (AI 53) y S202 (AI 54) se utilizan para seleccionar una configuración de intensidad (0-20 mA) o de tensión (de 0 a 10 V) de los terminales de entrada analógica 53 y 54, respectivamente.

El interruptor S801 (BUS TER.) se puede utilizar para activar la terminación del puerto RS-485 (terminales 68 y 69).

Tenga en cuenta que los interruptores podrían estar cubiertos por elementos opcionales, si los hubiera.

Ajustes predeterminados:

S201 (AI 53) = OFF (entrada de tensión)

S202 (AI 54) = OFF (entrada de tensión)

S801 (Terminación de bus) = OFF

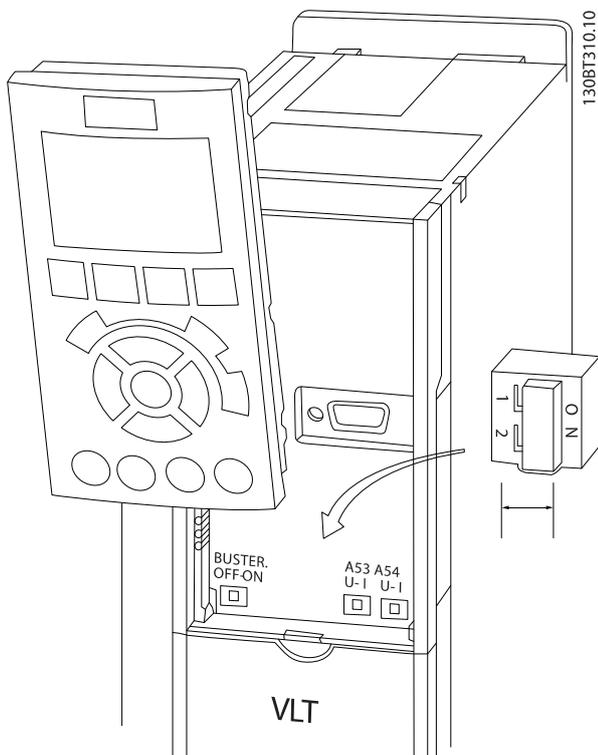


Ilustración 5.29 Ubicación de los interruptores

5.2 Optimización final y prueba

Para optimizar el rendimiento del eje del motor y optimizar el convertidor de frecuencia para la instalación y el motor conectados, siga estos pasos. Asegúrese de que el convertidor de frecuencia y el motor estén conectados, y de que el convertidor reciba alimentación.

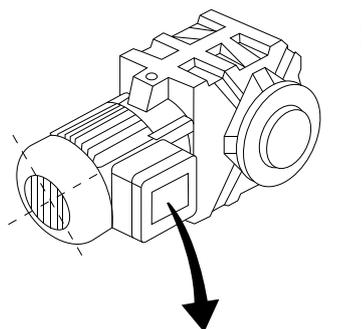
¡NOTA!

Antes de la puesta en servicio, asegúrese de que los equipos conectados estén listos para utilizarse.

Paso 1. Localice la placa de características del motor.

¡NOTA!

El motor puede estar conectado en estrella (Y) o en triángulo (Δ). Esta información se encuentra en la placa de características del motor.



BAUER D-7 3734 ESILINGEN			
3-MOTOR NR. 1827421.2003			
S/E005A9			
1,5		KW	
n ₂ 31,5	/MIN.	400	Y V
n ₁ 1400	/MIN.	50	Hz
cos φ	0,80	3,6	A
1,7L			
B	IP 65	H1/1A	

Ilustración 5.30 Ejemplo de placa de características del motor

Paso 2. Introduzca los datos de la placa de características del motor en la siguiente lista de parámetros

Para acceder a esta lista, pulse primero [QUICK MENU] (Menú rápido) y, a continuación, seleccione "Q2 Configuración rápida".

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

Tabla 5.9 Parámetros relacionados con el motor

Paso 3. Active la Adaptación automática del motor (AMA)

Llevar a cabo la AMA garantiza el mejor rendimiento posible. AMA realiza automáticamente medidas del motor específico conectado y compensa las variaciones de la instalación.

Desde el asistente puede ejecutar un AMA reducido en los compresores; en otros casos, utilice la siguiente descripción.

1. Conecte el terminal 27 al terminal 12 o utilice [QUICK MENU] (Menú rápido) y "Q2 Configuración rápida", y ajuste el Terminal 27, par. 5-12, en *Sin función* (par. 5-12 [0])
2. Pulse [QUICK MENU] (Menú rápido), seleccione "Q3 Ajustes de función", seleccione "Q3-1 Ajustes generales", seleccione "Q3-10 Ajustes avanz. motor" y desplácese hacia abajo hasta AMA, par. 1-29.
3. Pulse [OK] (Aceptar) para activar AMA, par. 1-29.
4. Elija entre un AMA completo o uno reducido. Si hay un filtro de onda senoidal instalado, ejecute sólo AMA reducido o bien retire el filtro durante el procedimiento AMA.
5. Pulse la tecla [OK] (Aceptar). El display debería mostrar el mensaje "Press [Hand on] to start" (Pulse la tecla [Hand on] (Marcha local) para arrancar).
6. Pulse la tecla [[Hand on] (Marcha local)]. Una barra de progreso indica que el AMA se está llevando a cabo.

Parada del AMA durante el funcionamiento

1. Pulse la tecla [OFF] (Apagar); el convertidor de frecuencia entrará en modo de alarma y el display mostrará que el usuario ha finalizado el AMA.

AMA correcto

1. El display muestra el mensaje "Press [OK] to finish AMA" (Pulse la tecla [OK] (Aceptar) para finalizar el AMA).
2. Pulse la tecla [OK] (Aceptar) para salir del estado AMA.

AMA fallido

1. El convertidor de frecuencia entra en modo de alarma. Se puede encontrar una descripción de la alarma en la sección *Solución de problemas*.
2. "Valor de informe", en [Alarm Log] (Registro de alarmas), muestra la última secuencia de medida llevada a cabo por el AMA, antes de que el convertidor de frecuencia entrase en modo alarma. Este número, junto con la descripción de la alarma, le ayudará a solucionar problemas. Si se pone en contacto con el servicio de asistencia de Danfoss, asegúrese de indicar el número y la descripción de la alarma.

¡NOTA!

Una AMA fallida suele deberse a la introducción incorrecta de los datos de la placa de características del motor o a una diferencia demasiado grande entre la potencia del motor y la del convertidor de frecuencia.

Paso 4. Configurar el límite de velocidad y el tiempo de rampa

Ajuste los límites deseados para la velocidad y el tiempo de rampa.

Referencia mínima	par. 3-02
Referencia máxima	par. 3-03

Límite bajo veloc. motor	par. 4-11 ó 4-12
Límite alto veloc. motor	par. 4-13 ó 4-14

Tiempo de aceleración 1 [s]	par. 3-41
Tiempo de deceleración 1 [s]	par. 3-42

Para ajustar fácilmente estos parámetros, consulte la sección *Programación del convertidor de frecuencia, Modo Menú rápido*.

6 Uso del convertidor de frecuencia

6.1.1 Cuatro modos de funcionamiento

El convertidor de frecuencia puede funcionar de 4 formas:

1. Panel gráfico de control local (GLCP)
2. Comunicación serie RS-485 o USB, ambas para conexión a PC
3. Mediante AK Lon => Puerta de enlace => software de programación AKM
4. Mediante Ak Lon => administrador de sistema => software de programación de la herramienta de servicio

Si el convertidor de frecuencia dispone de la opción de bus de campo, consulte la documentación pertinente.

6

6.1.2 Uso del LCP gráfico (GLCP)

Las siguientes instrucciones son válidas para el GLCP (LCP 102).

El GLCP está dividido en cuatro grupos de funciones:

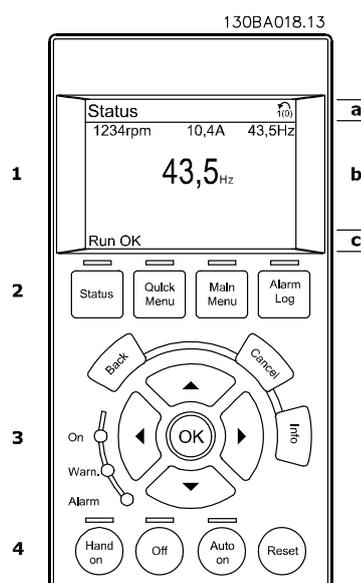
1. Display gráfico con líneas de estado.
2. Teclas de menú y luces indicadoras (LED): selección de modo, cambio de parámetros y cambio entre las funciones del display.
3. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED).
4. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED).

Display gráfico:

El display LCD tiene iluminación y cuenta con un total de 6 líneas alfanuméricas. Todos los datos se muestran en el LCP, que puede mostrar hasta cinco variables de funcionamiento mientras se encuentra en el modo [Status] (Estado).

Líneas de display:

- a. **Línea de estado:** Mensajes de estado con iconos y gráficos.
- b. **Línea 1-2:** líneas de datos del operador que muestran datos y variables definidos o elegidos por el usuario. Si se pulsa la tecla [Status] (Estado), puede añadirse una línea adicional.
- c. **Línea de estado:** Mensajes de estado que muestran un texto.



El display se divide en 3 secciones:

La **Sección superior** (a) muestra el estado cuando está en dicho modo, o hasta 2 variables si no está en modo de estado o en caso de Alarma/advertencia.

Se muestra el número del ajuste activo (seleccionado como ajuste activo en el par. 0-10). Cuando se programe otro ajuste que no sea el activo, el número del ajuste que se está programando aparecerá a la derecha entre corchetes.

En la **Sección media** (b) se muestran hasta 5 variables con la unidad correspondiente, independientemente del estado. En caso de alarma/advertencia, se muestra la advertencia en lugar de las variables.

Puede cambiar entre tres displays de lectura de estado pulsando la tecla [Status] (Estado).

En cada pantalla de estado se muestran las variables de funcionamiento con diferentes formatos (véase a continuación).

Varios valores de medidas pueden vincularse a cada una de las variables de funcionamiento mostradas. Los valores o medidas a mostrar pueden definirse mediante los par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 y 0-24, a los que se puede acceder mediante [QUICK MENU] (Menú rápido), "Q3 Ajustes de función", "Q3-1 Ajustes generales", "Q3-13 Ajustes de display".

Cada valor o medida de parámetro de lectura seleccionado en los par. 0-20 a 0-24 posee su propia escala y su propio número de dígitos tras una posible coma decimal. Los valores numéricos grandes se muestran con menos dígitos tras la coma decimal.

Ex.: Lectura actual

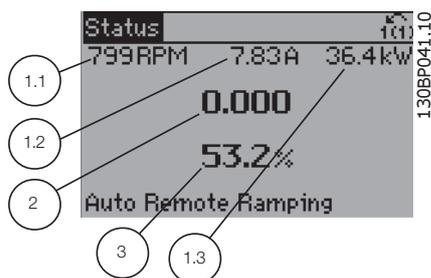
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Display de estado I:

Éste es el estado de lectura estándar después del arranque o después de la inicialización.

Utilice [Info] (Información) para obtener información acerca del valor o la medida relacionada con las variables de funcionamiento mostradas (1.1, 1.2, 1.3, 2 y 3).

En la siguiente ilustración se muestran las variables de funcionamiento que se visualizan en el display. 1.1, 1.2 y 1.3 se muestran con un tamaño pequeño. 2 y 3 se muestran con un tamaño mediano.

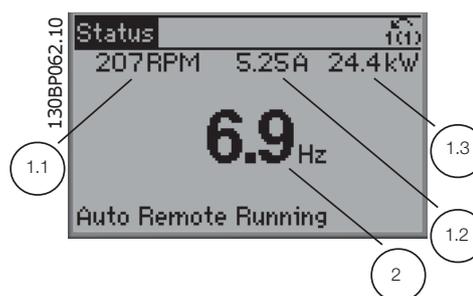


Display de estado II:

Vea las variables de funcionamiento (1.1, 1.2, 1.3 y 2) que se muestran en el display en esta ilustración.

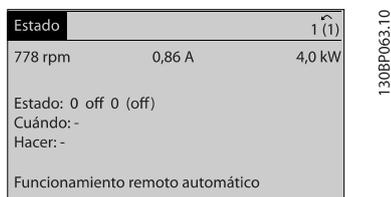
En el ejemplo están seleccionadas las variables Velocidad, Intensidad del motor, Potencia del motor y Frecuencia en la primera y la segunda líneas.

1.1, 1.2 y 1.3 se muestran en tamaño pequeño. 2 aparece en tamaño grande.



Display de estado III:

Este estado muestra el evento y la acción asociada del Smart Logic Control. Para obtener más información, consulte el apartado *Smart Logic Control*.

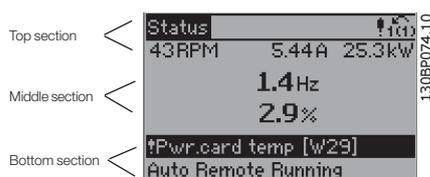


130BP063.10

En la **Sección inferior** siempre se muestra el estado del convertidor de frecuencia en el modo Estado.

Ajuste de contraste del display

Pulse [Status] y [▲] para oscurecer el display
 Pulse [Status] y [▼] para dar más brillo al display



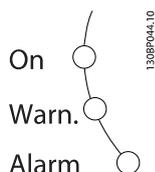
130BP074.10

Luces indicadoras (LEDs):

En caso de que se sobrepasen determinados valores de umbral, se iluminarán los LED de alarma y/o advertencia. En el panel de control aparecerá un texto de alarma y estado.

El indicador de estado On se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe tensión de la red, a través de un terminal de bus CC o del suministro externo de 24 V. Al mismo tiempo, se enciende la iluminación del display.

- LED verde/On: la sección de control está funcionando.
- LED amarillo/Warn. (Adver.): indica una advertencia.
- LED rojo parpadeante/Alarm: indica una alarma.

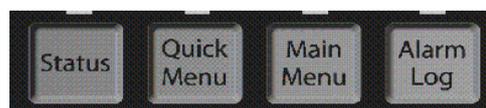


130BP044.10

Teclas del GLCP

Teclas de menú

Las teclas del menú se dividen en funciones. Las teclas situadas debajo del display y las luces indicadoras se utilizan para ajustar parámetros, incluida la opción de lectura del display durante el funcionamiento normal.



130BP045.10

[Status]

indica el estado del convertidor de frecuencia y el motor. Se pueden seleccionar tres lecturas de datos distintas pulsando la tecla [Status] (Estado): lecturas de 5 líneas, lecturas de 4 líneas o Smart Logic Control.

Utilice [Status] (Estado) para seleccionar el modo de display o para volver al modo Display, tanto desde el modo Menú rápido como desde el modo Menú principal o del de Alarma. Utilice también la tecla [Status] (Estado) para cambiar del modo de lectura simple al doble y viceversa.

[Quick Menu]

permite una configuración rápida del convertidor de frecuencia. **Las funciones más habituales de ADAP-KOOL® pueden programarse aquí.**

El [Quick Menu] (Menú rápido) consta de:

- **Mi Menú personal**
- **Configuración rápida**
- **Ajuste de función**
- **Menú Asistente AKD102**
- **Cambios realizados**
- **Registros**

El Ajuste de función proporciona acceso sencillo y rápido a todos los parámetros necesarios para la mayoría de las aplicaciones ADAP-KOOL®, incluidas la mayoría de ventiladores de alimentación y retorno VAV y CAV, ventiladores de torre de refrigeración, bombas de agua primarias, secundarias y de condensador, y otras aplicaciones de bombeo, ventilación y compresión. Entre otras funciones, también incluye parámetros para seleccionar qué variables mostrar en el LCP, velocidades preseleccionadas digitales, escalado de referencias analógicas, aplicaciones mono y multizona de lazo cerrado y funciones específicas relacionadas con ventiladores, bombas y compresores.

Se puede acceder de forma inmediata a los parámetros del Menú rápido, a menos que se haya creado una contraseña a través del par. 0-60, 0-61, 0-65 ó 0-66.

Es posible cambiar directamente entre el modo de Menú rápido y el modo de Menú principal.

[Main Menu] (menú principal)

se utiliza para programar todos los parámetros. Se puede acceder de forma inmediata a los parámetros del Menú principal a menos que se haya creado una contraseña a través del par. 0-60, 0-61, 0-65 ó 0-66. Para la mayoría de las aplicaciones ADAP-KOOL® no es necesario acceder a los parámetros del Menú principal, puesto que el Menú rápido, la Configuración rápida y el Ajuste de función proporcionan el acceso más rápido y sencillo a los parámetros más necesitados habitualmente.

Se puede cambiar directamente entre el modo Menú rápido y el modo Menú principal.

Se puede realizar un acceso directo a los parámetros presionando la tecla **[Main Menu]** (Menú principal) durante 3 segundos. El acceso directo proporciona acceso inmediato a todos los parámetros.

[Alarm Log] (registro de alarmas)

muestra una lista de alarmas con las cinco más recientes (numeradas de la A1 a la A5). Para obtener más detalles

sobre una alarma, utilice las teclas de dirección para señalar el número de alarma y pulse [OK] (Aceptar). Se mostrará información sobre el estado del convertidor de frecuencia antes de entrar en el modo de alarma.

El botón Alarm Log del LCP permite acceder tanto al registro de alarmas como al registro de mantenimiento.

[Back] (atrás)

vuelve al paso o nivel anterior en la estructura de navegación.

[Cancel] (cancelar)

anula el último cambio o el último comando, siempre que el display no haya cambiado.

[Info] (información)

muestra información sobre un comando, parámetro o función en cualquier ventana del display. [Info] (información) proporciona información detallada cuando es necesario.

Para salir del modo de información, pulse [Info] (Información), [Back] (Atrás) o [Cancel] (Cancelar).



Teclas de navegación

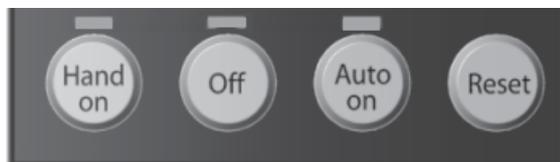
Las cuatro flechas de navegación se utilizan para navegar entre las distintas opciones disponibles en **[Quick Menu]** (Menú rápido), **[Main Menu]** (Menú principal) y **[Alarm log]** (Registro de alarmas). Utilice las teclas para mover el cursor.

[OK] (Aceptar) se utiliza para seleccionar un parámetro marcado con el cursor y para acceder al cambio de un parámetro.



130BT117.10

Las **Teclas de funcionamiento** para el control local están en la parte inferior del panel de control.



130BP046.10

6

[Hand on] (Marcha local)

activa el control del convertidor de frecuencia a través del GLCP. [Hand on] también pone en marcha el motor, y además ahora es posible introducir los datos de velocidad del mismo mediante las teclas de flecha. Esta tecla puede ser *Activada* [1] o *Desactivada* [0] mediante el par. 0-40 *Botón [Hand on] en el LCP*.

Cuando [Hand on] (Marcha local) está activado, seguirán activas las siguientes señales de control:

- [Hand on] (Marcha local) - [Off] - [Auto on] (Automático)
- Reinicio
- Parada inversa por inercia
- Cambio de sentido
- Selección de ajuste del bit menos significativo - Selección de ajuste del bit más significativo
- Comando de parada desde la comunicación serie
- Parada rápida
- Freno de CC

¡NOTA!

Las señales de parada externas activadas por medio de señales de control o de un bus serie anularán los comandos de "arranque" introducidos a través del LCP.

[Off] (apagar)

detiene el motor conectado. Esta tecla ser *Activada* [1] o *Desactivada* [0] por medio del par. 0-41 *Botón [Off] en LCP*. Si no se selecciona ninguna función de parada externa y la tecla [Off] (Apagar) está desactivada, el motor sólo puede detenerse desconectando la alimentación de red.

[Auto On] (control remoto)

permite que el convertidor de frecuencia sea controlado mediante los terminales de control y/o comunicación serie. El convertidor de frecuencia se activará cuando reciba una señal de arranque de los terminales de control o del bus. Esta tecla puede ser *Activada* [1] o *Desactivada* [0] por medio del parámetro 0-42 *Botón (Auto on) en LCP*.

¡NOTA!

Una señal activa **HAND-OFF-AUTO** mediante las entradas digitales tendrá prioridad sobre las teclas de control [Hand on] - [Auto on].

[Reset] (reiniciar)

se utiliza para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una alarma (desconexión). Esta tecla puede ser *Activada* [1] o *Desactivada* [0] por medio del parámetro 0-43, *Botón Reset en LCP*.

El acceso directo a los parámetros se puede realizar presionando la tecla [Main Menu] (Menú principal) durante 3 segundos. El acceso directo proporciona acceso inmediato a todos los parámetros.

6.1.3 Conexión de bus RS-485

Puede haber uno o varios convertidores de frecuencia conectados a un controlador (o maestro) mediante la interfaz estándar RS485. El terminal 68 está conectado a la señal P (TX+, RX+), mientras que el terminal 69 está conectado a la señal N (TX-, RX-).

Si hay más de un convertidor de frecuencia conectado a un maestro, utilice conexiones en paralelo.

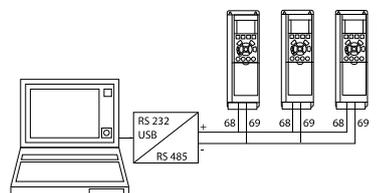


Ilustración 6.1 Ejemplo de conexión.

Para evitar posibles corrientes equalizadoras en el apantallamiento, conecte la malla del cable a tierra a través del terminal 61, que está conectado al bastidor mediante un enlace RC.

Terminación de bus

El bus RS-485 debe terminarse con una resistencia de red en ambos extremos. Si el convertidor de frecuencia es el primero o el último dispositivo del bucle RS-485, ajuste el interruptor S801 de la tarjeta de control en ON. Consulte más detalles en el párrafo *Interruptores S201, S202 y S801*.

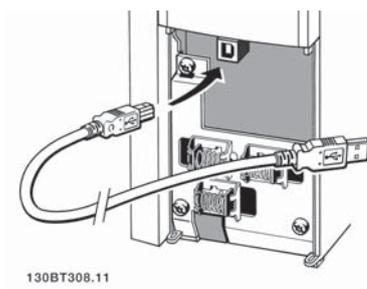
6.1.4 Cómo conectar un PC al AKD 102

Para controlar o programar el convertidor de frecuencia desde un PC, instale la herramienta MCT 10 Software de programación.

El PC se conecta mediante un cable USB estándar (ordenador central/dispositivo) o mediante la interfaz RS-485, tal y como se muestra en la *Guía de Diseño del convertidor de frecuencia ADAP-KOOL®*, capítulo *Instrucciones de montaje > Instalación de diversas conexiones*.

¡NOTA!

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 está conectada a la protección a tierra en el convertidor de frecuencia. Utilice únicamente un ordenador portátil aislado como conexión de PC al conector USB del convertidor ADAP-KOOL®.



6.1.5 Herramientas de software para PC

Herramienta de configuración MCT 10 basada en PC

Todos los convertidores de frecuencia están equipados con un puerto de comunicación serie. Danfoss proporciona una herramienta para PC que permite la comunicación entre el PC y el convertidor de frecuencia: Software de programación MCT 10. Consulte la sección *Documentación disponible* para obtener más información sobre esta herramienta.

El software de programación MCT 10

MCT 10 se ha diseñado como una herramienta interactiva y fácil de usar, que permite ajustar los parámetros de nuestros convertidores de frecuencia.

El software de programación xMCT 10 sirve para:

- Planificar una red de comunicaciones sin estar conectado al sistema. El MCT 10 incluye una completa base de datos de convertidores de frecuencia.
- Poner en marcha de convertidores de frecuencia en línea
- Guardar la configuración de todos los convertidores de frecuencia
- Sustituir un convertidor de frecuencia en una red
- Documentación precisa y sencilla de los ajustes de un convertidor de frecuencia tras su puesta en marcha.
- Ampliar una red existente
- Compatibilidad con los convertidores de frecuencia que se desarrollen en el futuro.

Para guardar la configuración del convertidor de frecuencia:

1. Conecte un PC al convertidor de frecuencia mediante un puerto USB. (Nota: utilice un ordenador que esté aislado de la red de alimentación (portátil) junto con el puerto USB. De no hacerlo así, el equipo podría quedar dañado.)
2. Ejecute el software de Programación MCT 10
3. Seleccione "Read from drive" (Leer desde el convertidor de frecuencia)
4. Seleccione "Save as" (Guardar como)

Todos los parámetros se guardarán en el ordenador.

Para cargar parámetros en el convertidor de frecuencia:

1. Conecte un PC al convertidor de frecuencia mediante un puerto USB
2. Ejecute el software de programación MCT 10
3. Seleccione "Abrir" y se mostrarán los archivos almacenados
4. Abra el archivo apropiado
5. Seleccione "Write to drive" (Escribir en el convertidor de frecuencia)

En este momento, todos los ajustes de parámetros se transferirán al convertidor de frecuencia.

Hay disponible un manual separado del software de programación MCT 10 Herramienta de Control de la Unidad DCT: MG.10.Rx.yy.

Módulos del Software de programación MCT 10

El paquete de software incluye los siguientes módulos:

	Software de programación MCT 10 Parámetros de configuración Copiar en y desde convertidores de frecuencia Documentación y listado de los ajustes de parámetros, incluidos esquemas
	Interfaz de usuario ampliada Programa de mantenimiento preventivo Ajustes del reloj Programación de acción temporizada Ajuste de controlador lógico inteligente

Número de pedido:

Realice el pedido del CD que incluye el software de programación MCT 10 utilizando el código 130B1000.

6.1.6 Consejos prácticos

*	Para la mayoría de las aplicaciones ADAP-KOOL, el Menú rápido, la Configuración rápida y el Ajuste de función, proporcionan el acceso más rápido y sencillo a todos los parámetros necesarios habitualmente.
*	Siempre que sea posible, realice un AMA para conseguir el mayor rendimiento posible del eje.
*	Puede ajustar el contraste del display pulsando [Status] (Estado) y [▲] para oscurecer el display o pulsando [Status] (Estado) y [▼] para aclararlo.
*	Todos los parámetros modificados con respecto a los ajustes de fábrica se muestran en [Quick Menu] (Menú rápido) y [Cambios realizados].
*	Mantenga pulsado el botón [Main Menu] (Menú principal) durante tres segundos para acceder a cualquier parámetro.
*	Si va a realizarse una reparación, es recomendable copiar todos los parámetros en el GLCP; consulte el par. 0-50 para obtener más información al respecto.

Tabla 6.1 Consejos prácticos

6.1.7 Transferencia rápida de ajustes de parámetros mediante GLCP

Una vez finalizado el proceso de configuración de un convertidor de frecuencia, es recomendable almacenar (copia de seguridad) los ajustes de parámetros en el GLCP o en un PC mediante la herramienta Software de programación MCT 10.

⚠️ ADVERTENCIA

Antes de realizar cualquiera de estas operaciones, detenga el motor.

Almacenamiento de datos en LCP:

1. Vaya a 0-50 Copia con LCP
2. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)
3. Seleccione "Trans. LCP tod. par." (Transferir todos los parámetros al LCP)
4. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)

Todos los ajustes de parámetros se almacenarán en el GLCP, lo que se indica en la barra de progreso. Cuando se alcance el 100%, pulse [OK] (Aceptar).

Ahora, el GLCP puede conectarse a otro convertidor de frecuencia para copiar los ajustes de parámetros en dicho convertidor de frecuencia.

Trasferencia de datos desde el LCP al convertidor de frecuencia:

1. Vaya a *0-50 Copia con LCP*
2. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)
3. Seleccione "Tr d LCP tod. par." (Transferir todos los parámetros del LCP)
4. Pulse la tecla [OK] (Aceptar)

En ese momento, todos los ajustes de parámetros almacenados en el GLCP se transferirán al convertidor de frecuencia, lo que se indica mediante la barra de progreso. Cuando se alcance el 100%, pulse [OK] (Aceptar).

6.1.8 Inicialización de los ajustes predeterminados

Existen dos modos de inicializar el convertidor de frecuencia con los ajustes predeterminados: Se recomienda la restauración y la restauración manual.

Tenga en cuenta que tienen características diferentes según se explica a continuación.

Inicialización recomendada (a través de 14-22 Modo funcionamiento)

1. Selección 14-22 Modo funcionamiento
2. Pulse [OK] (Aceptar)
3. Seleccione "Inicialización" (para el NLCP, seleccione "2")
4. Pulse [OK] (Aceptar)
5. Apague la alimentación de la unidad y espere a que se apague el display.
6. Vuelva a conectar la alimentación. Ya ha conseguido reiniciar el convertidor de frecuencia. Tenga en cuenta que para la primera puesta en marcha son necesarios unos segundos adicionales
7. Pulse [Reset]

14-22 Modo funcionamiento inicializa todos los parámetros salvo:
14-50 Filtro RFI
8-30 Protocolo
8-31 Dirección
8-32 Velocidad en baudios
8-35 Retardo respuesta mín.
8-36 Retardo respuesta máx.
8-37 Retardo máx. intercarac.
15-00 Horas de funcionamiento a 15-05 Sobretensión
15-20 Registro histórico: Evento a 15-22 Registro histórico: Tiempo
15-30 Reg. alarma: código de fallo a 15-32 Reg. alarma: hora

1. Desconecte la unidad de la red eléctrica y espere a que se apague el display.

2a. Pulse [Status] - [Main Menu] - [OK] (Estado - Menú principal - Aceptar) al mismo tiempo mientras enciende el LCP gráfico (GLCP).

2b. Pulse [Menu] mientras enciende el display numérico LCP 101

3. Suelte las teclas después de 5 segundos

4. Ahora, el convertidor de frecuencia se encuentra configurado con los ajustes predeterminados

Con este parámetro se inicializa todo excepto:

15-00 Horas de funcionamiento

15-03 Arranques

15-04 Sobretemperat.

15-05 Sobretensión

¡NOTA!

Los parámetros seleccionados en 0-25 Mi menú personal seguirán presentes con los ajustes predeterminados de fábrica.

Inicialización manual

¡NOTA!

Cuando se lleva a cabo una inicialización manual, se reinicia la comunicación serie, los ajustes del filtro RFI y los ajustes del registro de fallos.

Borra los parámetros seleccionados en 0-25 Mi menú personal.

7 Programación del convertidor de frecuencia

7.1 Instrucciones de programación

7.1.1 Ajuste de parámetros

Grupo	Título	Función
0-	Funcionamiento y display	Los parámetros utilizados para programar las funciones fundamentales del convertidor de frecuencia y del LCP, incluyendo: selección de idioma, selección de las variables mostradas en cada posición del display (por ejemplo, la presión de conducto estático o la temperatura de retorno del agua del condensador pueden mostrarse con la consigna en dígitos pequeños en la fila superior y la realimentación en dígitos grandes en el centro del display); activar/desactivar las teclas/botones del LCP, contraseñas del LCP, carga y descarga de los parámetros a/desde el LCP y ajuste del reloj integrado.
1-	Carga / Motor	Parámetros utilizados para configurar el convertidor de frecuencia para la aplicación y motor específicos incluyen: funcionamiento de lazo abierto o cerrado, tipo de aplicación, como compresor, ventilador o bomba centrífuga; datos de la placa de características del motor; ajuste automático del conversor para un óptimo rendimiento del motor, motor en giro (se utiliza normalmente para aplicaciones de ventilador) y protección térmica motor.
2-	Frenos	Parámetros que se utilizan para configurar las funciones de freno del convertidor de frecuencia que, aunque no son comunes en muchas aplicaciones ADAP-KOOL, pueden resultar de gran utilidad en aplicaciones especiales de ventilación. Parámetros incluidos: freno de CC y freno con resistencia.
3-	Ref./Rampas	Parámetros que se utilizan para programar los límites de referencia máximos y mínimos de la velocidad (RPM/Hz) en un lazo abierto, o en unidades reales durante el funcionamiento en lazo cerrado); referencias digitales/internas, veloc. fija; definición del origen de cada referencia (por ejemplo, a qué entrada analógica está conectada la señal de referencia); tiempos de rampa de aceleración y deceleración y ajustes del potenciómetro digital.
4-	Lím./Advert.	Los parámetros utilizados para programar límites y advertencias de funcionamiento incluyen: dirección permitida del motor; velocidades del motor máximas y mínimas; límites de par y de corriente para proteger la bomba, el ventilador o el compresor impulsados por el motor; advertencias de corriente baja/alta, velocidad, referencia y realimentación; ausencia de protección de fase del motor; frecuencias de bypass de velocidad, incluyendo ajuste semiautomático de estas frecuencias (por ejemplo, para evitar problemas de resonancia en la torre de refrigeración y otros ventiladores).
5-	E/S digital	Parámetros que se utilizan para programar las funciones de todas las entradas digitales, salidas digitales, salidas de relé, entradas de pulsos y salidas de pulsos de los terminales en la tarjeta de control y en todas las tarjetas de opciones.
6-	E/S analógica	Los parámetros utilizados para programar las funciones asociadas a todas las entradas y salidas analógicas de los terminales de la tarjeta de control y de la opción E/S general (MCB108) (nota: NO la opción E/S analógica MCB109, véase el grupo de parámetros 26-**) incluyen: función de Cero Activo de entrada analógica (que puede utilizarse, por ejemplo, para accionar un ventilador de la torre de refrigeración a velocidad máxima si falla el sensor de retorno del agua del condensador); escalado de las señales de entrada analógicas (por ejemplo, para hacer coincidir la entrada analógica con el rango de mA y de presión de un sensor de presión de conducto estático); tiempo de filtrado para eliminar el ruido eléctrico de la señal analógica, que puede darse cuando se han instalado cables largos; función y escalado de las salidas analógicas (por ejemplo, para ofrecer una salida analógica que represente la corriente del motor o los kW para una entrada analógica de un controlador DCC) y para configurar las salidas analógicas de forma que sean controladas por el BMS a través de una interfaz de nivel alto (HLI) (por ejemplo, para controlar una válvula de agua fría), incluyendo la capacidad de definir un valor predeterminado de estas salidas en el caso de fallo de la HLI.

Grupo	Título	Función
8-	Comunic. y opciones	Parámetros que se utilizan para configurar y supervisar las funciones asociadas a las comunicaciones serie / interfaz de alto nivel con el convertidor de frecuencia.
14-	Funciones especiales	Los parámetros utilizados para configurar las funciones especiales del convertidor de frecuencia incluyen: ajuste de la frecuencia de conmutación para reducir el ruido audible del motor (en ocasiones, necesario para las aplicaciones de ventiladores); función de energía regenerativa (especialmente útil para aplicaciones críticas en instalaciones de semiconductores en las que resulta importante el rendimiento con pérdida o caída de la alimentación de red), protección ante desequilibrios en la alimentación de red; reinicio automático (para evitar la necesidad de reinicio manual de alarmas); optimización de energía (que normalmente no necesitan cambios pero permiten ajustar esta función automáticamente (si es necesario), lo que garantiza que la combinación de convertidor de frecuencia y motor funcione con una eficacia máxima en condiciones de carga total y parcial), y funciones de reducción de potencia automática (que permiten al convertidor de frecuencia seguir funcionando con un rendimiento reducido en condiciones de funcionamiento extremas, lo que garantiza un tiempo de actividad máximo).
15-	Información FC	Los parámetros que ofrecen datos de funcionamiento y el resto de la información del convertidor incluyen: contadores de horas de funcionamiento; contador de kWh, reinicio de contadores de horas de funcionamiento y kWh; registro de alarmas/fallos (donde las últimas 10 alarmas se registran junto con cualquier hora y valor asociados), y parámetros de identificación de convertidor de frecuencia y de tarjetas de opciones, como el número de código y la versión de software.
16-	Lecturas de datos	Parámetros de sólo lectura que muestran el estado/valor de muchas variables de funcionamiento que pueden mostrarse en el LCP o visualizarse en este grupo de parámetros. Estos parámetros pueden ser especialmente útiles durante la puesta en marcha, al conectarse a un sistema BMS a través de una interfaz de alto nivel.
18-	Info y lect. de datos	Parámetros de sólo lectura que muestran los últimos 10 elementos, acciones y horas de registro de mantenimiento preventivo y los valores en las entradas y salidas analógicas en la tarjeta de opciones de E/S analógica, que pueden resultar especialmente útiles durante la puesta en marcha, al conectarse a un sistema BMS a través de una interfaz de alto nivel.
20-	FC lazo cerrado	Los parámetros utilizados para configurar el controlador de lazo cerrado PI(D) que controla la velocidad de la bomba, ventilador o compresor en el modo de lazo cerrado, incluyen: definición del origen de las 3 posibles señales de realimentación (por ejemplo, de qué entrada analógica o del BMS HLI); factor de conversión de cada una de las señales de realimentación (por ejemplo, dónde se utiliza una señal de presión para indicar caudal en un AHU o conversión de presión en temperatura en una aplicación de compresor); diseño de la unidad para la referencia y realimentación (por ejemplo, Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m3/s, m3/h, °C, °F, etc.); la función (por ejemplo, suma, diferencia, promedio, mínimo o máximo) utilizada para calcular la realimentación resultante para aplicaciones de zona única o la filosofía de control de aplicaciones de varias zonas; programación de la(s) consigna(s) y ajuste manual o automático del lazo PI(D).
21-	Lazo cerrado ampliado	Parámetros que se utilizan para configurar los 3 controladores PI(D) de lazo cerrado ampliado que pueden utilizarse, por ejemplo, para controlar actuadores externos (por ejemplo, una válvula de agua fría para mantener la temperatura del aire suministrado en un sistema VAV), incluyendo: diseño de la unidad para la referencia y realimentación de cada controlador (por ejemplo, °C, °F, etc.); definición del rango de referencia/consigna para cada controlador; definición del origen de cada referencia/consigna y señales de realimentación (por ejemplo, qué entrada analógica o el BMS HLI); programación de la consigna y ajuste manual o automático de cada uno de los controladores PI(D).

Grupo	Título	Función
22-	Funciones de aplicación	Parámetros utilizados para monitorizar, proteger y controlar las bombas y compresores, como: detección de ausencia de caudal y protección de bombas (incluyendo ajuste automático de esta función); protección de bomba seca; detección de fin de curva y protección de bombas; modo reposo (especialmente útil para conjuntos de torres de refrigeración y bombas de refuerzo); detección correa rota (se utiliza normalmente para aplicaciones de ventiladores para detectar la ausencia de caudal de aire en lugar de utilizar un conmutador Δp instalado en el ventilador); protección ciclo corto de compresores y compensación de consigna de caudal de bomba (especialmente útil para aplicaciones de bomba auxiliar de agua fría donde el sensor Δp ha sido instalado cerca de la bomba y no a lo largo de las cargas más significativas del sistema; utilizando esta función se puede compensar la instalación del sensor y ayudar a obtener el máximo ahorro energético).
23-	Funciones basadas en el tiempo	Parámetros basados en el tiempo, como: los utilizados para iniciar acciones diaria o semanalmente basándose en el reloj de tiempo real integrado (por ejemplo, cambio de la consigna para el modo nocturno o arranque/parada de la bomba/ventilador/compresor, o arranque/parada de un equipo externo); funciones de mantenimiento preventivo que pueden basarse en intervalos de funcionamiento o en fechas y horas específicas; registro energía (muy útil en aplicaciones de realimentación o cuando interesa conocer la información de la carga histórica (kW) de la bomba/ventilador/compresor); tendencias (útil en aplicaciones de realimentación u otras en las que haya interés en registrar la potencia de funcionamiento, la corriente, la frecuencia o la velocidad de la bomba/ventilador/compresor para su análisis y recuento).
24-	Funciones de aplicación 2	Parámetros que se utilizan para configurar el modo de incendio y/o para controlar un contactor/arrancador de bypass en caso de que se haya incluido en el sistema.
25-	Control de centrales	Parámetros que se utilizan para configurar y supervisar el controlador de grupo de compresores integrado (normalmente se utiliza para los conjuntos de bombas de refuerzo de presión).
26-	Opción E/S analógica MCB 109	Parámetros usados para configurar la opción E/S analógica (MCB109) como: definición de los tipos de entrada analógica (por ejemplo, voltaje, Pt1000 o Ni1000), y escalado y definición de las funciones de salida analógica y del escalado.
28-	Funciones de compresor	Parámetros relativos a las funciones del compresor: <ul style="list-style-type: none"> - Monitorización/límites de temperatura de descarga - Ajustes día/noche - Optimización de PO - Control de inyección

Tabla 7.1 Grupos de parámetros

Las descripciones y selecciones de parámetros se muestran en el display gráfico (GLCP) o numérico (NLCP). (Consulte la sección correspondiente para obtener más información.) Acceda a los parámetros pulsando el botón [Quick Menu] (Menú rápido) o [Main Menu] (Menú principal) en el panel de control. El menú rápido se utiliza principalmente para poner en marcha la unidad, proporcionando únicamente los parámetros estrictamente necesarios para iniciar su funcionamiento. El menú principal proporciona acceso a todos los parámetros que permiten programar detalladamente la aplicación.

Todos los terminales de entrada/salida analógica y digital son multifuncionales. Todos los terminales incluyen funciones predeterminadas de fábrica, que son adecuadas para la mayoría de las aplicaciones ADAP-KOOL, pero si se necesitan otras funciones especiales, deben programarse tal y como se explica en los grupos de parámetros 5 ó 6.

7.1.2 Modo Menú rápido

Datos de parámetros

El GLCP (display gráfico) proporciona acceso a todos los parámetros que se muestran en los Menús rápidos. Para configurar los parámetros utilizando el botón [Quick Menu] (menú rápido), introduzca o cambie los datos o ajustes de los parámetros de acuerdo con el siguiente procedimiento.

1. Presione el botón Quick Menu (menú rápido)
2. Utilice los botones [▲] y [▼] para buscar el parámetro que desee cambiar
3. Pulse [OK] (Aceptar)
4. Utilice los botones [▲] y [▼] para seleccionar los ajustes de parámetros correctos
5. Pulse [OK] (Aceptar)
6. Para ir a otro dígito dentro del ajuste del parámetro, use los botones [◀] y [▶]
7. El área resaltada indica el dígito seleccionado para su modificación
8. Pulse el botón [Cancel] (Cancelar) para descartar el cambio, o pulse el botón [OK] (Aceptar) para aceptar el cambio e introducir un nuevo ajuste.

Ejemplo de cambio de datos de parámetros

Se supone que el parámetro 22-60, *Función correa rota* está ajustado en [No]. No obstante, se desea controlar el estado de la correa del ventilador (no rota o rota) de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Pulse la tecla Quick Menu (Menú rápido)
2. Seleccione Ajustes de funciones con el botón [▼]
3. Pulse [OK] (Aceptar)
4. Seleccione Ajustes de aplicaciones con el botón [▼]
5. Pulse [OK] (Aceptar)
6. Pulse [OK] (Aceptar) de nuevo para Funciones de ventilador
7. Seleccione Func. correa rota pulsando [OK] (Aceptar)
8. Con el botón [▼] seleccione [2] Desconexión

El convertidor de frecuencia se desconectará si se detecta una correa de ventilador rota.

Seleccione [Mi Menú personal] para que se muestren únicamente los parámetros preseleccionados y programados como parámetros personales. Por ejemplo, una AHU o una bomba OEM pueden tener los parámetros preprogramados en Mi menú personal durante la puesta en marcha en fábrica, a fin de simplificar su puesta en marcha o su ajuste en la aplicación. Estos parámetros se seleccionan en el *par. 0-25 Menú personal*. En este menú se pueden programar hasta 20 parámetros diferentes.

Si se selecciona [Sin función] en el *par. 5-12 Terminal 27 Entrada digital*, no es necesaria ninguna conexión a +24 V en el mismo para permitir el arranque.

Si se selecciona [Inercia inversa] (valor predeterminado en fábrica) en el *par. 5-12 Terminal 27 Entrada digital*, es necesaria una conexión a +24 V para activar el arranque.

Seleccione [Changes Made] (Cambios realizados) para obtener información sobre:

- los últimos 10 cambios. Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse entre los últimos 10 parámetros cambiados.
- los cambios realizados desde los ajustes de fábrica.

Seleccione [Loggings] (Registros) para obtener información sobre las lecturas de línea de display. Se muestra la información en forma gráfica.

Se pueden ver solamente parámetros de display seleccionados en los par. 0-20 y 0-24. Puede almacenar hasta 120 muestras en la memoria para futuras consultas.

Ajuste eficaz de parámetros para aplicaciones ADAP-KOOL

Los parámetros pueden ajustarse fácilmente para la inmensa mayoría de las aplicaciones ADAP-KOOL utilizando simplemente la opción **[Quick Setup]** (Configuración rápida).

Pulsando [Quick Menu] (Menú rápido), la lista indica las diferentes opciones incluidas en el Menú rápido. Vea también la figura 6.1, debajo, y las tablas de la Q3-1 a la Q3-4 en la siguiente sección *Ajustes de funciones*.

Ejemplo de uso de la opción de Configuración rápida

Supongamos que desea ajustar el Tiempo de rampa en 100 segundos

1. Seleccione [Quick Setup] (Configuración rápida). Aparece el primer par. 0-01 Idioma en el modo de configuración rápida
2. Pulse [▼] varias veces hasta que aparezca el par. 3-42 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa con el ajuste predeterminado de 20 segundos
3. Pulse [OK] (Aceptar)
4. Utilice el botón [◀] para resaltar el tercer dígito antes de la coma
5. Utilice el botón [▲] para cambiar "0" por "1"
6. Utilice el botón [▶] para resaltar el dígito "2"
7. Utilice el botón [▼] para cambiar "2" por "0"
8. Pulse [OK] (Aceptar)

El tiempo de deceleración de rampa ahora está ajustado en 100 segundos.

Se recomienda realizar los ajustes en el orden de la lista.

¡NOTA!

En las secciones de parámetros de este manual de funcionamiento se incluye una descripción completa de su función.

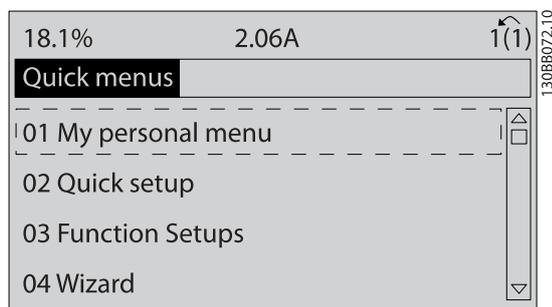


Ilustración 7.1 Vista del Menú rápido.

El menú de Configuración rápida da acceso a los 13 parámetros de ajuste más importantes del convertidor de frecuencia. Después de la programación, en la mayoría de los casos la unidad estará preparada para funcionar. Los 13 parámetros de Configuración rápida se muestran en la siguiente tabla. En las secciones de descripciones de parámetros de este manual se incluye una descripción completa de su función.

Lo que muestre el display depende de lo seleccionado en los par. 0-02 y 0-03. Los ajustes predeterminados de los par. 0-02 y 0-03 dependen de la región del mundo en que se suministre el convertidor de frecuencia, pero pueden reprogramarse según sea necesario.

Par.	Designación	[Unidades]
0-01	Idioma	
1-03	Características de par	
1-20	Potencia motor	[kW]
1-21	Potencia motor*	[CV]
1-22	Tensión del motor	[V]
1-23	Frecuencia del motor	[Hz]
1-24	Intensidad del motor	[A]
1-25	Veloc. nominal motor	[RPM]
1-39	Polos motor	
4-12	Límite bajo veloc. motor*	[Hz]
4-14	Límite alto veloc. motor*	[Hz]
3-02	Referencia mínima	
3-03	Referencia máxima	
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	[s]
3-42	Rampa 1 tiempo desaccel. rampa	[s]
3-13	Origen de referencia	
5-10	Terminal 18 entrada digital	
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	

Tabla 7.2 Parámetros de Configuración rápida

0-01 Idioma

Option:	Función:
	Define el idioma que se usará en el display. El convertidor de frecuencia puede suministrarse con 4 paquetes de idioma diferentes. El inglés y el alemán se incluyen en todos los paquetes. El inglés no puede borrarse ni manipularse.
[0] * English	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[1] Alemán	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[2] Francés	Parte del paquete de idioma 1
[4] Español	Parte del paquete de idioma 1
[5] Italiano	Parte del paquete de idioma 1
[7] Holandés	Parte del paquete de idioma 1

1-03 Características de par

Option:	Función:
[0] * Compresor Par Constante	Para control de velocidad de compresores de hélice y vaivén. Proporciona una tensión optimizada para una característica de carga de par constante del motor, en todo el rango hasta 15 Hz.
[1] Condensador Par Variable	Para control de velocidad de bombas centrífugas y ventiladores. También se utiliza para controlar más de un motor desde el mismo convertidor de frecuencia (por ejemplo, varios ventiladores de un torre de refrigeración). Proporciona una tensión optimizada para una característica de carga de par cuadrada del motor.
[2] Compresor AEO Par Cte	<i>Optimización auto. de energía de compresor.</i> Para control óptimo energético de velocidad de compresores de hélice, vaivén y pistón. Ofrece una tensión optimizada para una carga de par constante característica del motor en todo el rango hasta 15 Hz, pero la función OAE adaptará además la tensión exactamente a la situación de carga actual, reduciendo así el consumo y el ruido audible del motor. Para obtener un rendimiento óptimo, el cos phi del factor de potencia del motor debe ajustarse debidamente. Este valor se ajusta en el par. 14-43, Cosphi del motor. El parámetro tiene un valor predeterminado que se ajusta automáticamente al programar los datos del motor. Estos ajustes garantizan una tensión óptima del motor, aunque si el motor necesita un ajuste del factor de potencia cos phi, debe realizarse una función AMA mediante el par. 1-29, Adaptación automática del motor (AMA). Raramente es necesario ajustar manualmente el parámetro del factor de potencia del motor.
[3] Ventilador/ bomba única AEO	<i>PV optimización auto. de energía.</i> Para un control de velocidad de bajo consumo energético para bombas centrífugas y

1-03 Características de par

Option:	Función:
	ventiladores. Ofrece una tensión optimizada para una característica de carga de par cuadrado del motor, pero la función OAE adaptará además la tensión exactamente a la situación de carga actual, reduciendo así el consumo y el ruido audible del motor. Para obtener un rendimiento óptimo, el cos phi del factor de potencia del motor debe ajustarse debidamente. Este valor se ajusta en el par. 14-43, Cosphi del motor. El parámetro tiene un valor predeterminado y se ajusta automáticamente al programar los datos del motor. Estos ajustes garantizan una tensión óptima del motor, aunque si el motor necesita un ajuste del factor de potencia cos phi, debe realizarse una función AMA mediante el par. 1-29, Adaptación automática del motor (AMA). Raramente es necesario ajustar manualmente el parámetro del factor de potencia del motor.

7

1-20 Potencia motor [kW]

Range:	Función:
Application dependent*	[Application dependant]

1-21 Potencia motor [CV]

Range:	Función:
Application dependent*	[Application dependant]

1-22 Tensión motor

Range:	Función:
Application dependent*	[Application dependant]

1-23 Frecuencia motor

Range:	Función:
Application dependent* [20 - 1000 Hz]	Seleccionar la frecuencia del motor a partir de los datos de la placa de características del motor. Para el funcionamiento a 87 Hz con motores de 230/400 V, ajuste los datos de la placa de características para 230 V/50 Hz. Adapte 4-13 Límite alto veloc. motor [RPM] y 3-03 Referencia máxima a la aplicación de 87 Hz.

¡NOTA!

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

1-24 Intensidad motor

Range:	Función:
Application dependent*	[Application dependant]

¡NOTA!

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

1-25 Veloc. nominal motor		
Range:	Función:	
Application dependent*	[100 - 60000 RPM]	Introducir el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. Estos datos se utilizan para calcular compensaciones automáticas del motor.

¡NOTA!

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

1-39 Polos motor														
Range:	Función:													
Application dependent*	[2 - 100 N/A]	Introducir el número de polos del motor.												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Polos</th> <th>~n_n@ 50 Hz</th> <th>~n_n@60 Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>2700 - 2880</td> <td>3250 - 3460</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1350 - 1450</td> <td>1625 - 1730</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>700 - 960</td> <td>840 - 1153</td> </tr> </tbody> </table>	Polos	~n _n @ 50 Hz	~n _n @60 Hz	2	2700 - 2880	3250 - 3460	4	1350 - 1450	1625 - 1730	6	700 - 960	840 - 1153
Polos	~n _n @ 50 Hz	~n _n @60 Hz												
2	2700 - 2880	3250 - 3460												
4	1350 - 1450	1625 - 1730												
6	700 - 960	840 - 1153												
		<p>En la tabla se muestra el número de polos para los rangos de velocidad normales para varios tipos de motor. Los motores diseñados para otras frecuencias se deben definir por separado. El número de polos del motor debe ser siempre un número par porque la cifra se refiere al número de polos del motor, no a pares de polos. El convertidor de frecuencia crea el ajuste inicial de 1-39 <i>Polos motor</i> basándose en 1-23 <i>Frecuencia motor</i> y 1-25 <i>Veloc. nominal motor</i>.</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p>												

4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]		
Range:	Función:	
Application dependent*	[Application dependant]	

4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]		
Range:	Función:	
Application dependent*	[Application dependant]	

¡NOTA!

La frecuencia de salida máxima no puede superar en más de un 10% la frecuencia de conmutación del inversor (14-01 *Frecuencia conmutación*).

3-02 Referencia mínima		
Range:	Función:	
Application dependent*	[Application dependant]	

3-03 Referencia máxima		
Range:	Función:	
Application dependent*	[Application dependant]	

3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa		
Range:	Función:	
Application dependent*	[Application dependant]	

3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa		
Range:	Función:	
Application dependent*	[Application dependant]	

5-10 Terminal 18 Entrada digital

Option:	Función:	
[0]	Sin función	Sin reacción a las señales transmitidas al terminal.
[1]	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una DESCONEXIÓN/ALARMA. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
[2]	Inercia	Deja el motor en el modo libre. '0' lógico => paro por inercia. (Predeterminado Entrada digital 27): Parada por inercia, entrada invertida (NC).
[3]	Inercia y reinicio	Entrada invertida de parada de inercia y reset (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor. '0' lógico => paro por inercia y reset.
[5]	Freno CC	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene al motor alimentándolo con corriente continua durante un período de tiempo determinado. Véase del 2-01 <i>Intens. freno CC</i> al 2-03 <i>Velocidad activación freno CC [RPM]</i> . Esta función sólo está activada cuando el valor del 2-02 <i>Tiempo de frenado CC</i> es distinto de 0. '0' lógico => Frenado de CC.
[6]	Parada	Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico '1' al '0'. La parada se lleva a cabo según el tiempo de rampa seleccionado (3-42 <i>Rampa 1 tiempo desacel. rampa</i> , 3-52 <i>Rampa 2 tiempo desacel. rampa</i> , par. 3-62, par. 3-72).

5-10 Terminal 18 Entrada digital

Option:	Función:
	<p>¡NOTA! Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para asegurarse de que el convertidor de frecuencia se para, configure una salida digital como <i>Límite par y parada</i> [27] y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.</p>
[7]	<p>Parada externa</p> <p>La misma función que Parada de inercia, pero Bloqueo externo genera el mensaje de alarma "fallo externo" en la pantalla cuando el terminal programado para Inercia es '0' lógico. El mensaje de alarma también estará activo a través de las salidas digitales y de relé, si se programan para Bloqueo externo. La alarma se puede reiniciar utilizando una entrada digital o la tecla [RESET] si se ha eliminado la causa del bloqueo. Puede programarse un retardo en el 22-00 <i>Retardo parada ext.</i>, Tiempo bloqueo externo. Después de aplicar una señal a la entrada, la reacción antes descrita se retrasará en el tiempo ajustado en el 22-00 <i>Retardo parada ext.</i></p>
[8] *	<p>Arranque</p> <p>Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. '1' lógico = arranque, '0' lógico = parada. (Entrada digital predeterminada 18)</p>
[9]	<p>Arranque por pulsos</p> <p>El motor arranca si se aplica un pulso durante 2 ms como mínimo. El motor se detiene cuando se activa Parada.</p>
[10]	<p>Cambio de sentido</p> <p>Cambia el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione '1' lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido sólo cambia la dirección de rotación. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en el 4-10 <i>Dirección veloc. motor.</i> (Entrada digital predeterminada 19).</p>
[11]	<p>Arranque e inversión</p> <p>Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.</p>
[14]	<p>Veloc. fija</p> <p>Utilizado para activar la velocidad fija. Véase 3-11 <i>Velocidad fija [Hz]</i>. (Entrada digital predeterminada 29)</p>
[15]	<p>Ref. interna, sí</p> <p>Se utiliza para cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se asume que está seleccionado <i>Externa sí/no</i> [1] en el 3-04 <i>Función de referencia</i>. '0' lógico =</p>

5-10 Terminal 18 Entrada digital

Option:	Función:																																				
	<p>referencia externa activa; '1' lógico = una de las ocho referencias internas está activa.</p>																																				
[16]	<p>Ref. interna LSB</p> <p>Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.</p>																																				
[17]	<p>Ref. interna MSB</p> <p>Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.</p>																																				
[18]	<p>Ref. interna EXB</p> <p>Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Ref. interna bit</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ref. interna. 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna. 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna. 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna. 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna. 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna. 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna. 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna. 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Ref. interna bit	2	1	0	Ref. interna. 0	0	0	0	Ref. interna. 1	0	0	1	Ref. interna. 2	0	1	0	Ref. interna. 3	0	1	1	Ref. interna. 4	1	0	0	Ref. interna. 5	1	0	1	Ref. interna. 6	1	1	0	Ref. interna. 7	1	1	1
Ref. interna bit	2	1	0																																		
Ref. interna. 0	0	0	0																																		
Ref. interna. 1	0	0	1																																		
Ref. interna. 2	0	1	0																																		
Ref. interna. 3	0	1	1																																		
Ref. interna. 4	1	0	0																																		
Ref. interna. 5	1	0	1																																		
Ref. interna. 6	1	1	0																																		
Ref. interna. 7	1	1	1																																		
[19]	<p>Mantener ref.</p> <p>Mantiene la referencia actual. La referencia mantenida es ahora el punto de partida o condición de aceleración y deceleración que se va a emplear. Si se utiliza aceleración/deceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (3-51 <i>Rampa 2 tiempo acel. rampa</i> y 3-52 <i>Rampa 2 tiempo desacel. rampa</i>) en el intervalo 0 - 3-03 <i>Referencia máxima</i>. (Para lazo cerrado, véase el par. 20-14, <i>Referencia máxima/Nivel máximo de realim.</i>).</p>																																				
[20]	<p>Mantener salida</p> <p>Mantiene la frecuencia del motor (Hz). La frecuencia mantenida del motor es ahora el punto de partida o condición que se utilizará para Aceleración y Deceleración. Si se utiliza aceleración/deceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (3-51 <i>Rampa 2 tiempo acel. rampa</i> y 3-52 <i>Rampa 2 tiempo desacel. rampa</i>) en el intervalo 0 - 1-23 <i>Frecuencia motor</i>. ¡NOTA! Cuando está activada la opción Mantener salida, el convertidor de frecuencia no puede pararse mediante una señal de "arranque [13]" a nivel bajo. Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para Inercia [2] o para Inercia y reinicio [3].</p>																																				
[21]	<p>Aceleración</p> <p>Si se desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro de motor). Active esta función seleccionando Mantener referencia o Mantener salida. Si</p>																																				

5-10 Terminal 18 Entrada digital		
Option:	Función:	
		Acelerar se activa durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará en un 0,1%. Si se activa Acelerar durante más de 400 ms, la referencia resultante dará una rampa según la rampa 1 en el 3-41 <i>Rampa 1 tiempo acel. rampa</i> .
[22]	Deceleración	Igual que Aceleración [21].
[23]	Selec. ajuste bit 0	Selecciona uno de los cuatro ajustes. Ajuste el par. 0-10 a "Ajuste múltiple".
[24]	Selec. ajuste bit 1	Igual que "Selec. ajuste bit 0 [23]". (Entrada digital predeterminada 32)
[34]	Bit rampa 0	Selección de la rampa a utilizar. "0" lógico selecciona la rampa 1, mientras que "1" lógico, la rampa 2.
[36]	Fallo de red	Seleccione para activar la función seleccionada en el 14-10 <i>Fallo aliment.</i> . Fallo de red es la opción activada en la situación de '0' lógico.
[39]	Control día/noche	
[52]	Permiso de arranque	El terminal de entrada, para el que se ha programado Permiso de arranque, debe ser "1" lógico para que se pueda aceptar un comando de arranque. El permiso de arranque tiene una función 'Y' lógica relacionada con el terminal programado para <i>Arranque [8]</i> , <i>Velocidad fija [14]</i> o <i>Mantener salida [20]</i> , lo que significa que es necesario cumplir las dos condiciones para que el motor arranque. Si Permiso de arranque se programa en varios terminales, sólo debe tener un '1' lógico en uno de ellos para que se realice la función. La señal de salida digital para Petición de marcha (<i>Arranque [8]</i> , <i>Velocidad fija [14]</i> o <i>Mantener salida [20]</i>) programada en el par. 5-3* o en el par. 5-4* no se verá afectada por Permiso de arranque.
[53]	Arranque manual	Una señal aplicada pondrá el convertidor de frecuencia en modo manual, como si se hubiera presionado el botón <i>Hand On</i> del LCP, y se anulará un comando de parada normal. Si se desconecta la señal, el motor se parará. Para que cualquier otro comando de arranque sea válido, debe asignarse otra entrada digital a <i>Arranque automático</i> y aplicársele una señal. Los botones <i>Hand On</i> y <i>Auto On</i> del LCP no afectan a la operación. El botón <i>Off</i> del LCP anulará <i>Marcha manual</i> y <i>Arranque automático</i> . Pulse el botón <i>Hand On</i> o <i>Auto On</i> para que <i>Arranque manual</i> y <i>Arranque automático</i> vuelvan a estar activos. Si no hay señal ni en <i>Arranque manual</i> ni en <i>Arranque automático</i> , el motor se parará indepen-

5-10 Terminal 18 Entrada digital		
Option:	Función:	
		dientemente de que se aplique cualquier comando de arranque normal. Si se aplica una señal tanto a <i>Arranque manual</i> como a <i>Arranque automático</i> , la función será <i>Arranque automático</i> . Si se pulsa el botón <i>Off</i> del LCP, el motor se parará independientemente de las señales en <i>Arranque automático</i> y <i>Arranque manual</i> .
[54]	Arranque automático	Una señal aplicada pondrá el convertidor de frecuencia en modo automático como si se hubiera pulsado el botón <i>Auto On</i> del LCP. Consulte también <i>Arranque manual [53]</i>
[55]	Increment. DigiPot	Utiliza la entrada como una señal de tipo AUMENTAR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*
[56]	Dismin. DigiPot	Utiliza la entrada como una señal de tipo DISMINUIR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*
[57]	Borrar DigiPot	Utiliza la entrada para BORRAR la referencia del potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*
[62]	Reset del contador A	Entrada para puesta a cero del contador A.
[63]	Contador B (ascend.)	(Sólo en los terminales 29 ó 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.
[65]	Reset del contador B	Entrada para puesta a cero del contador B.
[66]	Modo reposo	Fuerza al convertidor de frecuencia a entrar en Modo reposo (ver par. 22-4*).
[78]	Código reinicio mantenim. preventivo	Pone todos los datos del 16-96 <i>Cód. de mantenimiento</i> a 0.
[120]	Arranque bomba guía	Arranca/para la bomba guía (controlada por el AKD 102).
[130]	Parada comp. 1	La señal de entrada debe ser baja para que el AKD 102 pueda arrancar el compresor 1.
[131]	Parada comp. 2	La señal de entrada debe ser baja para que el AKD 102 pueda arrancar el compresor 2.
[132]	Parada comp. 3	La señal de entrada debe ser baja para que el AKD 102 pueda arrancar el compresor 3.
[139]	Parada inv. comp. 1	La señal de entrada debe ser alta para que el AKD 102 pueda arrancar el compresor 1.
[140]	Parada inv. comp. 2	La señal de entrada debe ser alta para que el AKD 102 pueda arrancar el compresor 2.
[141]	Parada inv. comp. 3	La señal de entrada debe ser alta para que el AKD 102 pueda arrancar el compresor 3.

1-29 Adaptación automática del motor (AMA)		
Option:	Función:	
		La función AMA optimiza el rendimiento dinámico del motor optimizando automáticamente los parámetros avanzados del mismo 1-30 Resistencia estator (Rs) a 1-35 Reactancia princ. (Xh) con el motor parado.
[0] *	No	Sin función
[1]	Act. AMA completo	realiza el AMA de la resistencia del estátor Rs, la resistencia del rotor Rr, la reactancia de fuga del estátor X1, la reactancia de fuga del rotor X2 y la reactancia principal Xh.
[2]	Act. AMA reducido	Realiza un AMA reducido de la resistencia del estátor Rs sólo en el sistema. Seleccione esta opción si se utiliza un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Véase la sección *Ejemplos de aplicaciones > Adaptación automática del motor* en la Guía de Diseño.

7

Active la función AMA pulsando la tecla [Hand on] después de seleccionar [1] ó [2]. Véase también la sección *Adaptación automática del motor* en la Guía de Diseño. Tras una secuencia normal, el display mostrara el mensaje: "Pulse [OK] para finalizar AMA". Después de pulsar la tecla [OK], el convertidor de frecuencia está listo para su uso.

NOTA:

- Para obtener la mejor adaptación del convertidor de frecuencia, ejecute el AMA en un motor frío.
- AMA no se puede realizar mientras el motor esté en funcionamiento.

¡NOTA!

Es importante configurar correctamente el par. 1-2* Datos de motor, ya que forman parte del algoritmo del AMA. Se debe llevar a cabo un AMA para conseguir el rendimiento dinámico óptimo del motor. Este proceso puede tardar hasta 10 minutos, según la clasificación de potencia del motor.

¡NOTA!

Evite la generación externa de par durante la función AMA.

¡NOTA!

Si cambia alguno de los ajustes del par. 1-2* Datos de motor, y de 1-30 Resistencia estator (Rs) a 1-39 Polos motor, los parámetros avanzados del motor, volverán al ajuste predeterminado.

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

¡NOTA!

El AMA completo debe ejecutarse sin filtro, mientras que el AMA reducido debe ejecutarse con filtro.

7.1.3 Ajustes de funciones

El Ajuste de función proporciona acceso sencillo y rápido a todos los parámetros necesarios para la mayoría de las aplicaciones del ADAP-KOOL, incluidas la mayoría de ventiladores de alimentación y retorno VAV y CAV, ventiladores de torre de refrigeración, bombas de agua primarias, secundarias y de condensador, y otras aplicaciones de bombeo, ventilación y compresión.

Cómo acceder al Ajuste de función (ejemplo)

Cómo cambiar la salida en la "Salida analógica 42".

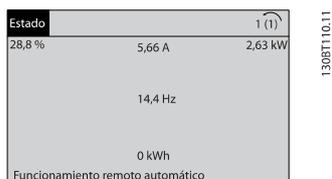


Ilustración 7.2 Paso 1: Encienda el convertidor de frecuencia (el LED amarillo se ilumina)

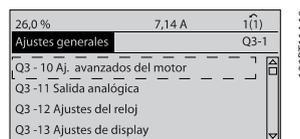


Ilustración 7.6 Paso 5: Use las teclas de navegación arriba / abajo para desplazarse hasta, por ejemplo, 03-11 Salidas analógicas. Pulse [OK] (Aceptar)

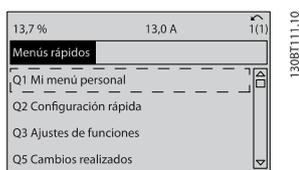


Ilustración 7.3 Paso 2: Presione el botón [Quick Menu] (Menú rápido) (aparecen las opciones del Menú rápido).

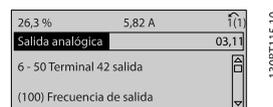


Ilustración 7.7 Paso 6: Seleccione el par. 6-50 Terminal 42 salida. Pulse [OK] (Aceptar)

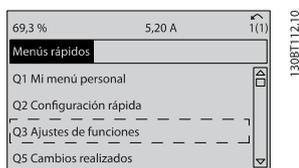


Ilustración 7.4 Paso 3: Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse por los Ajustes de función. Pulse [OK] (Aceptar)

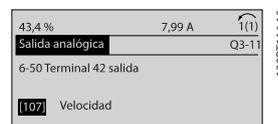


Ilustración 7.8 Paso 7: Use las teclas de navegación arriba/abajo para seleccionar entre las distintas opciones. Pulse [OK] (Aceptar)

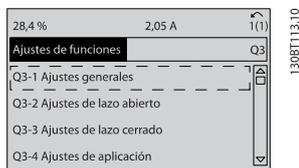


Ilustración 7.5 Paso 4: Aparecen las opciones de Ajustes de función. Seleccione 03-1 Ajustes generales. Pulse [OK] (Aceptar)

Los parámetros de Ajuste de función están agrupados de la siguiente forma:

Q3-1 Ajustes generales			
Q3-10 Aj. avanzados del motor	Q3-11 Salida analógica	Q3-12 Ajustes del reloj	Q3-13 Ajustes de display
1-90 Protección térmica del motor	6-50 Terminal 42 salida	0-70 Ajustar fecha y hora	0-20 Línea de display pequeña 1.1
1-93 Fuente de termistor	6-51 Terminal 42 salida esc. mín.	0-71 Formato de fecha	0-21 Línea de display pequeña 1.2
1-29 Adaptación automática del motor.	6-52 Terminal 42 salida esc. máx.	0-72 Formato de hora	0-22 Línea de display pequeña 1.3
14-01 Frecuencia de conmutación		0-74 Horario de verano	0-23 Línea de display grande 2
		0-76 Inicio horario verano	0-24 Línea de display grande 3
		0-77 Fin del horario de verano	0-37 Texto de display 1
			0-38 Texto de display 2
			0-39 Texto de display 3

Q3-2 Ajustes de lazo abierto
1-00 Modo de configuración
3-02 Referencia mínima
3-03 Referencia máxima
3-15 Fuente 1 de referencia
6-10 Terminal 53 escala baja V
6-11 Terminal 53 escala alta V
6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim.
6-15 Terminal 53 valor alto ref./realim.
3-10 Referencia interna

Q3-3 Ajustes de lazo cerrado
1-00 Modo configuración
20-00 Fuente realim. 1
20-12 Referencia/Unidad realimentación
6-20 Terminal 54 escala baja V
6-21 Terminal 54 escala alta V
6-22 Terminal 54 intensidad baja (solo visible si el interruptor esta en la posición I)
6-23 Terminal 54 intensidad alta (solo visible si el interruptor esta en la posición I)
6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim
6-25 Term. 54 valor alto ref./realim
3-02 Referencia mín.
3-03 Referencia máx.
20-21 Valor de consigna 1
20-93 Ganancia propor. PID
20-94 Tiempo integral PID
3-13 Origen de referencia

Q3-4 Ajustes de aplicación		
Compresor	Condensador	Un solo ventilador/bomba
22-75 Protección ciclo corto	22-40 Tiempo ejecución mín.	22-40 Tiempo ejecución mín.
22-76 Intervalo entre arranques	22-41 Tiempo reposo mín.	22-41 Tiempo reposo mín.
22-77 Tiempo mínimo de funcionamiento	22-42 Veloc. reinicio [RPM]	22-42 Veloc. reinicio [RPM]
20-00 Fuente realim. 1	22-43 Veloc. reinicio [Hz]	22-43 Veloc. reinicio [Hz]
20-01 Conversión 1 de realimentación	22-44 Refer. despertar/Dif. realim.	22-44 Refer. despertar/Dif. realim.
20-02 Unidad fuente realim. 1	20-00 Fuente realim. 1	
20-30 Refrigerante	20-01 Conversión 1 de realimentación	
20-40 Función Termostato/Presostato	20-02 Unidad fuente realim. 1	
20-41 Valor de corte	20-30 Refrigerante	
20-42 Valor de arranque	20-40 Función Termostato/Presostato	
25-00 Control de centrales	20-41 Valor de corte	
25-06 Número de compresores	20-42 Valor de arranque	
25-20 Zona neutra		
25-21 + Zona		
25-22 - Zona		

Consulte también la *Guía de programación del convertidor de frecuencia ADAP-KOOL® AKD102* para obtener una descripción detallada de los grupos de parámetros de Ajustes de funciones.

0-20 Línea de display pequeña 1.1		
Option:	Función:	
		Seleccionar una variable para mostrar en la línea 1, posición izquierda.
[0]	Ninguno	Ningún valor de pantalla seleccionado
[37]	Texto display 1	Código de control actual
[38]	Texto display 2	Es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie.
[39]	Texto display 3	Es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie.
[89]	Lectura de fecha y hora	Muestra la fecha y la hora actuales.
[953]	Código de advertencia de Profibus	Muestra advert. de comunicación de Profibus.
[1005]	Lectura contador errores transm.	Ver el número de errores de transmisión del control CAN desde el último encendido.
[1006]	Lectura contador errores recepción	Ver el número de errores de recepción de control CAN desde el último encendido.
[1007]	Lectura contador bus desac.	Ver el número de eventos de bus desactivado producidos desde el último encendido.
[1013]	Parámetro de advertencia	Ver un código de advertencia específico de DeviceNet. Se asigna un bit independiente a cada advertencia.
[1115]	Cód. de advertencia LON	Muestra las advertencias específicas LON.
[1117]	Revisión XIF	Muestra la versión del archivo de la interfaz externa del chip Neuron C en la opción LON.
[1118]	Revisión LON Works	Muestra la versión de software del programa de aplicación del chip Neuron C en la opción LON.
[1501]	Horas funcionam.	Visualiza el número de horas de funcionamiento del motor.
[1502]	Contador kWh	Visualiza el consumo eléctrico en kWh.
[1600]	Código de control	Ver el código de control enviado desde el convertidor de frecuencia mediante el puerto de comunicaciones serie, en código hexadecimal.
[1601]	Referencia [Unidad]	Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, de enganche y arriba-abajo) en la unidad seleccionada.
[1602] *	Referencia %	Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna,

0-20 Línea de display pequeña 1.1		
Option:	Función:	
		de bus, mantenida, de enganche y arriba-abajo) en tanto por ciento.
[1603]	Código de estado	Código de estado actual.
[1605]	Valor actual de red [%]	Indica una o más advertencias en código hexadecimal.
[1609]	Lectura personalizada	Ver las lecturas definidas por el usuario tal como están definidas en los par. 0-30, 0-31 y 0-32.
[1610]	Potencia [kW]	Potencia real consumida por el motor en kW.
[1611]	Potencia [CV]	Potencia real consumida por el motor en CV.
[1612]	Tensión del motor	Tensión suministrada al motor.
[1613]	Frecuencia del motor	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia en Hz.
[1614]	Intensidad del motor	Corriente de fase del motor medida como valor efectivo.
[1615]	Frecuencia [%]	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia, en porcentaje.
[1616]	Par [Nm]	La carga actual del motor en forma de porcentaje del par nominal del motor.
[1617]	Velocidad [RPM]	Velocidad [RPM] (velocidad del eje del motor en revoluciones por minuto). La precisión depende de la compensación de deslizamiento ajustada, par. 1-62, o de la realimentación de la velocidad del motor - si está disponible.
[1618]	Térmico motor	Carga térmica del motor, calculada por la función ETR. Consulte también el grupo de parámetros 1-9* Temperatura Motor.
[1622]	Par [%]	Muestra el par actual desarrollado en porcentaje.
[1630]	Tensión de bus CC	Tensión del circuito intermedio en el convertidor de frecuencia.
[1632]	Energía freno / s	Potencia actual de freno transferida a una resistencia de freno externa. La potencia se indica como un valor instantáneo.
[1633]	Energía freno / 2 min	Potencia de freno transferida a una resistencia de freno externo. La potencia media se calcula de manera continua durante los últimos 120 seg.
[1634]	Temp. disipador	Temperatura del disipador actual del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es 95 ± 5 °C, y el de reconexión, 70 ± 5 °C.

0-20 Línea de display pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[1635]	Carga térmica del convertidor	Porcentaje de carga de los inversores.
[1636]	Int. Nom. inv.	Intensidad nominal del convertidor de frecuencia.
[1637]	Int. Máx. inv.	La intensidad máxima del convertidor de frecuencia.
[1638]	Estado ctrlador. SL	Estado de la acción ejecutada por el controlador.
[1639]	Temp. tarjeta control.	Temperatura de la tarjeta de control.
[1650]	Referencia externa	Suma de la referencia externa como porcentaje (suma de analógica/pulso/bus).
[1652]	Realimentación [Unidad]	Valor de referencia tomado de la entrada o entradas digitales programadas.
[1653]	Referencia pot. dig.	Ver la contribución del potenciómetro digital al valor total de la referencia actual.
[1654]	Realim. 1 [Unidad]	Ver valor de Realimentación 1. Consulte también el par. 20-0*.
[1655]	Realim. 2 [Unidad]	Ver valor de Realimentación 2. Consulte también el par. 20-0*.
[1656]	Realim. 3 [Unidad]	Ver valor de Realimentación 3. Consulte también el par. 20-0*.
[1660]	Entrada digital	Muestra el estado de las entradas digitales. '0' = señal baja; '1' = señal alta. Respecto al orden, véase par. 16-60. El bit 0 está en el extremo derecho.
[1661]	Ajuste interruptor terminal 53	Ajuste del terminal de entrada 53. Intensidad = 0; Tensión = 1.
[1662]	Entrada analógica 53	Valor real en la entrada 53 como referencia o valor de protección.
[1663]	Ajuste interruptor terminal 54	Ajuste del terminal de entrada 54. Intensidad = 0; Tensión = 1.
[1664]	Entrada analógica 54	Valor real en la entrada 54 como valor de referencia o de protección.
[1665]	Salida analógica 42 [mA]	Valor real en mA en la salida 42. Utilice el pár. 6-50 para seleccionar la variable representada por la salida 42.
[1666]	Salida digital [bin]	Valor binario de todas las salidas digitales.
[1667]	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 29 como entrada de impulso.
[1668]	Entrada de frecuencia #33 [Hz]	Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 33 como entrada de impulso.
[1669]	Salida pulsos #27 [Hz]	Valor actual de los pulsos en el terminal 27 en modo de salida digital.

0-20 Línea de display pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[1670]	Salida pulsos #29 [Hz]	Valor actual de los pulsos en el terminal 29 en modo de salida digital.
[1671]	Salida Relé [bin]	Ver los ajustes de todos los relés.
[1672]	Contador A	Ver el valor actual del contador A.
[1673]	Contador B	Ver el valor actual del contador B.
[1675]	Entrada analógica X30/11	Valor actual de la señal en la entrada X30/11 (tarjeta de E/S de propósito general Opción)
[1676]	Entrada analógica X30/12	Valor actual de la señal en la entrada X30/12 (tarjeta de E/S de propósito general opcional)
[1677]	Salida analógica X30/8 [mA]	Valor actual en la salida X30/8 (tarjeta de E/S de propósito general opcional) Utilice el par. 6-60 para seleccionar la variable a mostrar.
[1680]	Bus de campo CTW 1	Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1682]	Bus de campo REF 1	Valor de referencia principal enviado con el código de control a través de la red de comunicación serie, por ejemplo, desde el BMS, el PLC o cualquier otro controlador maestro.
[1684]	Opción comun. STW	Código de estado ampliado de opción de comunicaciones Fieldbus.
[1685]	Puerto FC CTW 1	Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1686]	Puerto FC REF 1	Código de estado (STW) enviado al bus maestro.
[1690]	Código de alarma	Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1691]	Código de alarma 2	Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1692]	Código de advertencia	Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1693]	Código de advertencia 2	Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1694]	Cód. estado ampliado	Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1695]	Cód. estado ampliado 2	Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1696]	Código mantenimiento	Los bits reflejan el estado de los eventos de mantenimiento preventivo programados en el grupo de parámetros 23-1*
[1830]	Entrada analógica X42/1	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/1 en la tarjeta de E/S analógica.

0-20 Línea de display pequeña 1.1**Option:** **Función:**

[1831]	Entrada analógica X42/3	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/3 en la tarjeta de E/S analógica.
[1832]	Entrada analógica X42/5	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/5 en la tarjeta de E/S analógica.
[1833]	Sal. anal. X42/7 [V]	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/7 en la tarjeta de E/S analógica.
[1834]	Sal. anal. X42/9 [V]	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/9 en la tarjeta de E/S analógica.
[1835]	Sal. anal. X42/11 [V]	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/11 en la tarjeta de E/S analógica.
[2117]	Referencia 1 amp. [Unidad]	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 1
[2118]	Realim. 1 amp. [Unidad]	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 1
[2119]	Salida 1 amp. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 1
[2137]	Referencia 2 amp. [Unidad]	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 2
[2138]	Realim. 2 amp. [Unidad]	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 2
[2139]	Salida 2 amp. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 2
[2157]	Referencia 3 amp. [Unidad]	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 3
[2158]	Realim. 3 amp. [Unidad]	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 3
[2159]	Salida 3 amp. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 3
[2230]	Potencia sin caudal	La potencia sin caudal calculada para la velocidad actual de funcionamiento.
[2580]	Estado de grupo	Estado de funcionamiento del controlador de grupo
[2581]	Estado de compresor	Estado de funcionamiento de cada compresor individual controlado por el controlador de grupo

0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2

Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20
Línea de pantalla pequeña 1.1.

Option: **Función:**

		Seleccionar una variable para mostrar en la línea 1, posición central.
--	--	--

0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3

Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20
Línea de pantalla pequeña 1.1.

Option: **Función:**

		Seleccionar una variable para mostrar en la línea 1 (posición derecha).
--	--	---

0-23 Línea de pantalla grande 2

Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20
Línea de pantalla pequeña 1.1.

Option: **Función:**

		Seleccionar una variable para mostrar en la línea 2.
--	--	--

0-24 Línea de pantalla grande 3

Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20
Línea de pantalla pequeña 1.1.

Option: **Función:**

		Seleccionar una variable para mostrar en la línea 3.
--	--	--

0-37 Texto display 1**Range:** **Función:**

0 N/A*	[0 - 0 N/A]	En este parámetro es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Si se va a mostrar de forma permanente, seleccione Texto display 1 en el 0-20 <i>Línea de pantalla pequeña 1.1</i> , 0-21 <i>Línea de pantalla pequeña 1.2</i> , 0-22 <i>Línea de pantalla pequeña 1.3</i> , 0-23 <i>Línea de pantalla grande 2</i> o 0-24 <i>Línea de pantalla grande 3</i> . Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Utilice los botones ◀ y ▶ para mover el cursor. Cuando un carácter quede resaltado por el cursor, este carácter puede cambiarse. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Es posible insertar un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.
-----------	-------------------	--

0-38 Texto display 2		
Range:	Función:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	En este parámetro es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Si se va a mostrar permanentemente, seleccione Texto display 2 en los 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1, 0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2, 0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3, 0-23 Línea de pantalla grande 2 o 0-24 Línea de pantalla grande 3. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Utilice los botones ◀ y ▶ para mover el cursor. Cuando un carácter está resaltado por el cursor, puede cambiarse. Es posible insertar un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.

0-39 Texto display 3		
Range:	Función:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	En este parámetro es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Si se va a mostrar permanentemente, seleccione Texto display 3 en los 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1, 0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2, 0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3, 0-23 Línea de pantalla grande 2 o 0-24 Línea de pantalla grande 3. Utilice los botones ▲ o ▼ del LCP para cambiar un carácter. Utilice los botones ◀ y ▶ para mover el cursor. Cuando un carácter está resaltado por el cursor, puede cambiarse. Es posible insertar un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.

0-70 Fecha y hora		
Range:	Función:	
Application dependent*	[Application dependant]	

0-71 Formato de fecha		
Option:	Función:	
		Ajusta el formato de fecha que se utilizará en el LCP.
[0] *	AAAA-MM-DD	
[1] *	DD-MM-AAAA	
[2] *	MM/DD/AAAA	

0-72 Formato de hora		
Option:	Función:	
		Ajusta el formato de hora que se utilizará en el LCP.
[0] *	24 h	
[1] *	12 h	

0-74 Horario de verano		
Option:	Función:	
		Seleccione cómo debe gestionarse el horario de verano. Para gestionarlo de forma manual introduzca la fecha de inicio y la fecha de fin en los 0-76 Inicio del horario de verano y 0-77 Fin del horario de verano.
[0] *	No	
[2]	Manual	

0-76 Inicio del horario de verano		
Range:	Función:	
Application dependent*	[Application dependant]	

0-77 Fin del horario de verano		
Range:	Función:	
Application dependent*	[Application dependant]	

1-00 Modo Configuración		
Option:	Función:	
[0] *	Lazo abierto	La velocidad del motor se determina aplicando una referencia de velocidad o ajustando la velocidad deseada en modo manual. El modo de lazo abierto también se utiliza si el convertidor de frecuencia forma parte de un sistema de control de lazo cerrado basado en un controlador PID externo que proporciona una señal de referencia de velocidad como salida.
[3]	Lazo cerrado	La velocidad del motor se determinará mediante una referencia procedente del controlador PID integrado, variando la velocidad del motor como parte de un proceso de control de lazo cerrado (p.ej. presión o caudal constantes) El controlador PID debe configurarse en los par. 20-**, Lazo cerrado convertidor de frecuencia, o a través de los ajustes de función a los que se accede pulsando el botón [Quick Menu] (Menú rápido).

Este parámetro no se puede cambiar cuando el motor está en marcha.

¡NOTA!

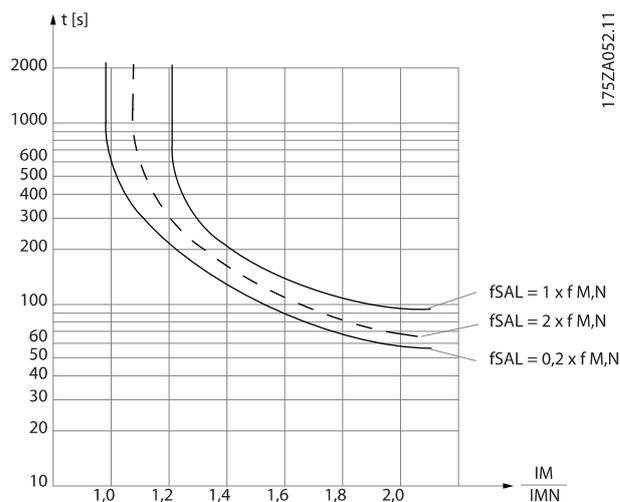
Quando se configura para lazo cerrado, los comandos Cambio de sentido y Arranque y cambio de sentido no invertirán el sentido de giro del motor.

1-90 Protección térmica motor		
Option:	Función:	
		El convertidor de frecuencia determina la temperatura del motor para la protección contra sobrecarga del motor de dos formas distintas: <ul style="list-style-type: none"> Mediante un sensor de termistor conectado a una de las entradas

7

1-90 Protección térmica motor		
Option:	Función:	
		analógicas o digitales (1-93 Fuente de termistor). <ul style="list-style-type: none"> Mediante cálculo de la carga térmica (ETR, relé termoelectrónico), basándose en la carga actual y el tiempo. La carga térmica calculada se compara con la intensidad $I_{M,N}$ y la frecuencia $f_{M,N}$ nominales del motor. Los cálculos estiman la necesidad de una carga menor a menor velocidad debido a una refrigeración más baja por parte del ventilador integrado en el motor.
[0] *	Sin protección	Si el motor está sobrecargado continuamente y no se desea ninguna advertencia o desconexión del convertidor.
[1]	Advert. termistor	Activa una advertencia cuando el termistor conectado al motor reacciona en caso de sobretemperatura del motor.
[2]	Descon. termistor	Detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando el termistor del motor reacciona por sobretemperatura del mismo.
[3]	Advert. ETR 1	
[4] *	Descon. ETR 1	
[5]	Advert. ETR 2	
[6]	Descon. ETR 2	
[7]	Advert. ETR 3	
[8]	Descon. ETR 3	
[9]	Advert. ETR 4	
[10]	Descon. ETR 4	

Las funciones ETR (relé termoelectrónico) 1-4 calcularán la carga cuando el ajuste seleccionado esté activo. Por ejemplo, ETR-3 empieza a calcular cuando se selecciona el ajuste 3. Para el mercado norteamericano: Las funciones ETR proporcionan protección de sobrecarga del motor de la clase 20, de acuerdo con NEC.



175ZA052.11

¡NOTA!

Danfoss recomienda utilizar una tensión de suministro del termistor de 24 V CC.

1-93 Fuente de termistor		
Option:	Función:	
		Seleccionar la entrada a la que debe conectarse el termistor (sensor PTC). No se puede seleccionar una opción de entrada analógica [1] o [2] si dicha entrada analógica ya está siendo utilizada como fuente de referencia (seleccionada en 3-15 Fuente 1 de referencia, 3-16 Fuente 2 de referencia o 3-17 Fuente 3 de referencia). Cuando se utilice la opción MCB112, debe seleccionarse siempre [0] Ninguna.
[0] *	Ninguno	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[3]	Entrada digital 18	
[4]	Entrada digital 19	
[5]	Entrada digital 32	
[6]	Entrada digital 33	

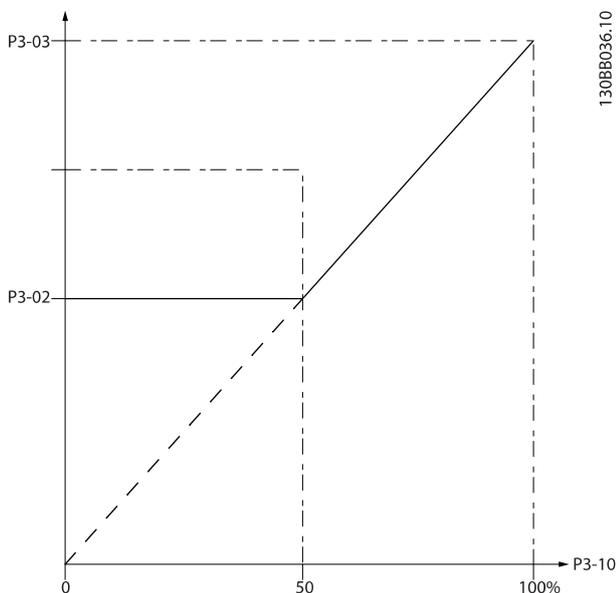
¡NOTA!

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

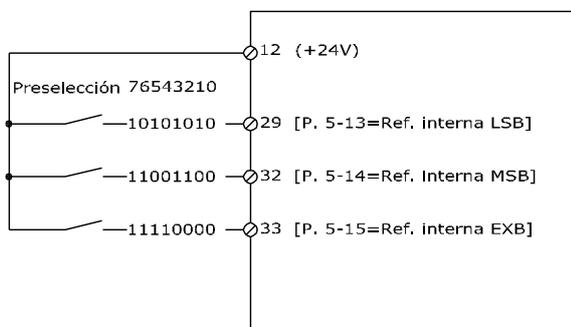
¡NOTA!

La entrada digital debe ajustarse a [0] PNP - Activa a 24 V en el par. 5-00.

3-10 Referencia interna		
Indexado [8]		
Range:	Función:	
0.00 [%*] [-100.00 - 100.00 %]	Es posible programar hasta 8 referencias internas distintas (0-7) en este parámetro, utilizando programación indexada. La referencia interna se indica en forma de porcentaje del valor Ref _{MAX} (3-03 Referencia máxima, para lazo cerrado, consulte 20-14 Máxima referencia/realim.). Cuando utilice referencias internas, seleccione Ref. interna LSB /MSB /EXB [16], [17] o [18] para las correspondientes entradas digitales en el grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales.	



130BA149.10



3-13 Lugar de referencia		
Option:	Función:	
[0] * Conex. a manual/auto	Seleccionar qué origen de referencia activar. Utilizar la referencia local cuando se trabaja en modo manual; la referencia remota cuando se trabaja en modo Auto.	

3-13 Lugar de referencia		
Option:	Función:	
[1] Remoto	Utilizar la referencia remota tanto en modo manual como en modo Auto.	
[2] Local	Utilizar la referencia local tanto en modo manual como en modo Auto.	
<p>¡NOTA! Cuando se ajusta a Local [2], el convertidor de frecuencia arrancará de nuevo con este ajuste después de una desconexión de la alimentación.</p>		

3-15 Fuente 1 de referencia		
Option:	Función:	
[0]	Sin función	
[1] *	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[7]	Entrada pulsos 29	
[8]	Entrada pulsos 33	
[20]	Potencióm. digital	
[21]	Entrada analógica X30/11	
[22]	Entrada analógica X30/12	
[23]	Entr. analóg. X42/1	
[24]	Entr. analóg. X42/3	
[25]	Entr. analóg. X42/5	
[30]	Lazo cerrado 1 ampl.	
[31]	Lazo cerrado 2 ampl.	
[32]	Lazo cerrado 3 ampl.	
<p>Seleccionar la entrada de referencia a utilizar para la primera señal de referencia. 3-15 Fuente 1 de referencia, 3-16 Fuente 2 de referencia y 3-17 Fuente 3 de referencia definen hasta tres señales de referencia distintas. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p>		

6-10 Terminal 53 escala baja V		
Range:	Función:	
0.07 V* [Application dependant]	Introducir el valor de tensión bajo. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación/ referencia ajustado en el 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim.	

6-11 Terminal 53 escala alta V		
Range:		Función:
10.00 V*	[Application dependant]	Introducir el valor de tensión alto. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/ referencia ajustado en el 6-15 Term. 53 valor alto ref./realim.

6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim		
Range:		Función:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Introducir el valor de escalado de entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión/intensidad ajustado en 6-10 Terminal 53 escala baja V y 6-12 Terminal 53 escala baja mA.

6-15 Term. 53 valor alto ref./realim		
Range:		Función:
Application dependant*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión/intensidad ajustado en los 6-11 Terminal 53 escala alta V y 6-13 Terminal 53 escala alta mA.
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	

6-20 Terminal 54 escala baja V		
Range:		Función:
0.07 V*	[Application dependant]	Introducir el valor de tensión bajo. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación/ referencia ajustado en el 6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim.

6-21 Terminal 54 escala alta V		
Range:		Función:
10.00 V*	[Application dependant]	Introducir el valor de tensión alto. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación/ referencia ajustado en el 6-25 Term. 54 valor alto ref./realim.

6-22 Terminal 54 escala baja mA		
Range:		Función:
4.00 mA*	[Application dependant]	Introducir el valor bajo de corriente. Esta señal de referencia debe corres-

6-22 Terminal 54 escala baja mA		
Range:		Función:
		ponderse con el valor bajo de referencia/realimentación ajustado en el 6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim. El valor debe ajustarse a > 2 mA para activar la función de cero activo del 6-01 Función Cero Activo.

6-23 Terminal 54 escala alta mA		
Range:		Función:
20.00 mA*	[Application dependant]	Introducir el valor de intensidad alta que corresponda al valor alto de referencia/realimentación definido en el 6-25 Term. 54 valor alto ref./realim.

6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim		
Range:		Función:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor de tensión/intensidad baja ajustado en los 6-20 Terminal 54 escala baja V y 6-22 Terminal 54 escala baja mA.
-1.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	

6-25 Term. 54 valor alto ref./realim		
Range:		Función:
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión/intensidad ajustado en los 6-21 Terminal 54 escala alta V y 6-23 Terminal 54 escala alta mA.
Application Dependant*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	

6-50 Terminal 42 salida		
Option:		Función:
		Seleccionar la función del terminal 42 como una salida de intensidad analógica. Una intensidad de motor de 20 mA se corresponde a I _{máx.}
[0] *	Sin función	
[100] *	Frec. de salida 0-100	: 0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Referencia mín-máx.	: Referencia mínima - Referencia máxima, (0-20 mA)

6-50 Terminal 42 salida		
Option:	Función:	
[102]	Realiment. +-200%	: del -200% al +200% de 20-14 Máxima referencia/realim., (0-20 mA)
[103]	Int. motor 0-lmax	: 0 - Máx. intensidad inversor (16-37 Máx. Int. Inv.), (0-20 mA)
[104]	Par 0-Tlim	: 0 - Límite de par (4-16 Modo motor límite de par), (0-20 mA)
[105]	Par 0-Tnom	: 0 - Par nominal del motor, (0-20 mA)
[106]	Potencia 0-Pnom	: 0 - Potencia nominal del motor, (0-20 mA)
[107] *	Veloc. 0-Límite Alto	: 0 - Límite alto de veloc. (4-13 Límite alto veloc. motor [RPM] y 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]), (0-20 mA)
[113]	Lazo cerrado 1 ampl.	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[114]	Lazo cerrado 2 ampl.	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[115]	Lazo cerrado 3 ampl.	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[130]	Fr. sal. 0-100, 4-20mA	: 0 - 100 Hz
[131]	Referencia 4-20mA	: Referencia mínima - Referencia máxima
[132]	Realim. 4-20 mA	: -200% to +200% de 20-14 Máxima referencia/realim.
[133]	Int. motor 4-20 mA	: 0 - Máx. intensidad inversor (16-37 Máx. Int. Inv.)
[134]	Lím. par 0, 4-20 mA	: 0 - Límite de par (4-16 Modo motor límite de par)
[135]	Par 0 nom 4-20 mA	: 0 - Par nominal del motor
[136]	Potencia 4-20 mA	: 0 - Potencia nominal del motor
[137] *	Velocidad 4-20 mA	: 0 - Límite alto de veloc. (4-13 y 4-14)
[139]	Contr. bus	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[140]	Contr. bus 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	Contr. bus t. o.	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[142]	C.bus 4-20mA t. lím.	: 0 - 100%
[143]	L. cerrado 1 4-20 mA	: 0 - 100%
[144]	L. cerrado 2 4-20 mA	: 0 - 100%
[145]	L. cerrado 3 4-20 mA	: 0 - 100%

¡NOTA!

Los valores para el ajuste de la Referencia mínima se encuentran en el par. 3-02 Referencia mínima Lazo abierto y en el par. 20-13 Mínima referencia/realim. Lazo cerrado - Los valores para la Referencia máxima se encuentran en el par. 3-03 Referencia máxima Lazo abierto y en el par. 20-14 Máxima referencia/realim. Lazo cerrado.

6-51 Terminal 42 salida esc. mín.		
Range:	Función:	
0.00 %* [0.00 - 200.00 %]	Escalado para la salida mín. (0 ó 4 mA) de señal analógica en terminal 42. Ajuste el valor en porcentaje del fondo de escala de la variable seleccionada en el 6-50 Terminal 42 salida.	

6-52 Terminal 42 salida esc. máx.		
Range:	Función:	
100.00 %* [0.00 - 200.00 %]	Escalar la salida máxima (20 mA) de la señal analógica seleccionada en el terminal 42. Ajuste el valor en porcentaje del fondo de escala de la variable seleccionada en el 6-50 Terminal 42 salida.	
<p>Intensidad (mA)</p> <p>20</p> <p>0/4</p> <p>0 %</p> <p>Salida analógica escala mín. par. 6-93</p> <p>Salida analógica escala máx. par. 6-94</p> <p>100 %</p> <p>Variable para salida ejemplo: velocidad (rpm)</p>		
Es posible obtener un valor menor de 20 mA a plena escala programando valores >100% utilizando la siguiente fórmula:		
$20 \text{ mA} / \text{intensidad máxima intensidad} \times 100 \%$		
i.e. $10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$		

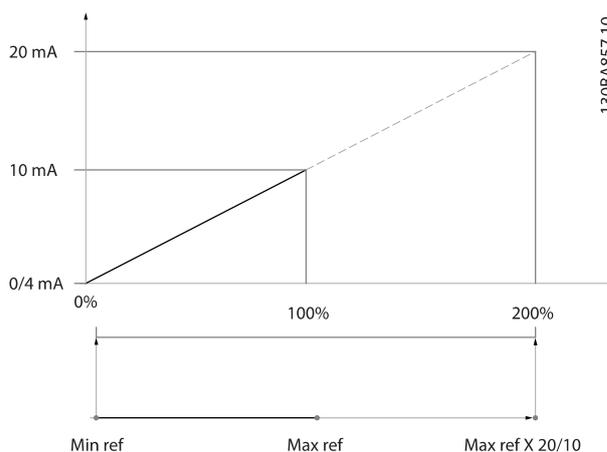
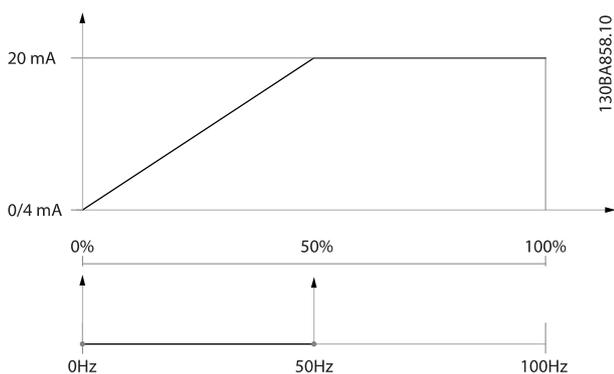
EJEMPLO 1:

Valor de la variable = FRECUENCIA DE SALIDA, intervalo = 0-100 Hz

Intervalo necesario para salida = 0-50 Hz

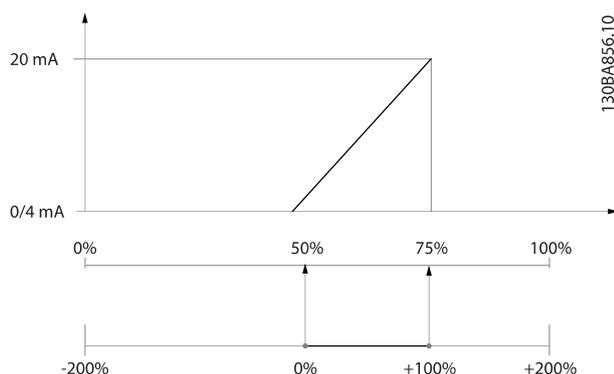
Se necesita una señal de salida de 0 ó 4 mA a 0 Hz (0% del intervalo de la salida) - Ajustar 6-51 Terminal 42 salida esc. mín. a 0%

Se necesita una señal de salida de 20 mA a 50 Hz (50% del intervalo de la salida) - Ajustar 6-52 Terminal 42 salida esc. máx. a 50%



EJEMPLO 2:

Variable = REALIMENTACIÓN, intervalo = -200% a +200%
 Intervalo necesario en la salida = 0-100%
 Se necesita una señal de salida de 0 ó 4 mA al 0% (50% del intervalo) - Ajustar 6-51 Terminal 42 salida esc. mín. a 50%
 Se necesita una señal de salida de 20 mA al 100% (75% del intervalo) - Ajustar 6-52 Terminal 42 salida esc. máx. al 75%



EJEMPLO 3:

Valor variable = REFERENCIA, intervalo = Ref. mín. - Ref. máx.
 Intervalo necesario para la salida = Ref. Mín. (0%) - Ref. Máx. (100%), 0-10 mA
 Se necesita una señal de salida de 0 ó 4 mA a la Ref. Mín. - Ajustar 6-51 Terminal 42 salida esc. mín. a 0%
 Se necesita una señal de salida de 10 mA a la Ref. Máx. (100% del intervalo) - Ajustar 6-52 Terminal 42 salida esc. máx. a 200%
 (20 mA / 10 mA x 100%=200%)

14-01 Frecuencia conmutación

Option: Función:

Seleccionar la frecuencia de conmutación del inversor. Cambiar la frecuencia de conmutación puede ayudar a reducir el ruido acústico del motor.

¡NOTA!

El valor de la frecuencia de salida del convertidor nunca debe ser superior a 1/10 de la frecuencia de conmutación. Con el motor en funcionamiento, ajuste la frecuencia de conmutación en 14-01 Frecuencia conmutación hasta disminuir el ruido del motor todo lo que sea posible. Véase también 14-00 Patrón conmutación y la sección Reducción de potencia.

[0]	1,0 kHz
[1]	1,5 kHz
[2]	2,0 kHz
[3]	2,5 kHz
[4]	3,0 kHz
[5]	3,5 kHz
[6]	4,0 kHz
[7] *	5,0 kHz
[8]	6,0 kHz
[9]	7,0 kHz
[10]	8,0 kHz
[11]	10,0 kHz
[12]	12,0 kHz
[13]	14,0 kHz
[14]	16,0 kHz

20-00 Fuente realim. 1

Option: Función:

Pueden utilizarse hasta tres señales diferentes para proporcionar la señal

20-00 Fuente realim. 1		
Option:	Función:	
		de realimentación al controlador PID del convertidor de frecuencia. Este parámetro define qué entrada se utilizará como fuente de la primera señal de realimentación. Las entradas analógicas X30/11 y X30/12 se refieren a entradas de la tarjeta de E/S de propósito general opcional.
[0]	Sin función	
[1]	Entrada analógica 53	
[2] *	Entrada analógica 54	
[3]	Ent. pulsos 29	
[4]	Ent. pulso 33	
[7]	Entr. analóg. X30/11	
[8]	Entr. analóg. X30/12	
[9]	Entr. analóg. X42/1	
[10]	Entr. analóg. X42/3	
[11]	Entr. analóg. X42/5	
[100]	Realim. de bus 1	
[101]	Realim. de bus 2	
[102]	Realim. de bus 3	
[104]	Caudal Sensorless	Requiere configuración mediante MCT10 con un adaptador específico para funcionamiento sensorless.
[105]	Presión Sensorless	Requiere configuración mediante MCT10 con un adaptador específico para funcionamiento sensorless.

¡NOTA!

Si no se utiliza realimentación, su fuente debe ponerse a *Sin función* [0]. **20-20 Función de realim. determina cómo serán utilizadas las tres posibles realimentaciones por el controlador PID.**

20-01 Conversión realim. 1		
Option:	Función:	
[0]	Lineal	<i>Lineal</i> [0] no tiene efectos sobre la realimentación.
[1]	Raíz cuadrada	<i>Raíz cuadrada</i> [1] se utiliza normalmente cuando se usa un sensor de presión para proporcionar realimentación de caudal ($(caudal \propto \sqrt{presión})$).
[2] *	Presión a temperatura	<i>Presión a temperatura</i> [2] se utiliza en aplicaciones de compresor para proporcionar realimentación de temperatura utilizando un sensor de presión. La temperatura del refrigerante se calcula utilizando la siguiente fórmula:

20-01 Conversión realim. 1		
Option:	Función:	
		$Temperatura = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$ donde A1, A2 y A3 son constantes específicas del refrigerante. El refrigerante debe seleccionarse en el parámetro 20-30. Los parámetros 20-31 a 20-33 permiten introducir los valores de A1, A2 y A3 para un refrigerante que no esté incluido en la lista del parámetro 20-30.

20-02 Unidad fuente realim. 1		
Option:	Función:	
[70]	mbar	
[71] *	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[170]	psi	
[171]	libras/pulgada2	
[172]	pulg WG	
[173]	pies WG	

¡NOTA!

Este parámetro sólo está disponible cuando se utiliza la conversión de realimentación "Presión a temperatura".

20-12 Referencia/Unidad realimentación		
Option:	Función:	
[60] *	°C	
[160]	°F	

20-21 Valor de consigna 1		
Range:	Función:	
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	El valor de consigna 1 se utiliza en el modo de lazo cerrado para introducir una referencia de consigna utilizada por el controlador PID del convertidor de frecuencia. Consulte la descripción del parámetro 20-20 <i>Función de realim..</i>
<p>¡NOTA! La referencia de consigna introducida aquí se añade a las demás referencias que estén activadas (ver grupo par. 3-1*).</p>		

20-30 Refrigerante

Seleccione el refrigerante utilizado en la aplicación de compresor. Este parámetro debe especificarse correctamente para que la conversión de presión en temperatura sea precisa. Si el refrigerante utilizado no aparece entre las opciones [0] a [6], seleccione *Definido por usuario* [7] A continuación, use los par. 20-31, 20-32 y 20-33 para proporcionar A1, A2 y A3 para la siguiente ecuación:

$$Temperatura = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$

Option:	Función:	
[0] *	R usuario	
[1]	R12	
[2]	R22	
[3]	R134a	
[4]	R502	
[5]	R717	
[6]	R13	
[7]	R13b1	
[8]	R23	
[9]	R500	
[10]	R503	
[11]	R114	
[12]	R142b	
[14]	R32	
[15]	R227	
[16]	R401A	
[17]	R507	
[18]	R402A	
[19]	R404A	
[20]	R407C	
[21]	R407A	
[22]	R407B	
[23]	R410A	
[24]	R170	

20-30 Refrigerante

Seleccione el refrigerante utilizado en la aplicación de compresor. Este parámetro debe especificarse correctamente para que la conversión de presión en temperatura sea precisa. Si el refrigerante utilizado no aparece entre las opciones [0] a [6], seleccione *Definido por usuario* [7] A continuación, use los par. 20-31, 20-32 y 20-33 para proporcionar A1, A2 y A3 para la siguiente ecuación:

$$Temperatura = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$

Option:	Función:	
[25]	R290	
[26]	R600	
[27]	R600a	
[28]	R744	
[29]	R1270	
[30]	R417A	
[31]	Isceon 29	

20-40 Función termostato/presostato

Seleccionar si la función Termostato/presostato está activada (Sí) o desactivada (No).

Option:	Función:	
[0] *	[Off] (Apagado)	
[1]	On	

20-41 Valor de corte

Range: **Función:**

1 bar*	[-3000 al par. 20-42]	Seleccionar el nivel de corte donde la señal de parada se activa y el compresor se detiene.
--------	-----------------------	---

20-42 Valor de activación

Range: **Función:**

3 bar*	[Par. 20-41 - 3000]	Seleccionar el nivel de activación en el que se desactiva la señal de parada y el compresor vuelve a arrancar.
--------	---------------------	--

20-93 Ganancia propor. PID

Range: **Función:**

0.50 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]	
-----------	--------------------	--

Si (Error x Ganancia) salta con un valor igual al establecido en 20-14 *Máxima referencia/realim.*, el controlador PID intentará cambiar la velocidad de salida para igualarla con la establecida en 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]* / 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]*, aunque en la práctica está limitada por este ajuste.

La banda proporcional (error que provoca que la salida varíe de 0 a 100%) puede calcularse mediante la fórmula:

$$\left(\frac{1}{Ganancia \cdot Ganancia} \right) \times (Referencia \cdot Referencia)$$

¡NOTA!

Ajuste siempre el valor deseado para **20-14 Máxima referencia/realim.** antes de ajustar los valores del controlador PID en el grupo de par. **20-9***.

20-94 Tiempo integral PID		
Range:	Función:	
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	<p>Con el paso del tiempo, el integrador acumula una contribución a la salida desde el controlador PID siempre que haya una desviación entre la Referencia/Valor de consigna y las señales de realimentación. La contribución es proporcional al tamaño de la desviación. Esto garantiza que la desviación (error) se aproxime a cero.</p> <p>Se obtiene una respuesta rápida ante cualquier desviación cuando el tiempo integral se ajuste a un valor bajo. No obstante, si el ajuste es demasiado bajo, puede provocar que el control se convierta en inestable.</p> <p>El valor ajustado es el tiempo que necesita el integrador para añadir la misma contribución que la parte proporcional para una desviación determinada.</p> <p>Si el valor se ajusta a 10.000, el controlador actuará como un controlador proporcional puro, con una banda P basada en el valor ajustado en 20-93 Ganancia proporc. PID. Si no hay ninguna desviación, la salida del controlador proporcional será 0.</p>

22-40 Tiempo ejecución mín.		
Range:	Función:	
10 s*	[0 - 600 s]	Ajuste el tiempo mínimo de funcionamiento deseado del motor después de un comando de arranque (por entrada digital o Bus) antes de entrar en Modo reposo.

22-41 Tiempo reposo mín.		
Range:	Función:	
10 s*	[0 - 600 s]	Ajustar el tiempo mínimo deseado de permanencia en Modo reposo. Este ajuste tiene prioridad sobre cualquier otra condición para salir del modo reposo.

22-42 Veloc. reinicio [RPM]		
Range:	Función:	
Application dependent*	[Application dependant]	

22-43 Veloc. reinicio [Hz]		
Range:	Función:	
Application dependent*	[Application dependant]	

22-44 Refer. despertar/Dif. realim.		
Range:	Función:	
10 %*	[0 - 100 %]	<p>Sólo para ser usado si el 1-00 Modo Configuración está ajustado a Lazo cerrado y el controlador PI integrado en la unidad se utiliza para controlar la presión.</p> <p>Ajuste la caída de presión permitida en forma de valor porcentual de la consigna de presión (Pset), antes de cancelar el Modo reposo.</p>

¡NOTA!

Si se utiliza en una aplicación en la que el controlador PI integrado está ajustado para control inverso (p. ej. en aplicaciones de torres de refrigeración) en el **20-71 Modo Configuración**, se sumará automáticamente el valor ajustado en el **22-44 Refer. despertar/Dif. realim.**

22-75 Protección ciclo corto		
Option:	Función:	
[0]	Desactivado	El temporizador ajustado en <i>Intervalo entre arranques</i> , par. 22-76, está desactivado.
[1]	Activado	El temporizador ajustado en <i>Intervalo entre arranques</i> , par. 22-76, está activado.

22-76 Intervalo entre arranques		
Range:	Función:	
300 s*	[0 - 3600 s]	Ajusta el tiempo mínimo deseado entre dos arranques. Cualquier comando de arranque normal (arranque/velocidad fija/mantener) será descartado hasta que el temporizador haya transcurrido.

22-77 Tiempo ejecución mín.		
Range:	Función:	
0 s*	[Application dependant]	<p>Ajusta el tiempo mínimo de funcionamiento deseado después de un comando de arranque normal (arranque/velocidad fija/mantener). Cualquier comando normal de parada será descartado hasta que transcurra el tiempo ajustado. El temporizador comenzará a contar en un comando de arranque normal (arranque/velocidad fija/mantener).</p> <p>El temporizador será anulado por un comando de Inercia (inversa) o de Parada externa.</p>

¡NOTA!

No funciona en modo de control de centrales.

25-00 Controlador de grupo		
Option:	Función:	
		Para el funcionamiento de sistemas de múltiples dispositivos (compresor) en los que

25-00 Controlador de grupo

Option:	Función:
	la capacidad se adapta a la carga actual por medio de un control de velocidad combinado con el control de encendido/apagado de los dispositivos. Para mayor sencillez sólo se describen sistemas de compresor.
[0] *	Desactivado El controlador de grupo no está activado. Se cortará la alimentación a todos los relés integrados asignados a motores de compresor de la función de grupo. Si un compresor de velocidad variable está conectado al convertidor de frecuencia directamente (no controlado por un relé integrado), este compresor será controlado como un sistema de compresor único.
[1]	Activado El controlador de grupo está activado y conectará y desconectará compresores conforme a la carga del sistema.

¡NOTA!

Este parámetro solo puede estar *Activado* [1], si el parámetro 28-00 *Protección contra ciclo corto* está *Desactivado* [0].

25-06 Número de compresores

Option:	Función:
	El número de compresores conectados al controlador de grupo, incluido el compresor de velocidad variable. Si el compresor de velocidad variable está conectado directamente al convertidor de frecuencia, y los otros compresores, de velocidad fija (compresores secundarios), están controlados por los dos relés integrados, pueden controlarse tres compresores. Si tanto el de velocidad variable como el de velocidad fija deben ser controlados por relés integrados, sólo se pueden conectar dos compresores.
[0] *	2 compresores Si el par. 25-05, <i>Compresor guía fijo</i> está puesto a <i>No</i> [0]: un compresor de velocidad variable y uno de velocidad fija; ambos controlados por un relé integrado. Si el par 25-05, <i>Compresor guía fijo</i> se pone a <i>Sí</i> [1]: un compresor de velocidad variable y uno de velocidad fija controlado por un relé integrado.
[1]	3 compresores 3 <i>Compresores</i> [1]: Un compresor guía; consulte <i>Compresor guía fijo</i> , par. 25-05. Dos compresores de velocidad fija controlados por relés integrados.

25-20 Zona neutra [unidad]

Range:	Función:
4,00* [0-9999,99]	Ajustar la zona neutra (ZN) para que se adapte a las fluctuaciones normales de la presión del sistema. En los sistemas de control de grupo, para evitar la conexión frecuente de compresores de velocidad fija, la presión del sistema deseada se mantiene normalmente dentro de una zona en lugar de mantenerse a un nivel constante. La ZN se programa en la misma unidad que la seleccionada en el par. 20-12 <i>Referencia/ Unidad Realimentación</i> . Coloca una zona por encima y por debajo del valor de consigna en la que no se producirá la conexión y desconexión por etapas. Por ejemplo, si la consigna es -20 °C y la ZN está ajustada a 4 °C, se tolera una presión de succión equivalente a una temperatura entre -24 °C y -16 °C. Dentro de esta zona no se producirá ninguna activación o desactivación por etapas.

25-21 Zona+ [unidad]

Range:	Función:
3,00* [0-9999,99]	Cuando se produce un cambio rápido y grande en la demanda del sistema, la presión del mismo cambia rápidamente y para responder a esta necesidad es necesario que se produzca una activación o desactivación por etapas de un compresor de velocidad fija. La Zona+ define el intervalo en el que está activo el retardo de la zona +. Si se ajusta la Zona+ en un valor demasiado próximo a cero, podría fracasar la finalidad con una activación por etapas frecuente en los cambios de presión momentáneos. El ajuste de la Zona+ en un valor demasiado alto podría producir un nivel de presión inaceptablemente alto o bajo en el sistema mientras funciona el temporizador de retardo de Zona+ (par. 25-24). El valor de Zona+ se puede optimizar según se vaya familiarizando con el sistema. Consulte Retardo Zona++, par. 25-26. Para evitar la activación por etapas no deseada durante la fase de puesta en funcionamiento y ajuste del controlador, ajuste inicialmente Zona+ a un valor alto, más allá de cualquier pico de presión previsible. Esto lleva implícito la desactivación de la función de anulación por picos de presión. Una vez finalizado el ajuste, Zona+ deberá ajustarse en el valor deseado. Se sugiere un valor inicial de 3 °C.

25-22 Zona- [unidad]

Range:	Función:
3,00* [0-9999,99]	<p>Cuando se produce un cambio rápido y grande en la demanda del sistema, la presión del mismo cambia rápidamente y para responder a esta necesidad es necesario que se produzca una activación o desactivación por etapas de un compresor de velocidad fija. Zona- define el intervalo en el que está activo el retardo de la zona -.</p> <p>Si se ajusta la Zona- en un valor demasiado próximo a cero, podría fracasar la finalidad con una activación por etapas frecuente en los cambios de presión momentáneos. El ajuste de la Zona- en un valor demasiado alto podría producir un nivel de presión inaceptablemente alto o bajo en el sistema mientras funciona el temporizador de retardo de Zona- (par. 25-25). El valor de Zona- se puede optimizar según se vaya familiarizando con el sistema. Consulte Retardo Zona--, par. 25-27.</p> <p>Para evitar la activación por etapas no deseada durante la fase de puesta en funcionamiento y ajuste del controlador, ajuste inicialmente Zona- a un valor alto, más allá de cualquier caída de presión previsible. Esto lleva implícito la desactivación de la función de anulación por caídas de presión. Una vez finalizado el ajuste, Zona- deberá ajustarse en el valor deseado. Se sugiere un valor inicial de 3 °C.</p>

7.1.4 Modo Menú principal

El modo de Menú principal se selecciona pulsando la tecla [Main Menu] (Menú principal). La ilustración 6.2 muestra la lectura de datos resultante que aparece en el display del GLCP.

De la línea 2 a la línea 5 del display hay una lista de grupos de parámetros que pueden seleccionarse con los botones arriba y abajo.

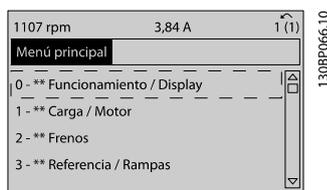


Ilustración 7.9 Ejemplo de display.

Cada parámetro tiene un nombre y un número que es siempre el mismo, independientemente del modo de programación. En el modo Menú principal, los parámetros

se dividen en grupos. El primer dígito del número de parámetro (desde la izquierda) indica el número del grupo de parámetros.

Todos los parámetros se pueden modificar en el Menú principal. La configuración de la unidad (par. 1-00) determinará otros parámetros disponibles para su programación. Por ejemplo, al seleccionar Lazo cerrado se activan parámetros adicionales relacionados con el funcionamiento en lazo cerrado. Al añadir tarjetas opcionales a la unidad, se activan parámetros adicionales asociados al dispositivo opcional.

7.1.5 Selección de parámetros

En el modo Menú principal, los parámetros se dividen en grupos. Seleccione un grupo de parámetros utilizando las teclas de navegación.

Se puede acceder a los siguientes grupos de parámetros:

Nº de grupo	Grupo de parámetros:
0	Funcionam./Display
1	Carga/Motor
2	Frenos
3	Referencias/Rampas
4	Límites/Advertencias
5	E/S digital
6	E/S analógica
8	Comunic. y opciones
11	Lon AKD*
13	Smart Logic
14	Funciones especiales
15	Información del convertidor de frecuencia
16	Lecturas de datos
18	Info y lect. de datos
20	Control interno
21	PID extendido
22	Funciones de aplicación
23	Funciones de tiempo
25	Control de centrales
26	Opción E/S analógica MCB 109**
28	Funciones de compresor

* Sólo cuando está instalado MCA 107 AKLon
**Sólo cuando está instalada MCB 109

Tabla 7.3 Grupos de parámetros.

Tras seleccionar un grupo de parámetros, seleccione un parámetro con las teclas de navegación.

En la zona central del display GLCP se muestra el número y el nombre del parámetro, así como el valor del parámetro seleccionado.

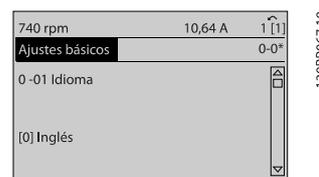


Ilustración 7.10 Ejemplo de display.

7.1.6 Cambio de datos

1. Pulse la tecla [Quick Menu] (Menú rápido) o [Main Menu] (Menú principal).
2. Utilice las teclas [▲] y [▼] para acceder al grupo de parámetros que desee modificar.
3. Pulse la tecla [OK] (Aceptar).
4. Utilice las teclas [▲] y [▼] para acceder al parámetro que desee modificar.
5. Pulse la tecla [OK] (Aceptar).
6. Utilice las teclas [▲] y [▼] para seleccionar los ajustes de parámetros correctos. O bien, para moverse por los dígitos dentro de un número, utilice las teclas . El cursor indica el dígito seleccionado para cambiarse. La tecla [▲] aumenta el valor y la tecla [▼] lo disminuye.
7. Pulse la tecla [Cancel] (Cancelar) para descartar el cambio, o pulse la tecla [OK] (Aceptar) para aceptar el cambio e introducir un nuevo ajuste.

Utilice las teclas de navegación arriba/abajo para modificar el valor del dato. La tecla arriba aumenta el valor del dato y la tecla abajo lo reduce. Coloque el cursor sobre el valor que desee guardar y pulse [OK] (Aceptar).

7

7.1.7 Cambio de un valor de texto

Si el parámetro seleccionado es un valor de texto, cambie el valor de texto con las teclas de navegación arriba/abajo. La tecla arriba aumenta el valor y la tecla abajo lo disminuye. Coloque el cursor sobre el valor que desee guardar y pulse [OK] (aceptar).

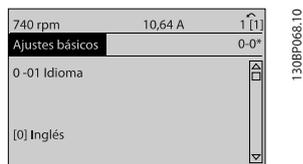


Ilustración 7.11 Ejemplo de display.

7.1.8 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos

Si el parámetro elegido representa un valor de dato numérico, puede cambiar el valor del dato seleccionado con las teclas de navegación [◀] y [▶], y las teclas de navegación arriba y abajo [▲] [▼]. Utilice las teclas de navegación [◀] y [▶] para mover el cursor horizontalmente.

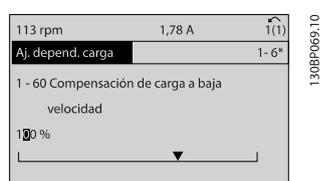


Ilustración 7.13 Ejemplo de display.

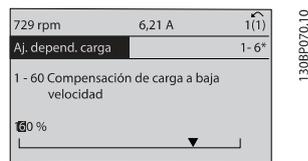


Ilustración 7.14 Ejemplo de display.

7.1.9 Cambio de valor de datos, Paso a paso

Algunos parámetros pueden cambiarse de forma escalonada (por intervalos) o de forma continua. Esto es aplicable a 1-20 *Potencia motor [kW]*, 1-22 *Tensión motor* y a 1-23 *Frecuencia motor*.

Estos parámetros van tomando los distintos valores de datos numéricos de un grupo de valores, o bien toman valores de datos numéricos en continuo cambio.

7.1.10 Lectura y programación de parámetros indexados

Los parámetros se indexan cuando se sitúan en una pila circular.

15-30 *Reg. alarma: código de fallo* a 15-32 *Reg. alarma: hora* contienen un registro de fallos que puede consultarse. Elija un parámetro, pulse [OK] (Aceptar) y utilice las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse por el registro de valores.

Utilice 3-10 *Referencia interna* como otro ejemplo:

Elija el parámetro, pulse [OK] (Aceptar) y utilice las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse por los valores indexados. Para cambiar el valor del parámetro, seleccione el valor indexado y pulse [OK] (Aceptar). Cambie el valor utilizando las teclas arriba/abajo. Pulse [OK] (Aceptar) para aceptar el nuevo ajuste. Pulse [Cancel] (Cancelar) para cancelar. Pulse [Back] (Atrás) para salir del parámetro.

7.2 Lista de parámetros

Los parámetros para el convertidor de frecuencia ADAP-KOOL® AKD102 se organizan en diversos grupos de parámetros para facilitar la selección de los más adecuados para optimizar el funcionamiento del convertidor de frecuencia.

La gran mayoría de aplicaciones pueden programarse utilizando el botón Quick Menu (Menú rápido) y seleccionando los parámetros del Menú rápido y de los Ajustes de funciones.

Las descripciones y los ajustes predeterminados se encuentran en la sección Listas de parámetros y en la parte posterior de este manual.

0-xx Funcionamiento/display	14-xx Funciones especiales
1-xx Carga/motor	15-xx Información del convertidor
2-xx Frenos	16-xx Lecturas de datos
3-xx Referencia/rampas	18-xx Info y lect. de datos
4-xx Límites/advertencias	20-xx Lazo cerrado convertidor
5-xx E/S digital	21-xx Lazo cerrado ampl.
6-xx E/S analógica	22-xx Funciones de aplicación
8-xx Comunic. y opciones	23-xx Funciones basadas en tiempo
11-xx ADAP-KOOL Lon	24-xx Funciones de aplicación 2
13-xx Smart Logic Controller	25-xx Controlador de grupo
	26-xx Opción E/S analógica MCB 109
	28-xx Funciones de compresor

7.2.1 0-** Func. / display

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
0-0* Ajustes básicos						
0-01	Idioma	[0] English	1 ajuste	VERDADERO	-	UInt8
0-02	Unidad de velocidad del motor	[1] Hz	2 ajustes	Falso	-	UInt8
0-03	Ajustes regionales	[0] Internacional	2 ajustes	Falso	-	UInt8
0-04	Estado operación en arranque	[0] Auto-arranque	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
0-05	Unidad de modo local	[0] Como unidad de velocidad del motor	2 ajustes	Falso	-	UInt8
0-1* Operac. de ajuste						
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste activo 1	1 ajuste	VERDADERO	-	UInt8
0-11	Ajuste de programación	[9] Ajuste activo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] Sin relacionar	Todos los ajustes	Falso	-	UInt8
0-13	Lectura de datos: Ajustes relacionados	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	UInt16
0-14	Lectura de datos: Prog. ajustes / canal	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
0-2* Display LCP						
0-20	Línea de display pequeña 1.1	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt16
0-21	Línea de display pequeña 1.2	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt16
0-22	Línea de display pequeña 1.3	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt16
0-23	Línea de display grande 2	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt16
0-24	Línea de display grande 3	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt16
0-25	Mi Menú personal	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	UInt16
0-3* Lectura de datos LCP personalizada						
0-30	Unidad de lectura de datos personalizada	[1] %	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
0-31	Valor mín. de lectura de datos personalizada	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
0-32	Valor máx. de lectura de datos personalizada	100,00 CustomReadoutUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
0-37	Texto de display 1	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[25]
0-38	Texto de display 2	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[25]
0-39	Texto de display 3	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[25]
0-4* Teclado LCP						
0-40	Botón [Hand on] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
0-41	Botón [Off] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
0-42	Botón [Auto on] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
0-43	Botón [Reset] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
0-44	Tecla [Off/Reset] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
0-45	Botón [Drive Bypass] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
0-5* Copiar/Guardar						
0-50	Copia con el LCP	[0] No copiar	Todos los ajustes	Falso	-	UInt8
0-51	Copia de ajuste	[0] No copiar	Todos los ajustes	Falso	-	UInt8
0-6* Contraseña						
0-60	Contraseña menú principal Acceso a menú princ. sin contraseña	100 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	UInt16
0-61	Código de menú personal	[0] Acceso total	1 ajuste	VERDADERO	-	UInt8
0-65	Acceso a menú personal sin contraseña	200 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	UInt16
0-66	Código de menú personal	[0] Acceso total	1 ajuste	VERDADERO	-	UInt8
0-7* Ajustes del reloj						
0-70	Ajustar fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-71	Formato de fecha	nulo	1 ajuste	VERDADERO	-	UInt8
0-72	Formato de hora	nulo	1 ajuste	VERDADERO	-	UInt8
0-74	Horario de verano	[0] Desactivado	1 ajuste	VERDADERO	-	UInt8
0-76	Inicio del horario de verano	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-77	Fin del horario de verano	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-79	Fallo de reloj	[0] Desactivado	1 ajuste	VERDADERO	-	UInt8
0-81	Días laborables	nulo	1 ajuste	VERDADERO	-	UInt8
0-82	Días laborables adicionales	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-83	Días no laborables adicionales	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-89	Lectura de datos de fecha y hora	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[25]

7.2.2 1-** Carga y motor

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
1-0* Ajustes generales						
1-00	Modo Configuración	nulo	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
1-03	Características de par	[0] Compresor Par Cte	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
1-2* Datos de motor						
1-20	Potencia motor [kW]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	1	Uint32
1-21	Potencia motor [CV]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-2	Uint32
1-22	Tensión del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Falso	0	Uint16
1-23	Frecuencia del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Falso	0	Uint16
1-24	Intensidad del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-2	Uint32
1-25	Veloc. nominal motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Falso	67	Uint16
1-28	Comprob. rotación motor	[0] No	Todos los ajustes	Falso	-	Uint8
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] No	Todos los ajustes	Falso	-	Uint8
1-3* Dat. avanz. motor						
1-30	Resistencia estátor (Rs)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-4	Uint32
1-31	Resistencia rotor (Rr)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-4	Uint32
1-35	Reactancia princ. (Xh)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-4	Uint32
1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint32
1-39	Polos motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Falso	0	Uint8
1-5* Aj. indep. carga						
1-50	Magnet. motor a veloc. cero	100 %	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
1-51	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
1-52	Veloc. mín. con magn. norm. [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
1-6* Aj. depend. carga						
1-60	Compensación carga baja veloc.	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
1-61	Compensación carga alta velocidad	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
1-62	Compensación deslizam.	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	0,10 s	Todos los ajustes	Verdadero	-2	Uint16
1-64	Amortiguación de resonancia	100 %	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Uint8
1-7* Ajustes arranque						
1-71	Retardo arr.	00,0 s	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
1-72	Función de arranque	[2] Tiempo inerc/retardo	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
1-73	Motor en giro	[0] Desactivado	Todos los ajustes	Falso	-	Uint8
1-74	Veloc. arranque [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
1-75	Velocidad arranque [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
1-76	Intensidad arranque	0,00 A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
1-77	Velocidad máx. arranque compresor [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
1-78	Velocidad máx. arranque del compresor [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
1-79	Tiempo máximo de desconexión del compresor durante el arranque	5,0 s	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint8
1-8* Ajustes de parada						
1-80	Función de parada	[0] Inercia	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
1-81	Vel. mín. para func. parada [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
1-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
1-86	Compresor mín. Velocidad de desconexión [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
1-87	Compresor mín. Velocidad de desconexión [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
1-9* Temperatura motor						
1-90	Protección térmica del motor	[0] Sin protección	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
1-91	Vent. externo motor	[0] No	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint16
1-93	Fuente de termistor	[0] Ninguno	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8

7.2.3 2-** Frenos

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
2-0* Freno CC						
2-00	Intensidad CC mantenida/precalent.	50 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
2-01	Intens. freno CC	50 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
2-02	Tiempo de frenado CC	10,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
2-03	Velocidad activación freno CC [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
2-1* Func. energ. freno						
2-10	Función de freno	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
2-11	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
2-12	Límite potencia de freno (kW)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
2-13	Ctrol. Potencia freno	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
2-15	Comprobación freno	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
2-16	Intensidad máx. de frenado de CA	100,0%	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint32
2-17	Control de sobretensión	[2] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8

7.2.4 3-** Ref./Rampas

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
3-0* Límites referencia						
3-02	Referencia mínima	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
3-03	Referencia máxima	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
3-04	Función de referencia	[0] Suma	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3-1* Referencias						
3-10	Referencia interna	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
3-11	Velocidad fija [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
3-13	Lugar de referencia	[0] Conex. a manual/auto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3-14	Referencia interna relativa	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
3-15	Fuente 1 de referencia	[1] Entrada analógica 53	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3-16	Fuente 2 de referencia	[20] Potencióm. digital	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3-17	Fuente 3 de referencia	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3-19	Velocidad fija [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
3-4* Rampa 1						
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 tiempo desaccel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3-5* Rampa 2						
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 tiempo desaccel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3-8* Otras rampas						
3-80	Tiempo rampa veloc. fija	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3-81	Tiempo rampa parada rápida	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3-82	Tiempo de rampa de arranque	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3-9* Potencióm. digital						
3-90	Tamaño de paso	0,10%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
3-91	Tiempo de rampa	1,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3-92	Restitución de Energía	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3-93	Límite máximo	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
3-94	Límite mínimo	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
3-95	Retardo de rampa	1,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	TimD

7.2.5 4-** Lím./Advert.

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
4-1* Límites motor						
4-10	Dirección veloc. motor	[0] Izqda. a dcha.	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-16	Modo motor límite de par	110,0%	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-17	Modo generador límite de par	100,0%	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-18	Límite intensidad	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint32
4-19	Frecuencia salida máx.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-1	Uint16
4-5* Ajuste advert.						
4-50	Advert. intens. baja	0,00 A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
4-51	Advert. intens. alta	I _{max} VLT (P1637)	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
4-52	Advert. veloc. baja	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-53	Advert. veloc. alta	outputSpeedHighLimit (P413)	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-54	Advertencia referencia baja	-999999,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-55	Advertencia referencia alta	999999,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-56	Advertencia realimentación baja	-999999,000 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-57	Advertencia realimentación alta	999999,000 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-58	Función fallo fase motor	[1] Sí	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
4-6* Bypass veloc.						
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-64	Ajuste bypass semiauto	[0] No	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8

7.2.6 5-** E/S digital

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
5-0* Modo E/S digital						
5-00	Modo E/S digital	[0] PNP - Activo a 24 V	Todos los ajustes	Falso	-	Uint8
5-01	Terminal 27 modo E/S	[0] Entrada	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-02	Terminal 29 modo E/S	[0] Entrada	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-1* Entradas digitales						
5-10	Terminal 18 entrada digital	[8] Arranque	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-11	Terminal 19 entrada digital	[10] Cambio de sentido	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-12	Terminal 27 entrada digital	nulo	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-13	Terminal 29 entrada digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-14	Terminal 32 entrada digital	[39] Control día/noche	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-15	Terminal 33 entrada digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 entrada digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 entrada digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 entrada digital	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-3* Salidas digitales						
5-30	Salida digital terminal 27	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-31	Salida digital terminal 29	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-4* Relés						
5-40	Relé de función	nulo	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-41	Retardo conex., relé	0,01 s	Todos los ajustes	Verdadero	-2	Uint16
5-42	Retardo desconex, relé	0,01 s	Todos los ajustes	Verdadero	-2	Uint16
5-5* Entrada de pulsos						
5-50	Term. 29 baja frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-51	Term. 29 alta frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-52	Term. 29 valor bajo ref. realim.	0,000 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
5-53	Term. 29 valor alto ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29	100 ms	Todos los ajustes	Falso	-3	Uint16
5-55	Term. 33 baja frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-56	Term. 33 alta frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-57	Term. 33 valor bajo ref. /realim	0,000 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
5-58	Term. 33 valor alto ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33	100 ms	Todos los ajustes	Falso	-3	Uint16
5-6* Salida de pulsos						
5-60	Terminal 27 salida pulsos variable	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	5000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-63	Terminal 29 salida pulsos variable	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	5000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	5000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-9* Controlado por bus						
5-90	Control de bus digital y de relé	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-93	Control de bus salida de pulsos #27	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
5-94	Tiempo lím. predet. salida pulsos #27	0,00 %	1 ajuste	Verdadero	-2	Uint16
5-95	Control de bus salida de pulsos #29	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
5-96	Tiempo lím. predet. salida pulsos #29	0,00 %	1 ajuste	Verdadero	-2	Uint16
5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
5-98	T. lím. predet. sal. pulsos #X30/6	0,00 %	1 ajuste	Verdadero	-2	Uint16

7.2.7 6-** E/S analógica

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
6-0* Modo E/S analógico						
6-00	Tiempo Límite Cero Activo	10 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint8
6-01	Función Cero Activo	[0] No	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
6-02	Función Cero Activo en modo incendio	[0] No	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
6-1* Entrada analógica 53						
6-10	Terminal 53 escala baja V	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-11	Terminal 53 escala alta V	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-12	Terminal 53 escala baja mA	4,00 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-5	Int16
6-13	Terminal 53 escala alta mA	20,00 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-5	Int16
6-14	Term. 53 valor bajo ref. /realim.	0,000 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
6-15	Term. 53 valor alto ref. /realim	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
6-16	Terminal 53 tiempo filtro constante	0,001 s	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Uint16
6-17	Terminal 53 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
6-2* Entrada analógica 54						
6-20	Terminal 54 escala baja V	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-21	Terminal 54 escala alta V	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-22	Terminal 54 escala baja mA	4,00 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-5	Int16
6-23	Terminal 54 escala alta mA	20,00 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-5	Int16
6-24	Term. 54 valor bajo ref. /realim	-1,000 N/D	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
6-25	Term. 54 valor alto ref. /realim	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante	0,001 s	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Uint16
6-27	Terminal 54 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
6-3* Entrada analógica X30/11						
6-30	Terminal X30/11 baja tensión	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 alta tensión	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 valor bajo ref. /realim	0,000 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 valor alto ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
6-36	Term. terminal X30/11	0,001 s	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Uint16
6-37	Term. X30/11 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
6-4* Entrada analógica X30/12						
6-40	Terminal X30/12 baja tensión	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 alta tensión	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 valor bajo ref. /realim	0,000 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 valor alto ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 const. tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Uint16
6-47	Term. X30/12 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
6-5* S. analógica 42						
6-50	Terminal 42 salida	[100] Frecuencia de salida	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
6-51	Terminal 42 salida esc. mín.	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-52	Terminal 42 salida esc. máx.	100,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-53	Terminal 42 control bus de salida	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
6-54	Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.	0,00 %	1 ajuste	Verdadero	-2	Uint16
6-6* Salida analógica X30/8						
6-60	Terminal X30/8 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 escala min	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 escala min	100,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 control bus de salida	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet.	0,00 %	1 ajuste	Verdadero	-2	Uint16

7.2.8 8-** Comunic. y opciones

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
8-0* Ajustes generales						
8-01	Puesto de control	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uin8
8-02	Fuente de control	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uin8
8-03	Valor de tiempo límite ctrl.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-1	Uin32
8-04	Función tiempo límite ctrl.	[0] No	1 ajuste	VERDADERO	-	Uin8
8-05	Función tiempo límite	[1] Reanudar ajuste	1 ajuste	VERDADERO	-	Uin8
8-06	Reiniciar tiempo límite ctrl.	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uin8
8-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 ajustes	VERDADERO	-	Uin8
8-1* Ajustes de control						
8-10	Trama control	[0] Protocolo FC	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uin8
8-13	Código de estado configurable STW	[1] Perfil por defecto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uin8
8-3* Ajuste puerto FC						
8-30	Protocolo	[0] FC	1 ajuste	VERDADERO	-	Uin8
8-31	Dirección	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	Uin8
8-32	Velocidad en baudios	nulo	1 ajuste	VERDADERO	-	Uin8
8-33	Paridad / Bits de parada	nulo	1 ajuste	VERDADERO	-	Uin8
8-35	Retardo respuesta mín.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uin16
8-36	Retardo respuesta máx.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uin16
8-37	Retardo máx. intercarac.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-5	Uin16
8-4* Conf. avan. protocolo						
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram. estándar1	2 ajustes	VERDADERO	-	Uin8
8-45	Orden de transacción de refuerzo	[0] No	Todos los ajustes	FALSO	-	Uin8
8-46	Estado transacción refuerzo	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uin8
8-47	BTM tiempo sobrepasado	60 s	1 ajuste	FALSO	0	Uin16
8-5* Digital/Bus						
8-50	Selección inercia	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uin8
8-52	Selección freno CC	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uin8
8-53	Selec. arranque	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uin8
8-54	Selec. sentido inverso	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uin8
8-55	Selec. ajuste	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uin8
8-56	Selec. referencia interna	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uin8
8-7* BACnet						
8-70	Instancia BACnet	1 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	Uin32
8-72	Máx. maest. MS/TP	127 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	Uin8
8-73	Máx. tramas info MS/TP	1 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	Uin16
8-74	"Startup l am"	[0] Enviar al conectar	1 ajuste	VERDADERO	-	Uin8
8-75	Contraseña inicializac.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[20]
8-8* Diagnóstico puerto FC						
8-80	Contador mensajes de bus	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uin32
8-81	Contador errores de bus	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uin32
8-82	Contador mensajes de esclavo	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uin32
8-83	Contador errores de esclavo	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uin32
8-9* Vel. fija bus1						
8-90	Veloc Bus Jog 1	100 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uin16
8-91	Veloc Bus Jog 2	200 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uin16
8-94	Realim. de bus 1	0 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	N2
8-95	Realim. de bus 2	0 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	N2
8-96	Realim. de bus 3	0 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	N2

7.2.9 11-** ADAP-KOOL LON

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
11-2* Acceso parám. LON						
11-21	Grabar valores de datos	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uin8
11-9* AK LonWorks						
11-90	AK Dirección de red	0 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	Uin16
11-91	Pin de servicio AK	[0] No	1 ajuste	VERDADERO	-	Uin8
11-98	Mensaje de alarma	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[32]
11-99	Estado de la alarma	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uin8

7.2.10 13-** Smart Logic Control

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
13-0* Ajustes SLC						
13-00	Modo Controlador SL	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-01	Evento arranque	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-02	Evento parada	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-03	Reiniciar SLC	[0] No reiniciar SLC	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-1* Comparadores						
13-10	Operando comparador	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-11	Operador comparador	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-12	Valor comparador	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-3	Int32
13-2* Temporizadores						
13-20	Temporizador Smart Logic Controller	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-3	TimD
13-4* Reglas lógicas						
13-40	Regla lógica booleana 1	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-41	Operador regla lógica 1	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-42	Regla lógica booleana 2	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-43	Operador regla lógica 2	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-44	Regla lógica booleana 3	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-5* Estados						
13-51	Evento controlador SL	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
13-52	Acción controlador SL	nulo	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8

7.2.11 14-** Func. especiales

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
14-0* Conmut. inversor						
14-00	Patrón conmutación	[0] 60 AVM	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-01	Frecuencia conmutación	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-03	Sobremodulación	[1] Sí	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
14-04	PWM aleatorio	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-1* Alim. activ./desactiv.						
14-12	Función desequil. alimentación	[0] Desconexión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-2* Funciones de reset						
14-20	Modo reset	[0] Reset manual	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-21	Tiempo de reinicio automático	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Funcion. normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-23	Ajuste de código descriptivo	nulo	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
14-25	Retardo descon. con lím. de par	60 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-28	Aj. producción	[0] Sin acción	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-29	Código de servicio	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
14-3* Ctrl. lím. intens.						
14-30	Ctrl. lím. intens., Ganancia propor.	100 %	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
14-31	Control lím. inten., Tiempo integrac.	0,020 s	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint16
14-4* Optimización energ.						
14-40	Nivel VT	66 %	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
14-41	Mínima magnetización AEO	40 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-42	Frecuencia AEO mínima	10 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-43	Cosphi del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
14-5* Ambiente						
14-50	Filtro RFI	[1] Sí	1 ajuste	FALSO	-	Uint8
14-52	Control del ventilador	[0] Auto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-55	Filtro de salida	[0] Sin filtro	1 ajuste	FALSO	-	Uint8
+						
14-60	Funcionamiento con sobretemp.	[0] Desconexión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-61	Funcionamiento con inversor sobrecarg.	[0] Desconexión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-62	Corriente reduc. inversor sobrecarg.	95 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16

7.2.12 15-** Información del convertidor

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-0* Datos func.						
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	Todos los ajustes	FALSO	74	Uint32
15-01	Horas funcionam.	0 h	Todos los ajustes	FALSO	74	Uint32
15-02	Contador kWh	0 kWh	Todos los ajustes	FALSO	75	Uint32
15-03	Arranques	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint16
15-05	Sobretensión	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint16
15-06	Reiniciar contador kWh	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
15-08	Núm. de arranques	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
15-1* Ajustes reg. datos						
15-10	Variable a registrar	0	2 ajustes	Verdadero	-	Uint16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 ajuste	Verdadero	-	Uint8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 ajustes	Verdadero	-	Uint8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 ajustes	Verdadero	0	Uint8
15-2* Registro histórico						
15-20	Registro histórico: evento	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint8
15-21	Registro histórico: Valor	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
15-22	Registro histórico: Tiempo	0 ms	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint32
15-23	Registro histórico: Fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOfD ay
15-3* Reg. alarma						
15-30	Reg. alarma: Código de fallo	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint8
15-31	Reg. alarma: Valor	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int16
15-32	Reg. alarma: Hora	0 s	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
15-33	Reg. alarma: Fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOfD ay
15-34	Reg. alarma: Estado	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint8
15-35	Reg. alarma: Mensaje de alarma	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[32]
15-4* Id. convertidor						
15-40	Tipo FC	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[6]
15-41	Sección de alimentación	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[5]
15-44	Tipo cód. cadena solicitado	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[40]
15-45	Cadena de código	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[40]
15-46	N.º pedido convert. frecuencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[8]
15-47	Código tarjeta potencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[8]
15-48	No Id LCP	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-49	Tarjeta control id SW	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-50	Tarjeta potencia id SW	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-51	N.º serie convert. frecuencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[10]
15-53	Número serie tarjeta potencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[19]

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-6* Identific. de opción						
15-60	Opción instalada	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-62	N.º pedido opción	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[8]
15-63	N.º serie opción	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-9* Inform. parámetro						
15-92	Parámetros definidos	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint16
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint16

7.2.13 16-** Lecturas de datos

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-0* Estado general						
16-00	Código de control	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-01	Referencia [Unidad]	0,000 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	Falso	-3	Int32
16-02	Referencia %	0,0 %	Todos los ajustes	FALSO	-1	Int16
16-03	Código de estado	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-05	Valor real princ. [%]	0,00 %	Todos los ajustes	FALSO	-2	N2
16-09	Lectura personalizada	0,00 CustomReadoutUnit	Todos los ajustes	Falso	-2	Int32
16-1* Estado motor						
16-10	Potencia [kW]	0,00 kW	Todos los ajustes	Falso	1	Int32
16-11	Potencia [CV]	0,00 CV	Todos los ajustes	Falso	-2	Int32
16-12	Tensión del motor	0,0 V	Todos los ajustes	Falso	-1	Uint16
16-13	Frecuencia	0,0 Hz	Todos los ajustes	Falso	-1	Uint16
16-14	Intensidad del motor	0,00 A	Todos los ajustes	Falso	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0,00 %	Todos los ajustes	FALSO	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0,0 Nm	Todos los ajustes	FALSO	-1	Int16
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes	Falso	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	Todos los ajustes	Falso	0	Uint8
16-22	Par [%]	0 %	Todos los ajustes	FALSO	0	Int16
16-3* Estado convertidor						
16-30	Tensión bus CC	0 V	Todos los ajustes	Falso	0	Uint16
16-32	Energía freno / s	0,000 kW	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-33	Energía freno / 2 min	0,000 kW	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-34	Temp. disipador	0 °C	Todos los ajustes	Falso	100	Uint8
16-35	Térmico inversor	0 %	Todos los ajustes	Falso	0	Uint8
16-36	Intensidad Nom. Inv.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-2	Uint32
16-37	Intensidad Máx. Inv.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-2	Uint32
16-38	Estado ctrlador. SL	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint8
16-39	Temp. tarjeta control.	0 °C	Todos los ajustes	Falso	100	Uint8
16-40	Buffer de registro lleno	[0] No	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
16-5* Ref. y realim.						
16-50	Referencia externa	0,0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-1	Int16
16-52	Realimentación [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	Falso	-3	Int32
16-53	Referencia Digi pot	0,00 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-2	Int16
16-54	Realim. 1 [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	Falso	-3	Int32
16-55	Realim. 2 [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	Falso	-3	Int32
16-56	Realim. 3 [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	Falso	-3	Int32
16-6* Entradas y salidas						
16-60	Entrada digital	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Uint16
16-61	Ajuste interruptor terminal 53	[0] Intensidad	Todos los ajustes	Falso	-	Uint8
16-62	Entrada analógica 53	0,000 N/A	Todos los ajustes	Falso	-3	Int32
16-63	Ajuste interruptor terminal 54	[0] Intensidad	Todos los ajustes	Falso	-	Uint8
16-64	Entrada analógica 54	0,000 N/A	Todos los ajustes	Falso	-3	Int32
16-65	Salida analógica 42 [mA]	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int16
16-67	Ent. pulsos #29 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Int32
16-68	Ent. pulsos #33 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Int32
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Int32
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	Falso	0	Int32
16-71	Salida Relé [bin]	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	0	Int32
16-75	Entrada analógica X30/11	0,000 N/A	Todos los ajustes	Falso	-3	Int32
16-76	Entrada analógica X30/12	0,000 N/A	Todos los ajustes	Falso	-3	Int32
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
16-8* Fieldb. y puerto FC						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	N2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-86	Puerto FC REF 1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	N2
16-9* Lect. diagnóstico						
16-90	Código de alarma	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-91	Código de alarma 2	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-92	Cód. de advertencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-93	Código de advertencia 2	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-94	Código de estado ampl.	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-95	Código de estado ampl. 2	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-96	Código mantenimiento	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32

7.2.14 18-** Info y lect. de datos

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
18-0* Reg. mantenimiento						
18-00	Reg. mantenimiento: Ítem	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
18-01	Reg. mantenimiento: Acción	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
18-02	Reg. mantenimiento: Hora	0 s	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
18-03	Reg. mantenimiento: Fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOfDay
18-1* Registro modo incendio						
18-10	Reg. modo incendio: Evento	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
18-11	Reg. modo incendio: Hora	0 s	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
18-12	Reg. modo incendio: Fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOfDay
18-3* Entradas y salidas						
18-30	Entr. analóg. X42/1	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-31	Entr. analóg. X42/3	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-32	Entr. analóg. X42/5	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-33	Sal. anal. X42/7 [V]	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
18-34	Sal. anal. X42/9 [V]	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
18-35	Sal. anal. X42/11 [V]	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16

7

7.2.15 20-** Convertidor de lazo cerrado

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
20-0* Realimentación						
20-00	Fuente realim. 1	[2] Entrada analógica 54	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-01	Conversión realim. 1	[2] Presión a temperatura	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
20-02	Unidad fuente realim. 1	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-03	Fuente realim. 2	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-04	Conversión realim. 2	[0] Lineal	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
20-05	Unidad fuente realim. 2	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-06	Fuente realim. 3	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-07	Conversión realim. 3	[0] Lineal	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
20-08	Unidad fuente realim. 3	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-12	Referencia/Unidad realimentación	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-2* Realim. y consigna						
20-20	Función de realim.	[3] Mínima	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-21	Valor de consigna 1	0 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-22	Valor de consigna 2	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-23	Valor de consigna 3	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-25	Tipo de consigna	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-3* Conv. realim. av.						
20-30	Refrigerante	[19] R404A	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-31	Refriger. def. por usuario A1	10,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-4	Uint32
20-32	Refriger. def. por usuario A2	-2250,00 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
20-33	Refriger. def. por usuario A3	250,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint32
20-4* Termostato/presostato						
20-40	Función termostato/presostato	nulo	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
20-41	Valor de corte	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-42	Valor de arranque	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-7* Ajuste autom. PID						
20-70	Tipo de lazo cerrado	[0] Auto	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-71	Modo Configuración	[0] Normal	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-72	Cambio de salida PID	0,10 N/D	2 ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
20-73	Nivel mínimo de realim.	-999999,000 ProcessCtrlUnit	2 ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-74	Nivel máximo de realim.	999999,000 ProcessCtrlUnit	2 ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-79	Ajuste autom. PID	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-8* Ajustes básicos PID						
20-81	Ctrl normal/inverso de PID	[1] Inversa	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-82	Veloc. arranque PID [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
20-83	Veloc. arranque PID [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
20-84	Ancho banda en referencia	5 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
20-9* Controlador PID						
20-91	Saturación de PID	[1] Sí	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-93	Ganancia propor. PID	0,50 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
20-94	Tiempo integral PID	30,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
20-95	Tiempo diferencial PID	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
20-96	Límite ganancia dif. PID	5,0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16

7.2.16 21-** Lazo cerrado ampl.

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
21-0* Configuración auto. PID ext.						
21-00	Tipo de lazo cerrado	[0] Auto	2 ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-01	Modo Configuración	[0] Normal	2 ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-02	Cambio de salida PID	0,10 N/D	2 ajustes	Verdadero	-2	Uint16
21-03	Nivel mínimo de realim.	-999.999,000 N/D	2 ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-04	Nivel máximo de realim.	999.999,000 N/D	2 ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-09	Autoajuste PID	[0] Desactivado	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-1* Ref./Realim. CL 1 ext.						
21-10	Ref./Unidad realim. 1 Ext.	[1] %	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-11	Referencia mínima 1 Ext.	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-12	Referencia máxima 1 Ext.	100,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-13	Fuente referencia 1 Ext.	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-14	Fuente realim. 1 Ext.	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-15	Consigna 1 Ext.	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-17	Referencia 1 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-18	Realim. 1 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-19	Salida 1 amp. [%]	0 %	Todos los ajustes	Verdadero	0	Int32
21-2* PID CL 1 ext.						
21-20	Control normal/inverso 1 Ext.	[0] Normal	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-21	Ganancia proporcional 1 Ext.	0,01 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-2	Uint16
21-22	Tiempo integral 1 Ext.	10.000,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
21-23	Tiempo diferencial 1 Ext.	0,00 s	Todos los ajustes	Verdadero	-2	Uint16
21-24	Tiempo diferencial 1 ext.	5,0 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
21-3* Ref./Realim. CL 2 ext.						
21-30	Ref./Unidad realim. 2 Ext.	[1] %	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-31	Referencia mínima 2 Ext.	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-32	Referencia máxima 2 Ext.	100,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-33	Fuente referencia 2 Ext.	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-34	Fuente realim. 2 Ext.	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-35	Consigna 2 Ext.	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-37	Referencia 2 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-38	Realim. 2 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-39	Salida 2 amp. [%]	0 %	Todos los ajustes	Verdadero	0	Int32
21-4* PID CL 2 ext.						
21-40	Control normal/inverso 2 Ext.	[0] Normal	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-41	Ganancia proporcional 2 Ext.	0,01 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-2	Uint16
21-42	Tiempo integral 2 Ext.	10.000,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
21-43	Tiempo diferencial 2 Ext.	0,00 s	Todos los ajustes	Verdadero	-2	Uint16
21-44	Tiempo diferencial 2 ext.	5,0 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
21-5* Ref./Realim. CL 3 ext.						
21-50	Ref./Unidad realim. 3 Ext.	[1] %	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-51	Referencia mínima 3 Ext.	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-52	Referencia máxima 3 Ext.	100,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-53	Fuente referencia 3 Ext.	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-54	Fuente realim. 3 Ext.	[0] Sin función	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-55	Consigna 3 Ext.	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-57	Referencia 3 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-58	Realim. 3 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
21-59	Salida 3 Ext. [%]	0 %	Todos los ajustes	Verdadero	0	Int32
21-6* PID CL 3 ext.						
21-60	Control normal/inverso 3 Ext.	[0] Normal	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
21-61	Ganancia proporcional 3 Ext.	0,01 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-2	Uint16
21-62	Tiempo integral 3 Ext.	10.000,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
21-63	Tiempo diferencial 3 Ext.	0,00 s	Todos los ajustes	Verdadero	-2	Uint16
21-64	Límite ganancia dif. 3 ext.	5,0 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16

7.2.17 22-** Funciones de aplicación

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
22-0* Varios						
22-00	Retardo parada ext.	0 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-2* Detección falta de caudal						
22-20	Ajuste auto baja potencia	[0] No	Todos los ajustes	Falso	-	Uint8
22-21	Detección baja potencia	[0] Desactivado	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-22	Detección de baja velocidad	[0] Desactivado	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-23	Función falta de caudal	[0] No	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-24	Retardo falta de caudal	10 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-26	Función bomba seca	[0] No	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-27	Retardo bomba seca	10 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-3* Ajuste pot. falta de caudal						
22-30	Potencia sin caudal	0,00 kW	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uint32
22-31	Factor corrección potencia	100 %	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-32	Veloc. baja [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
22-33	Veloc. baja [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
22-34	Potencia veloc. baja [kW]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uint32
22-35	Potencia veloc. baja [CV]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
22-36	Veloc. alta [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
22-37	Veloc. alta [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
22-38	Potencia veloc. alta [kW]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uint32
22-39	Potencia veloc. alta [CV]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
22-4* Modo reposo						
22-40	Tiempo ejecución mín.	10 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-41	Tiempo reposo mín.	10 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-42	Veloc. reinicio [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
22-43	Veloc. reinicio [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
22-44	Refer. despertar/Dif. realim.	10 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int8
22-45	Refuerzo de consigna	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int8
22-46	Tiempo refuerzo máx.	60 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-5* Fin de curva						
22-50	Func. fin de curva	[0] No	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-51	Retardo fin de curva	10 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-6* Detección correa rota						
22-60	Func. correa rota	[0] No	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-61	Par correa rota	10 %	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint8
22-62	Retardo correa rota	10 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-7* Protección ciclo corto						
22-75	Protección ciclo corto	[0] Desactivado	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-76	Intervalo entre arranques	300 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-77	Tiempo ejecución mín.	0 s	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint16
22-8* Compensación caudal						
22-80	Compensación caudal	[0] Desactivado	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-81	Aproximación curva cuadrada-lineal	100 %	Todos los ajustes	Verdadero	0	Uint8
22-82	Cálculo punto de trabajo	[0] Desactivado	Todos los ajustes	Verdadero	-	Uint8
22-83	Velocidad sin caudal [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
22-84	Velocidad sin caudal [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
22-85	Velocidad punto diseño [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	67	Uint16
22-86	Velocidad punto diseño [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	Verdadero	-1	Uint16
22-87	Presión a velocidad sin caudal	0,000 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
22-88	Presión a velocidad nominal	999.999,000 N/D	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
22-89	Caudal en punto de diseño	0,000 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32
22-90	Caudal a velocidad nominal	0,000 N/A	Todos los ajustes	Verdadero	-3	Int32

7.2.18 23-** Funciones basadas en el tiempo

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
23-0* Acciones temporizadas						
23-00	Tiempo activ.	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDayWoDate
23-01	Acción activ.	[0] Desactivado	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-02	Tiempo desactiv.	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDayWoDate
23-03	Acción desactiv.	[0] Desactivado	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-04	Repetición	[0] Todos los días	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-1* Mantenimiento						
23-10	Elemento de mantenim.	[1] Rodamientos del motor	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
23-11	Acción de mantenim.	[1] Lubricación	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
23-12	Base tiempo mantenim.	[0] Desactivado	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
23-13	Intervalo tiempo mantenim.	1 h	1 ajuste	VERDADERO	74	Uint32
23-14	Fecha y hora mantenim.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
23-1* Reinicio mantenim.						
23-15	Código reinicio mantenim.	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-5* Registro energía						
23-50	Resolución registro energía	[5] Últimas 24 horas	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-51	Inicio período	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay
23-53	Registro energía	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-54	Reiniciar registro energía	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-6* Tendencias						
23-60	Variable de tendencia	[0] Potencia [kW]	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-61	Datos bin continuos	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-62	Datos bin temporizados	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-63	Inicio período temporizado	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay
23-64	Fin período temporizado	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay
23-65	Valor bin mínimo	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint8
23-66	Reiniciar datos bin continuos	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-67	Reiniciar datos bin temporizados	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-8* Contador de recuperación						
23-80	Factor referencia potencia	100 %	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint8
23-81	Coste energético	1,00 N/D	2 ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
23-82	Inversión	0 N/D	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-83	Ahorro energético	0 kWh	Todos los ajustes	VERDADERO	75	Int32
23-84	Ahorro	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32



7.2.19 25-** Controlador de central

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
25-0* Ajustes del sistema						
25-00	Control de centrales	[0] Desactivado	2 ajustes	Falso	-	Uint8
25-04	Rotación de compresores	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-06	Número de compresores	2 N/A	2 ajustes	Falso	0	Uint8
25-2* Ajustes de zonas						
25-20	Zona neutra [unidad]	4.00 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
25-21	+ Zona [unidad]	3.00 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
25-22	- Zona [unidad]	3.00 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
25-23	Zona neutra de velocidad fija [unidad]	4.00 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
25-24	+ Zona retardo	120 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
25-25	- Zona retardo	60 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
25-26	++ Zona retardo	60 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
25-27	-- Zona retardo	30 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
25-3* Funciones de conexión por etapas						
25-30	Desconex. si no hay caudal	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-31	Función activ. por etapas	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-32	Tiempo función activ. por etapas	15 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
25-33	Función desactiv. por etapas	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-34	Tiempo función desactiv. por etapas	15 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
25-4* Ajustes conex. por etapas						
25-40	Retardo rampa deceler.	10,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-41	Retardo rampa aceler.	2,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-42	Umbral conex. por etapas	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-43	Umbral desact. por etapas	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-44	Veloc. conex. por etapas [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
25-45	Veloc. conex. por etapas [Hz]	0,0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-46	Veloc. desact. por etapas [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
25-47	Veloc. desact. por etapas [Hz]	0,0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-80	Estado Central	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[25]
25-81	Estado de compresor	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[25]
25-82	Compresor principal	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-83	Estado de relé	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[4]
25-84	Tiempo Compresor ON	0 h	Todos los ajustes	VERDADERO	74	Uint32
25-85	Tiempo activ. relé	0 h	Todos los ajustes	VERDADERO	74	Uint32
25-86	Reiniciar contadores relés	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-87	Bloqueo inverso	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
25-9* Servicio						
25-90	Corte seg. compresor	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-91	Altern. manual	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8

7.2.20 26-** Opción E/S analógica MCB 109

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
26-0* Modo E/S analógico						
26-00	Modo Terminal X42/1	[1] Tensión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-01	Modo Terminal X42/3	[1] Tensión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-02	Modo Terminal X42/5	[1] Tensión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-1* Entrada analógica X42/1						
26-10	Terminal X42/1 baja tensión	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-11	Terminal X42/1 alta tensión	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-14	Term. X42/1 valor bajo ref. /realim	0,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-15	Term. X42/1 valor alto ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-16	Term. X42/1 const. tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
26-17	Term. X42/1 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-2* Entr. analóg. X42/3						
26-20	Terminal X42/3 baja tensión	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-21	Terminal X42/3 alta tensión	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-24	Term. X42/3 valor bajo ref. /realim	0,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-25	Term. X42/3 valor alto ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-26	Term. X42/3 const. tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
26-27	Term. X42/3 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-3* Entr. analóg. X42/5						
26-30	Terminal X42/5 baja tensión	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-31	Terminal X42/5 alta tensión	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-34	Term. X42/5 valor bajo ref. /realim	0,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-35	Term. X42/5 valor alto ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-36	Term. X42/5 const. tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
26-37	Term. X42/5 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-4* Salida analógica X42/7						
26-40	Terminal X42/7 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-41	Terminal X42/7 escala mín.	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-42	Terminal X42/7 escala máx.	100,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-43	Terminal X42/7 control bus de salida	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
26-44	Terminal X42/7 Tiempo lím. salida predet.	0,00%	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
26-5* Salida analógica X42/9						
26-50	Terminal X42/9 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-51	Terminal X42/9 escala mín.	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-52	Terminal X42/9 escala máx.	100,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-53	Terminal X42/9 control bus de salida	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
26-54	Terminal X42/9 Tiempo lím. salida predet.	0,00%	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
26-6* Salida analógica X42/11						
26-60	Terminal X42/11 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-61	Terminal X42/11 escala mín.	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-62	Terminal X42/11 escala máx.	100,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-63	Terminal X42/11 control bus de salida	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
26-64	Terminal X42/11 Tiempo lím. salida predet.	0,00%	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16

7.2.21 28-** Funciones de compresor

N.º par.	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
28-2* Vigilancia de descarga de temperatura						
28-20	Fuente de temperatura	[0] Ninguna	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
28-21	Unidad de temperatura	[60] °C	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
28-24	Nivel de advertencia	130 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
28-25	Acción de advertencia	[1] Disminuir la refrigeración	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
28-26	Nivel de emergencia	145 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
28-27	Temperatura de descarga	0 DTM_ReadoutUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
28-7* Ajustes día/noche						
28-71	Indicador bus día/noche	[0] Día	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
28-72	Activar día/noche a través del bus	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
28-73	Ajuste nocturno	0,000 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
28-74	Caída de la velocidad durante la noche [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
28-75	Anulación de la caída de velocidad durante la noche	0,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
28-76	Caída de la velocidad durante la noche [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
28-8* Optimización de Po						
28-81	Desviación dP0	0,0 K	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Int32
28-82	Po	0,000 K	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
28-83	Consigna Po	0,000 K	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
28-84	Referencia Po	0,000 K	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
28-85	Po Referencia mínima	0 K	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
28-86	Po Referencia máxima	0 K	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
28-87	Controlador más cargado	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
28-9* Control de inyección						
28-90	Inyección ON	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
28-91	Arranque retardado del compresor	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8

8 Localización de averías

8.1 Alarmas y advertencias

Las advertencias y alarmas se señalizan mediante el LED correspondiente en la parte delantera del convertidor de frecuencia y muestran un código en el display.

Las advertencias permanecen activas hasta que se elimina la causa de origen. En determinadas circunstancias, es posible que el motor siga funcionando. Los mensajes de advertencia pueden ser críticos, aunque no necesariamente.

En caso de alarma, el convertidor de frecuencia se desconectará. Una vez corregida la causa de la alarma, será necesario reiniciar las alarmas para poder reanudar el funcionamiento. Es posible hacerlo de cuatro maneras:

1. Utilizando el botón de control [RESET] (Reiniciar) del panel de control LCP.
2. A través de una entrada digital con la función "Reset".
3. Mediante la opción de comunicación serie/bus de campo.
4. Reiniciando automáticamente mediante la función [Reset Autom], que es un ajuste predeterminado del convertidor de frecuencia ADAP-KOOL. Consulte el par. 14-20 *Modo Reset* en la *Guía de programación del convertidor de frecuencia AKD 102, MG.11.Mx.yy*.

¡NOTA!

Después de un reinicio manual mediante el botón [RESET] (Reiniciar) del LCP, es necesario presionar el botón [AUTO ON] (Control remoto) para volver a arrancar el motor.

La razón de que no pueda reiniciarse una alarma puede ser que no se haya corregido la causa o que la alarma esté bloqueada (consulte también la tabla de la página siguiente).

Las alarmas bloqueadas ofrecen una protección adicional, ya que es preciso apagar la alimentación de red para poder reiniciar dichas alarmas. Cuando vuelva a conectarse el convertidor de frecuencia, dejará de estar bloqueado y podrá reiniciarse tal y como se ha indicado anteriormente, una vez subsanada la causa.

Las alarmas que no están bloqueadas por desconexión pueden rearmarse también utilizando la función de reset automático del par. 14-20. (Advertencia: puede producirse un reinicio automático).

Si una alarma o advertencia aparece marcada con un código en la tabla de la siguiente página, significa que, o se produce una advertencia antes de la alarma, o se puede especificar si se mostrará una advertencia o una alarma para un fallo determinado.

Esto es posible, por ejemplo, en el par. 1-90, *Protección térmica del motor*. Tras una alarma o desconexión, el motor funcionará por inercia, y la alarma y la advertencia parpadearán en el convertidor de frecuencia. Una vez corregido el problema, solamente seguirá parpadeando la alarma.

No.	Descripción	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma/ disparo	Referencia de parámetros
1	10 V bajo	X			
2	Err. cero activo	(X)	(X)		6-01
3	Sin motor	(X)			1-80
4	Pérdida de fase de red	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tensión de CC alta	X			
6	Tensión de CC baja	X			
7	Sobretensión CC	X	X		
8	Tensión de CC baja	X	X		
9	Inversor sobrecargado	X	X		
10	Sobretemp. ETR del motor	(X)	(X)		1-90
11	Sobretemperatura del termistor del motor	(X)	(X)		1-90
12	Límite de par	X	X		
13	Sobretensión	X	X	X	
14	Fallo de conexión a tierra	X	X	X	
15	HW incomp.		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo límite de código de control	(X)	(X)		8-04
18	Arranque fallido		X		
19	Temperatura de descarga alta	X	X		
23	Vent. internos				
24	Vent. externos				
25	Resist. freno cortocircuitada	X			
26	Lím. potenc. resist. freno	(X)	(X)		2-13
27	Chopper de frenado cortocircuitado	X	X		
28	Comprobación del freno	(X)	(X)		2-15
29	Sobretemperatura de la placa de potencia	X	X	X	
30	Falta la fase U del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Falta la fase V del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Falta la fase W del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Fallo en la carga de arranque		X	X	
34	Fallo de comunicación del bus de campo	X	X		
36	Fallo de red				
38	Fallo interno		X	X	
40	Sobrecarga T27				
41	Sobrecarga T29				
42	Sobrecarga X30/6-7				
47	Alim. baja 24 V	X	X	X	
48	Alim. baja 1,8 V		X	X	
49	Límite de velocidad	X	X		
50	Fallo de calibración del AMA		X		
51	Comprobación U_{nom} y I_{nom} en AMA		X		
52	Baja I_{nom} en AMA		X		
53	Motor AMA demasiado grande		X		
54	Motor AMA demasiado pequeño		X		
55	Parámetro AMA fuera de rango		X		
56	AMA interrumpido por usuario		X		
57	T. lím. AMA		X		
58	Fallo interno de AMA	X	X		
59	Límite de intensidad	X			
60	Parada externa				
62	Frecuencia de salida en límite máximo	X			
64	Límite de tensión	X			
65	Temperatura excesiva en placa de control	X	X	X	
66	Temperatura baja del disipador térmico	X			
67	La configuración de opciones ha cambiado		X		
68	Parada de seguridad activada		X		

Tabla 8.1 Lista de códigos de alarma/advertencia

No.	Descripción	Advertencia	Alarma	Bloqueo por alarma/ disparo	Referencia de parámetros
70	Config. incorrecta del conv.				
80	Convertidor de frecuencia inicializado en valor predeterminado		X		
92	Falta de caudal	X	X		22-2*
93	Bomba seca	X	X		22-2*
94	Fin de curva	X	X		22-5*
95	Correa rota	X	X		22-6*
96	Arr. retardado	X			22-7*
97	Parada retardada	X			22-7*
98	Fallo de reloj	X			0-7*
219	Corte seg. compresor	X			
250	Nueva pieza de recambio				
251	Nuevo cód. descriptivo				

Tabla 8.2 Lista de códigos de alarma/advertencia, cont.

(X) Dependiente del parámetro

Indicación LED	
Advertencia	amarillo
Alarma	rojo parpadeante
Bloqueo por alarma	amarillo y rojo

Código de alarma y Código de estado ampliado					
Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Cód. de advertencia	Código de estado ampliado
0	00000001	1	Comprobación del freno	Comprobación del freno	En rampa
1	00000002	2	Temp. tarj. pot.	Temp. tarj. pot.	AMA en func.
2	00000004	4	Fallo de conexión a tierra	Fallo de conexión a tierra	Arranque CW/CCW
3	00000008	8	Temp. tarj. ctrl	Temp. tarj. ctrl	Enganche abajo
4	00000010	16	Cód. ctrl. TO	Cód. ctrl. TO	Enganche arriba
5	00000020	32	Sobretensión	Sobretensión	Realim. alta
6	00000040	64	Límite de par	Límite de par	Realim. baja
7	00000080	128	Sobrt termi mot	Sobrt termi mot	Intensidad de salida alta
8	00000100	256	Sobrt ETR mot	Sobrt ETR mot	Intensidad de salida baja
9	00000200	512	Sobrecar. inv.	Sobrecar. inv.	Frecuencia salida alta
10	00000400	1024	Tensión baja CC	Tensión baja CC	Frecuencia salida baja
11	00000800	2048	Sobretens. CC	Sobretens. CC	Comprobación del freno OK
12	00001000	4096	Cortocircuito	Tensión baja CC	Frenado máx.
13	00002000	8192	Fallo en la carga de arranque	Tensión alta CC	Frenado
14	00004000	16384	Pérd. fase alim.	Pérd. fase alim.	Fuera rango veloc.
15	00008000	32768	AMA no OK	Sin motor	Ctrol. sobretens. activo
16	00010000	65536	Err. cero activo	Err. cero activo	
17	00020000	131072	Fallo interno	10 V bajo	
18	00040000	262144	Sobrecar. freno	Sobrecar. freno	
19	00080000	524288	Pérdida de fase U	Resistencia de freno	
20	00100000	1048576	Pérdida de fase V	IGBT del freno	
21	00200000	2097152	Pérdida de fase W	Límite de veloc.	
22	00400000	4194304	Fallo bus de campo	Fallo bus de campo	
23	00800000	8388608	Alim. baja 24 V	Alim. baja 24 V	
24	01000000	16777216	Fallo de red	Fallo de red	
25	02000000	33554432	Alim. baja 1,8 V	Límite de intensidad	
26	04000000	67108864	Resistencia de freno	Baja temp.	
27	08000000	134217728	IGBT del freno	Límite de tensión	
28	10000000	268435456	Cambio opción	Sin uso	
29	20000000	536870912	Convertidor de frecuencia inicializado	Sin uso	
30	40000000	1073741824	Parada de seguridad	Sin uso	

Tabla 8.3 Descripción de Código de alarma, Código de advertencia y Código de estado ampliado

Los códigos de alarma, códigos de advertencia y códigos de estado ampliados pueden leerse mediante un bus serie o bus de campo opcional para su diagnóstico. Consulte además los par. 16-90, 16-92 y 16-94.

Descripción de código de alarma 2 y código de advertencia 2				
Bit	Hex	Dec	Código de alarma 2	Código de advertencia 2
0	00000001	1		Arr. retardado
1	00000002	2		Parada retardada
9	00000200	512	Temperatura de descarga alta	Temperatura de descarga alta
10	00000400	1024	Límite de arranque	
11	00000800	2048	Límite de veloc.	

Tabla 8.4 Alarmas y advertencias del compresor

8.1.1 Lista de advertencias y alarmas

ADVERTENCIA 1, Por debajo de 10 voltios:

La tensión de 10 V del terminal 50 en la tarjeta de control está por debajo de 10 V.

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

ADVER./ALARMA 2, Error de cero activo

La señal en el terminal 53 ó 54 es inferior al 50% del valor ajustado en los parámetros 6-10, 6-12, 6-20 o 6-22, respectivamente.

ADVERT./ALARMA 3, Sin motor:

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

ADVERT./ALARMA 4, Pérdida de fase de red:

Falta una fase en la alimentación de red, o bien, el desequilibrio de tensión de la red es demasiado alto. Este mensaje también aparece si se produce una avería en el rectificador de entrada del convertidor de frecuencia. Compruebe la tensión de alimentación y las intensidades de alimentación del convertidor de frecuencia.

ADVERTENCIA 5, Intensidad de enlace de CC alta:

La tensión del circuito intermedio (CC) es superior al límite de sobretensión del sistema de control. El convertidor de frecuencia sigue activo.

ADVERTENCIA 6, Tensión de bus CC baja

La tensión del circuito intermedio (CC) está por debajo del límite de baja tensión del sistema de control. El convertidor de frecuencia sigue activo.

ADVERT./ALARMA 7, Sobretensión CC:

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

Conecte una resistencia de freno. Aumente el tiempo de rampa

Posibles soluciones:

- Conecte una resistencia de freno
- Aumente el tiempo de rampa
- Active las funciones del par. 2-10
- Aumente el valor del par. 14-26

Límites de advertencias y alarmas:		
Intervalos de tensión	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V
	[V CC]	[V CC]
Baja tensión	185	373
Advertencia de tensión baja	205	410
Advertencia de tensión alta (sin freno - con freno)	390/405	810/840
Sobretensión	410	855
Las tensiones indicadas son las del circuito intermedio del convertidor de frecuencia con una tolerancia de $\pm 5\%$. La tensión de alimentación correspondiente es la del circuito intermedio (enlace CC) dividida por 1,35.		

ADVERT./ALARMA 8, Tensión baja de CC:

Si la tensión del circuito intermedio (CC) cae por debajo del límite de "advertencia de tensión baja" (véase la tabla anterior), el convertidor de frecuencia comprobará si la alimentación externa de 24 V está conectada.

Si no se ha conectado ninguna fuente de alimentación externa de 24 V, el convertidor de frecuencia se desconectará transcurrido un período de tiempo determinado, en función de la unidad utilizada.

Para comprobar si la tensión de alimentación coincide con la del convertidor de frecuencia, consulte *Especificaciones*.

ADVERT./ALARMA 9, Inversor sobrecargado:

El convertidor de frecuencia está a punto de desconectarse a causa de una sobrecarga (intensidad muy elevada durante demasiado tiempo). El contador para la protección térmica y electrónica del inversor emite una advertencia al 98% y se desconecta al 100% con una alarma. No se puede reiniciar hasta que el contador esté por debajo del 90%.

El fallo consiste en que el convertidor de frecuencia se ha sobrecargado a más del 100% durante demasiado tiempo.

ADVER./ALARMA 10, Sobretemperatura de la ETR del motor:

La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. En el par 1-90 se puede seleccionar si el convertidor de frecuencia debe emitir una advertencia o una alarma cuando el contador llegue al 100%. Este fallo se debe a que el motor se sobrecarga más de un 100% durante demasiado tiempo. Compruebe que el par. 1-24 del motor esté ajustado correctamente.

ADVERT./ALARMA 11, Sobretemperatura de termistor del motor:

El termistor o su conexión están desconectados. Seleccione en el par. 1-90 si el convertidor de frecuencia debe emitir una advertencia o una alarma cuando el contador llegue al

100%. Compruebe que el termistor esté bien conectado entre el terminal 53 ó 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (alimentación de +10 voltios), o entre el terminal 18 ó 19 (sólo 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.

ADVERT./ALARMA 12, Límite de par:

El par es más elevado que el valor ajustado en el par. 4-16 (con el motor en funcionamiento), o bien el par es más elevado que el valor ajustado en el par. 4-17 (en funcionamiento regenerativo).

ADVERT./ALARMA 13, Sobreintensidad:

Se ha sobrepasado el límite de intensidad pico del inversor (aproximadamente el 200% de la intensidad nominal). Esta advertencia durará de 8 a 12 segundos y el convertidor de frecuencia se desconectará y emitirá una alarma. Apague el convertidor de frecuencia y compruebe si se puede girar el eje del motor y si el dimensionamiento del motor coincide con el ajustado en el convertidor de frecuencia.

ALARMA 14, Fallo conex. tierra:

Hay una descarga de las fases de salida a tierra, o bien, en el cable entre el convertidor de frecuencia y el motor o en el motor mismo.

Apague el convertidor de frecuencia y solucione el fallo de conexión a tierra.

ALARMA 15, Hardware incompleto:

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

ALARMA 16, Cortocircuito:

Hay un cortocircuito en los terminales del motor o en el motor.

Apague el convertidor de frecuencia y elimine el cortocircuito.

ADVERT./ALARMA 17, Tiempo límite para el código de control:

No hay comunicación con el convertidor de frecuencia. Esta advertencia sólo estará activa cuando el par. 8-04 NO esté ajustado en *No*. Si el par. 8-04 se ajusta en *Parada y Desconexión*, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia decelerará hasta desconectarse mientras emite una alarma. es posible que el valor del par. 8-03 *Tiempo de desconexión de código de control* haya aumentado.

Alarma 18, Arranque fallido

La velocidad no ha podido sobrepasar el valor de Velocidad máx. de arranque (par. 1-77) durante el arranque, dentro del tiempo establecido (par. 1-79) Podría deberse al bloqueo de un rotor.

Advertencia/Alarma 19, Temperatura de descarga alta

Advertencia:

La temperatura de descarga sobrepasa el nivel programado en el par. 28-24. Si se ha programado así en el par. 28-25, el convertidor de frecuencia disminuye la velocidad del compresor para intentar disminuir la temperatura de descarga.

Alarma:

La temperatura de descarga sobrepasa el nivel programado en el par. 28-26.

ADVERTENCIA 25, Resistencia de freno cortocircuitada:

La resistencia de freno se controla durante el funcionamiento y, si se produce un cortocircuito en ella, aparece esta advertencia y se desconecta la función de freno. El convertidor de frecuencia sigue funcionando, pero sin la función de freno. Apague el convertidor de frecuencia y sustituya la resistencia de freno (consulte el par. 2-15, Comprob. freno).

ADVERT./ALARMA 26, Límite de potencia de la resistencia de freno:

La potencia que se transmite a la resistencia de freno se calcula, en forma de porcentaje, como el valor medio durante los últimos 120 segundos, basándose en el valor de la resistencia de freno (par. 2-11) y la tensión del circuito intermedio. La advertencia se activa cuando la potencia de frenado disipada es superior al 90%. Si se ha seleccionado *Desconexión* [2] en el par. 2-13, el convertidor de frecuencia se desactivará y emitirá esta alarma cuando la potencia de frenado disipada sea superior al 100%.

ADVERTENCIA 27, Fallo del chopper de frenado:

El transistor de freno se controla durante el funcionamiento y, si se produce un cortocircuito, aparece esta advertencia y se desconecta la función de freno. 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. Apague el convertidor de frecuencia y retire la resistencia de freno.

PRECAUCIÓN

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.

ADVERT./ALARMA 28, Fallo de comprobación del freno:

Fallo de la resistencia de freno: la resistencia de freno no está conectada o no funciona correctamente.

ALARMA 29, Sobretemperatura del convertidor de frecuencia:

Si la protección es IP20 o IP21/TIPO 1, la temperatura de desconexión del disipador térmico es de $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, dependiendo del tamaño del convertidor de frecuencia. El fallo de temperatura no se puede reiniciar hasta que la temperatura del disipador térmico se encuentre por debajo de $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

El fallo podría deberse a:

- Una temperatura ambiente excesivamente elevada
- Un cable de motor demasiado largo

ALARMA 30, Falta la fase U del motor:

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

Desconecte el 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 el 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.

Apague el 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. Consulte en el capítulo *Especificaciones* el número de arranques permitidos por minuto.

ADVERT./ALARMA 34, Fallo de comunicación de bus de campo:

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

ADVERTENCIA 35, Fuera del rango de frecuencia:

Esta advertencia se activa si la frecuencia de salida alcanza el valor establecido en el par. 4-52, Advert. Veloc. baja, o en el 4-53, Advert. Veloc. alta. Si el convertidor de frecuencia se encuentra en *lazo cerrado [3]* en el par. 1-00 del *Modo de configuración*, la advertencia se activa en el display. Si el convertidor de frecuencia se encuentra en otro modo, se activará el bit 008000, Fuera de *rango de frecuencia* del código de estado ampliado, pero no se mostrará la advertencia en el display.

ALARMA 38, Fallo interno:

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

ADVERTENCIA 47, Tensión 24 V baja:

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, Tensión 1,8 V baja:

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

ALARMA 49, Límite de velocidad:

La velocidad no está comprendida dentro del intervalo especificado en los par. 4-11 y 4-13. El convertidor de frecuencia emitirá una advertencia. Cuando la velocidad sea inferior al límite especificado en el par. 1-86 (excepto en arranque y parada), el convertidor de frecuencia se desconectará.

ALARMA 50, Fallo de calibración del AMA:

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

ALARMA 51, Unom e Inom de la comprobación de AMA:

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

ALARMA 52, Inom bajo de AMA:

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

ALARMA 53, Motor del AMA demasiado grande:

El motor es demasiado grande para ejecutar el AMA.

ALARMA 54, Motor del AMA demasiado pequeño:

El motor es demasiado pequeño para poder realizar el AMA.

ALARMA 55, Parámetro del AMA fuera de rango:

Los valores de parámetros del motor están fuera del rango aceptable.

ALARMA 56, AMA interrumpido por el usuario:

El procedimiento AMA ha sido interrumpido por el usuario.

ALARMA 57, Límite de tiempo del AMA:

Pruebe a iniciar el procedimiento AMA varias veces, hasta que se ejecute. Tenga en cuenta que si se ejecuta la prueba repetidamente se podría calentar el motor hasta un nivel en que aumenten las resistencias Rs y Rr. Sin embargo, en la mayoría de los casos esto no suele ser crítico.

ALARMA 58, Fallo interno del AMA:

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

ADVERTENCIA 59, Límite de intensidad:

Intensidad superior al valor del par. 4-18 *Límite de intensidad*.

ADVERTENCIA 60, Bloqueo externo:

La función "Bloq. ext." ha sido activada. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal programado para bloqueo externo y reinicie el convertidor de frecuencia por comunicación serie, E/S digital o pulsando el botón [Reset] (Reiniciar) en el teclado.

ADVERTENCIA 62, frecuencia de salida en límite máximo:

La frecuencia de salida es mayor que el valor ajustado en el par. 4-19.

ADVERTENCIA 64, Lím. tensión:

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

ADVERT./ALARMA/DESCON. 65, Sobretemperatura en la tarjeta de control:

Hay un exceso de temperatura en la tarjeta de control: la temperatura de desconexión de la tarjeta de control es de 80 °C.

ADVERTENCIA 66, Temperatura del disipador de calor baja:

La temperatura del disipador de calor indica 0 °C. Esto puede significar que el sensor de temperatura está dañado y que, por lo tanto, la velocidad del ventilador se aumenta al máximo para impedir que la sección de potencia de la tarjeta de control se caliente demasiado.

ALARMA 67, La configuración de opciones ha cambiado:

Se han añadido o eliminado una o varias opciones desde la última desconexión del equipo.

ALARMA 68, Parada de seguridad activada:

Se ha activado la parada de seguridad. 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] (Reiniciar). Para cerciorarse de que usa la función de parada de seguridad correctamente, consulte la información y las instrucciones pertinentes en la Guía de Diseño.

ALARMA 70, Configuración de frecuencia no válida:

La combinación de placa de control y tarjeta de potencia no es válida.

ALARMA 80, Inicialización a valor predeterminado:

Los parámetros se han ajustado en los valores predeterminados después de efectuar un reinicio manual (tres teclas).

Advertencia 96, Arranque retardado:

Se ha suprimido una señal de arranque porque el tiempo transcurrido desde el último arranque aceptado es menor que el mínimo tiempo programado en el par. 22-76.

Advertencia 97, Parada retardada:

Se ha suprimido una señal de parada porque el motor ha estado funcionando menos tiempo que el tiempo mínimo programado en el par. 22-77.

Advertencia 219, Parada compresor:

Al menos un compresor se ha bloqueado de forma inversa a través de la entrada digital. Los compresores bloqueados pueden verse en el par. 25-87.

ALARMA 250, Nueva pieza de repuesto:

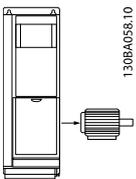
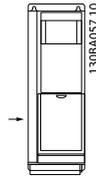
La alimentación o el modo de conmutación de la fuente de alimentación se han intercambiado. El código descriptivo del convertidor de frecuencia debe restaurarse en la EEPROM. Seleccione el código descriptivo adecuado en el par. 14-23 según la etiqueta de la unidad. No olvide seleccionar "Guardar en la EEPROM" para completar la operación.

ALARMA 251, Nuevo cód. descriptivo:

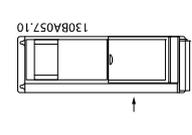
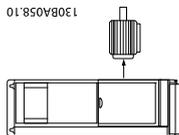
El convertidor de frecuencia tiene un nuevo código descriptivo.

9 Especificaciones

9.1 Especificaciones generales

Alimentación de red 200 - 240 V CA - Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto						
Convertidor de frecuencia	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Salida típica de eje [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP20 / Chasis	A2	A2	A2	A3	A3	
IP21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A3	A3	
IP55 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
Salida típica de eje [CV] a 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
Intensidad de salida						
	Continua (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
	Continua kVA (208 V CA) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
	Dimensión máx. del cable: (red, motor, freno) [mm ² /AWG] ²⁾			4/10		
Intensidad de entrada máx.						
	Continua (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
	Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	20	20	20	32	32
	Ambiente					
	Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
	Peso protección IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	Peso protección IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
	Peso protección IP55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
	Peso protección IP66 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
	Rendimiento ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

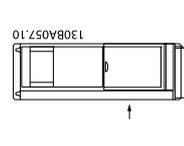
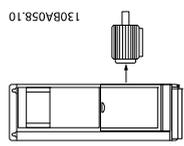
Alimentación de red 3 x 200 - 240 V CA - Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto									
IP20 / Chasis (B3+4 y C3+4 pueden convertirse a IP21 utilizando un kit de conversión (póngase en contacto con Danfoss))									
IP21 / NEMA 1									
IP55 / NEMA 12									
IP66 / NEMA 12									
Convertidor de frecuencia									
Salida típica de eje [kW]									
B3	B3	B3	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4
B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P45K
5,5	7,5	11	15	20	25	30	37	45	45
7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	60
Salida típica de eje [CV] a 208 V									
Intensidad de salida									
Continua (3 x 200-240 V) [A]									
24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170	170
Intermitente (3 x 200-240 V) [A]									
26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187	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	61,2
Dimensión máx. del cable:									
(red, motor, freno)									
[mm ² /AWG] ²⁾									
10/7			35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0	120/250 MCM	185/ kcmil350
Con interruptor de desconexión de la red de alimentación incluido:									
Intensidad de entrada máx.									
Continua (3 x 200-240 V) [A]									
22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0	154,0
Intermitente (3 x 200-240 V) [A]									
24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0	169,0
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]									
63	63	63	80	125	125	160	200	250	250
Ambiente:									
269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636	1636
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁴⁾									
12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50	50
Peso protección IP20 [kg]									
23	23	23	27	45	45	45	65	65	65
Peso protección IP55 [kg]									
23	23	23	27	45	45	45	65	65	65
Peso protección IP66 [kg]									
23	23	23	27	45	45	45	65	65	65
Rendimiento ³⁾									
0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97



9.1.1 Alimentación de red 3 x 380 - 480 V CA

Alimentación de red 3 x 380 - 480 V CA - Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto									
Convertidor de frecuencia	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Salida típica de eje [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5		
Salida típica de eje [CV] a 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10		
IP20 / Chasis	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3		
IP21 / NEMA 1									
IP55 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5		
IP66 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5		
Intensidad de salida									
	Continua (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16	
	Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6	
	Continua (3 x 440-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5	
	Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	
	kVA continuos (400 V CA) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0	
	kVA continuos (460 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6	
	Máx. dimensión del cable: (red, motor, freno) [mm ² / AWG] ²⁾	4/10							
	Intensidad de entrada máx.								
		Continua (3 x 380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
		Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Continua (3 x 440-480 V) [A]		2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0	
Intermitente (3 x 440-480 V) [A]		3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3	
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]		10	10	20	20	20	32	32	
Ambiente									
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal W] ⁴⁾		58	62	88	116	124	187	255	
Peso protección IP20 [kg]		4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6	
Peso protección IP21 [kg]									
Peso protección IP55 [kg]		13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	
Peso protección IP66 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2		
Rendimiento ³⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97		

Alimentación de red 3 x 380 - 480 V CA - Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto													
Convertidor de frecuencia	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	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4			
(B3+4 y C3+4 pueden convertirse a IP21 utilizando un kit de conversión (póngase en contacto con Danfoss))													
IP21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
IP55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
IP66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
Intensidad de salida													
Continua (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177			
Intermitente (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195			
Continua (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160			
Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176			
kVA continuos (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123			
kVA continuos (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128			
Máx. dimensión del cable: (red, motor, freno)[(mm ² / AWG) 2]											50/1/0 (84=35/2)	95/ 4/0	120/ MCM250
Intensidad de entrada máx.													
Continua (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161			
Intermitente (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177			
Continua (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145			
Intermitente (3 x 440-480 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			
Ambiente													
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474			
Peso protección IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50			
Peso protección IP21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65			
Peso protección IP55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65			
Peso protección IP66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65			
Rendimiento ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98			
¹⁾ Para el tipo de fusible, consulte la sección Fusibles ²⁾ Diámetro de cable americano 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 +/- 15% (la tolerancia está relacionada con las diferentes tensiones y condiciones del cable). Los valores están basados en el rendimiento típico de un motor (en el límite de eff2/eff3). Los motores de menor rendimiento añaden pérdida de potencia al convertidor de frecuencia y viceversa. Si la frecuencia de conmutación sube por encima del valor nominal, las pérdidas de potencia podrían aumentar significativamente. Se incluyen los consumos de energía de la tarjeta de control y el LCP. La carga del cliente y las opciones adicionales pueden añadir hasta 30 W a las pérdidas. (Aunque normalmente sólo son 4 W extra 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 +/- 5%.													



9.1.2 Especificaciones generales:

Alimentación de red (L1, L2, L3):

Tensión de alimentación	380-480 V \pm 10%
Frecuencia de alimentación	50/60 Hz \pm 5%
Máximo desequilibrio transitorio entre fases de alimentación	3,0% de la tensión de alimentación nominal
Factor de potencia real ()	\geq 0,9 a la carga nominal
Factor de potencia de desplazamiento (cos) cerca de la unidad	(> 0,98)
Comutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) \leq protección tipo A	máximo 2 veces/min.
Comutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) \geq protección tipo B, C	máximo 1 vez/min.
Entorno según la norma EN60664-1	categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

Esta unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar hasta 100.000 amperios simétricos rms, 480/600 V máximo.

Salida de motor (U, V, W):

Tensión de salida	0 - 100% de la tensión de alimentación
Frecuencia de salida	0 - 1.000 Hz*
Comutación en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	1 - 3.600 s

* Depende de la potencia

Características de par:

Par de arranque (par constante)	máximo 110% para 1 min.*
Par de arranque	máximo 135% hasta 0,5 seg.*
Par de sobrecarga (par constante)	máximo 110% para 1 min.*

*El porcentaje es con relación al par nominal del convertidor ADAP_KOOL.

Longitudes y secciones de cables:

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

* ¡Consulte las tablas de alimentación de red para obtener más información!

Entradas digitales:

Entradas digitales programables	4 (6)
Núm. terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Lógica	PNP o NPN
Nivel de tensión	0 - 24 V CC
Nivel de tensión, "0" lógico PNP	< 5 V CC
Nivel de tensión, "1" lógico PNP	> 10 V CC
Nivel de tensión, "0" lógico NPN	> 19 V CC
Nivel de tensión, "1" lógico NPN	< 14 V CC
Tensión máx. de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R _i	aprox. 4 k Ω

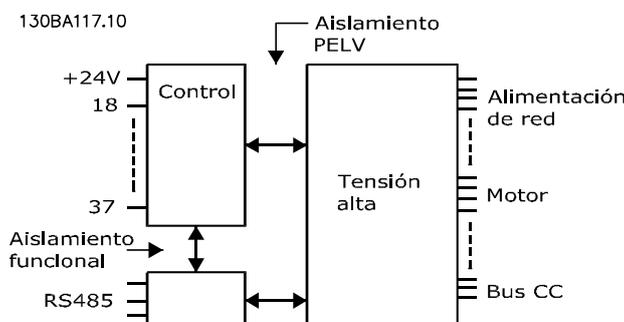
Todas las entradas digitales están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de alta tensión.

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

Entradas analógicas:

Nº de entradas analógicas	2
Núm. 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, R _i	aprox. 10 kΩ
Tensión máxima	± 20 V
Modo de intensidad	Interruptor S201 / Interruptor S202 = ON (I)
Nivel de intensidad	De 0 ó 4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R _i	200 Ω aproximadamente
Intensidad máxima	30 mA
Resolución de entradas analógicas	10 bits (más signo)
Precisión de entradas analógicas	Error máx.: 0,5% de la escala completa
Ancho de banda	: 200 Hz

Las entradas analógicas están aisladas galvánicamente 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 pulso	29, 33
Frecuencia máx. en terminal 29, 33	110 kHz (en contrafase)
Frecuencia máx. en terminal 29, 33	5 kHz (colector abierto)
Frecuencia mín. en terminal 29, 33	4 Hz
Nivel de tensión	véase la sección "Entradas digitales"
Tensión máx. de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R _i	aprox. 4 kΩ
Precisión de la entrada de pulsos (0,1 - 1 kHz)	Error máx.: 0,1% de escala total

Salida analógica

Nº de salidas analógicas programables	1
Núm. terminal	42
Rango de intensidad en salida analógica	0/4 - 20 mA
Carga de resistencia máx. en común de salidas analógicas	500 Ω
Precisión en salida analógica	Error máx.: 0,8% de la escala total
Resolución en salida analógica	8 bits

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

Tarjeta de control, comunicación serie RS-485:

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

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

Salida digital:

Salidas digitales/de pulsos programables	2
Núm. terminal	27, 29 ¹⁾
Nivel de tensión en salida digital/de frecuencia	0 - 24 V
Intensidad máx. de salida (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.; 0,1% de la escala total
Resolución de salidas de frecuencia	12 bits

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

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

Tarjeta de control, salida de 24 V CC:

Núm. 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
Nº de terminal del relé 01	1-3 (desconexión), 1-2 (conexión)
Carga máx. terminal (CA-1) ¹⁾ en 1-3 (NC), 1-2 (NO) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15) ¹⁾ (carga inductiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. terminal (CC-1) ¹⁾ en 1-2 (NO), 1-3 (NC) (carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga máx. terminal (CC-13) ¹⁾ (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Nº de terminal del relé 02	4-6 (desconexión), 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 (NA) (carga inductiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. terminal (CC-1) ¹⁾ en 4-5 (NO) (carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx. terminal (CC-13) ¹⁾ en 4-5 (NO) (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máx. 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 @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. terminal (CC-1) ¹⁾ en 4-6 (NC) (carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máx. 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) IEC 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:

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

La alimentación de 10 V CC está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de alta tensión.

Características de control:

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

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

Entorno:

Protección ≤ tipo de protección D	IP 00, IP 21, IP 54
Protección ≥ tipo de protección D, E	IP 21, IP 54
Kit de protección disponible ≤ protección tipo D	IP21/NEMA 1/IP 4x en la parte superior de la protección
Prueba de vibración	1,0 g
Humedad relativa	5% - 95%(IEC 721-3-3; Clase 3K3 (no condensante) durante el funcionamiento
Entorno agresivo (IEC 721-3-3), sin revestimiento barnizado	clase 3C2
Entorno agresivo (IEC 721-3-3), barnizado	clase 3C3
Método de prueba conforme a IEC 60068-2-43 H2S (10 días)	
Temperatura ambiente (en modo de conmutación 60 AVM)	
- con reducción de potencia	max. 55 ° C ¹⁾
- con plena potencia de salida, motores típicos EFF2	max. 50 ° C ¹⁾
- a plena intensidad de salida continua del FC	max. 45 ° C ¹⁾

¹⁾ Para obtener más información sobre la reducción de potencia, véase en la Guía de diseño la sección sobre Condiciones especiales.

Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa	0 °C
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido	- 10 °C
Temperatura durante el almacenamiento/transporte	-25 - +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 por grandes altitudes, consulte la sección de condiciones especiales

Normas EMC (emisión)	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Normas EMC, inmunidad	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

¡Consulte la sección sobre condiciones especiales!

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

⚠️ ADVERTENCIA

La conexión al PC se realiza por medio de un cable USB estándar ordenador/dispositivo.

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 protección a tierra. Utilice únicamente un ordenador portátil/PC aislado como conexión al conector USB del convertidor ADAP-KOOL o un cable/convertidor USB aislado.

Protección y funciones:

- Protección del motor térmica y electrónica contra sobrecarga.
- El control de la temperatura del disipador asegura la desconexión del convertidor de frecuencia si la temperatura alcanza $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. La señal de temperatura por sobrecarga no se puede reiniciar hasta que la temperatura del disipador térmico se encuentre por debajo de $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (valores orientativos, estas temperaturas pueden variar para diferentes potencias, protecciones, etc.). El convertidor de frecuencia tiene una función de reducción de potencia automática para impedir que el disipador de calor alcance los 95 °C .
- El convertidor de frecuencia está protegido frente a cortocircuitos en los terminales U, V y W del motor.
- Si falta 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 circuito intermedio garantiza la desconexión del convertidor de frecuencia si la tensión del circuito intermedio es demasiado alta o baja.
- El convertidor de frecuencia está protegido de fallos de conexión a tierra en los terminales U, V y W del motor.

9.2 Condiciones especiales

9.2.1 Propósito de la reducción de potencia

Debe ser tomada en cuenta la reducción de potencia cuando se utiliza el convertidor de frecuencia con bajas presiones atmosféricas (montañas), a bajas velocidades, con cables de motor largos, con cables de mucha sección o a temperaturas ambiente elevadas. En esta sección se describen las acciones necesarias.

9.2.2 Reducción de potencia debido a la temperatura ambiente

La temperatura media ($T_{AMB, AVG}$) medida a lo largo de 24 horas debe ser al menos 5 °C inferior que la máxima temperatura ambiente permitida ($T_{AMB, MAX}$).

Si el convertidor de frecuencia se utiliza a temperaturas ambiente elevadas, deberá reducirse la intensidad continua de salida.

Esta reducción depende del patrón de conmutación, que puede ajustarse en 60 AVM o SFAVM en el par. 14-00.

Protecciones A

60 AVM - Modulación de anchura de pulsos

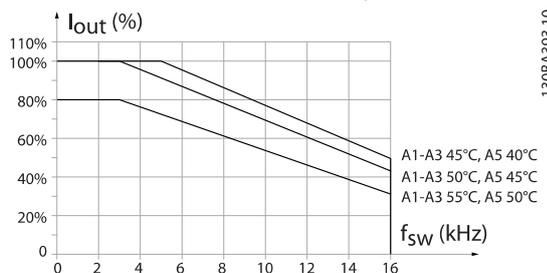


Ilustración 9.1 Reducción I_{out} para distintas $T_{AMB, MAX}$ para protección A, utilizando 60 AVM

SFAVM - Modulación vectorial asíncrona orientada al flujo del estator

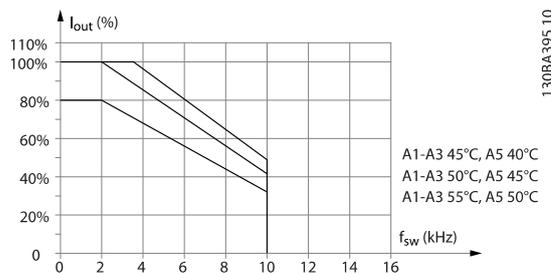


Ilustración 9.2 Reducción de I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ para protección A, utilizando SFAVM

Con protección A, la longitud del cable de motor tiene una influencia relativamente elevada en la reducción recomendada. Por lo tanto, se muestra también la reducción recomendada para una aplicación con un cable de motor de un máximo de 10 m.

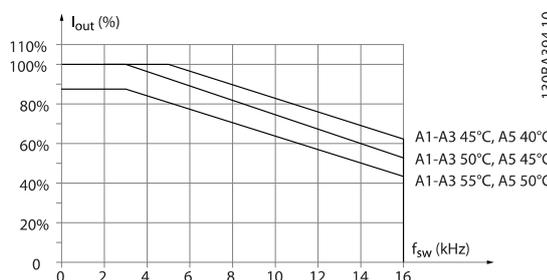


Ilustración 9.3 Reducción de I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ para protección A, utilizando 60 AVM y un cable de motor de un máximo de 10 m

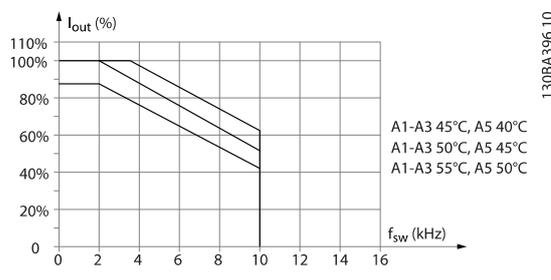


Ilustración 9.4 Reducción de I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ para protección A, utilizando SFAVM y un máximo de 10 m de cable de motor

Protecciones B

60 AVM - Modulación de anchura de pulso

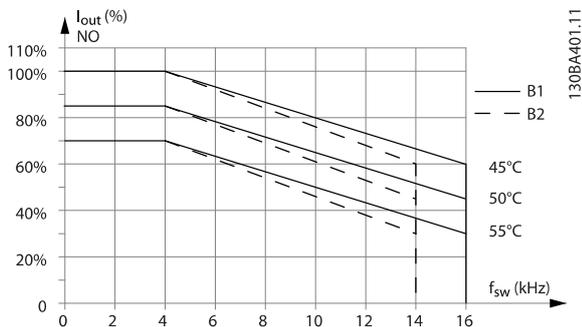


Ilustración 9.5 Reducción de I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ para protección B, utilizando AVM en modo de par Normal (110% de sobrepasar)

SFAVM - Modulación vectorial asíncrona basada en el flujo del estator

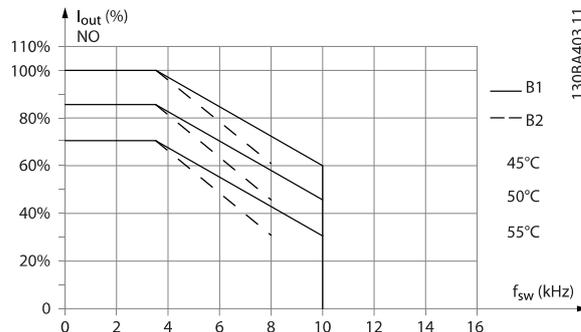


Ilustración 9.6 Reducción de I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ para protección A, utilizando SFAVM en modo de par normal (110% de sobrepasar)

A tener en cuenta: para 90 kW en IP55 y en IP66, la temperatura ambiente máx. es de 5° C menos.

60 AVM - Modulación de anchura de pulso

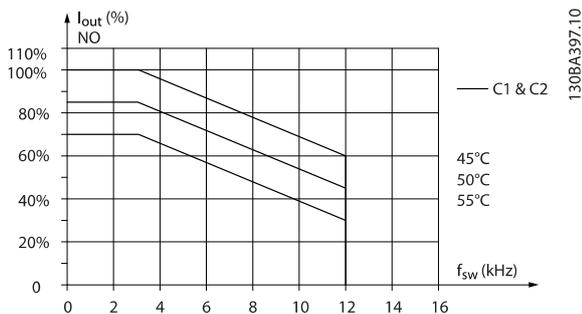


Ilustración 9.7 Reducción de I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ para protección C, utilizando AVM en modo de par Normal (110% de sobrepasar)

Protecciones C

SFAVM - Modulación vectorial asíncrona basada en el flujo del estator

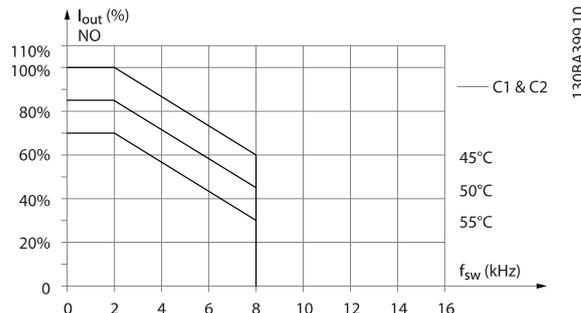


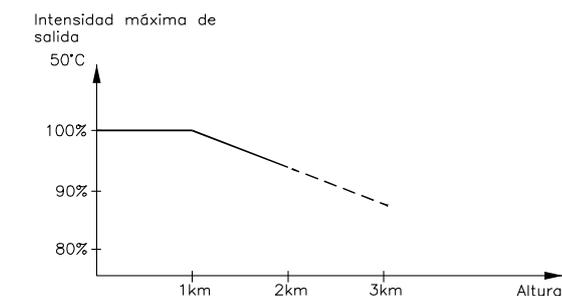
Ilustración 9.8 Reducción de I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ para protección C, utilizando SFAVM en modo de par normal (110% de sobrepasar)

9.2.3 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 2 km, 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, la temperatura ambiente (T_{AMB}) o la intensidad de salida máxima (I_{out}) deben reducirse de acuerdo con el diagrama mostrado.



130BA040.12

Ilustración 9.9 Reducción de potencia de la intensidad de salida en relación con la altitud a $T_{AMB, MAX}$. En altitudes superiores a 2 km, póngase en contacto con Danfoss en relación con PELV.

Una alternativa es reducir la temperatura ambiente en altitudes elevadas, lo que garantiza el 100% de intensidad de salida.

9

9.2.4 Reducción de potencia en función del funcionamiento a bajas vueltas

Cuando se conecta un motor a un convertidor de frecuencia, es necesario comprobar si la refrigeración del motor es la adecuada.

El nivel de calentamiento depende de la carga del motor, así como de la velocidad y el tiempo de funcionamiento.

Aplicaciones de par constante (modo CT)

Se puede producir un problema con valores bajos de RPM en aplicaciones de par constante. En una aplicación de par constante, un motor puede sobrecalentarse a velocidades bajas debido a una escasez de aire de refrigeración proveniente del ventilador integrado en el motor.

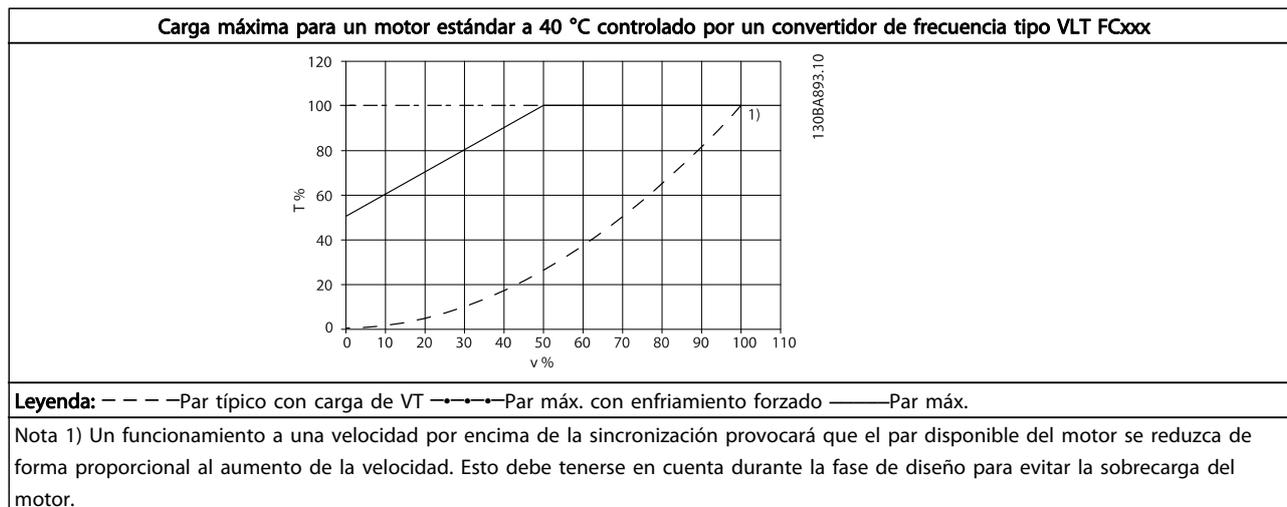
Por lo tanto, si se va a hacer funcionar el motor constantemente a un valor de RPM inferior a la mitad del valor nominal, debe recibir aire adicional para su enfriamiento (o debe utilizarse un motor diseñado para este tipo de funcionamiento).

Una alternativa es reducir el nivel de carga del motor eligiendo un motor más grande. No obstante, el diseño del convertidor de frecuencia establece un límite en cuanto al tamaño del motor.

Aplicaciones de par variable (Cuadrático) (VT)

En aplicaciones VT, como bombas centrífugas y ventiladores, donde el par es proporcional a la raíz cuadrada de la velocidad y la potencia es proporcional al cubo de la velocidad, no hay necesidad de un enfriamiento adicional o de una reducción en la potencia del motor.

En los gráficos que se muestran a continuación, la curva VT típica está por debajo del par máximo con reducción de potencia y del par máximo con enfriamiento forzado en todas las velocidades.



9.2.5 Reducción de potencia para la instalación de cables de motor largos o cables con una sección mayor

¡NOTA!

Aplicable solamente a convertidores de frecuencia de hasta 90 kW.

9

La longitud máxima de cable para este convertidor de frecuencia es de 300 m de cable no apantallado y de 150 m de cable apantallado.

El convertidor de frecuencia se ha diseñado para funcionar utilizando un cable de motor con una determinada sección. Si se utiliza otro cable con una sección mayor, reduzca la intensidad de salida en un 5% por cada paso que se incremente la sección del cable.

(Una mayor sección del cable produce una mayor capacidad a tierra, y con ello, una mayor corriente de fuga a tierra).

9.2.6 Adaptaciones automáticas para asegurar el rendimiento

El convertidor de frecuencia comprueba constantemente la aparición de niveles críticos de temperatura interna, corriente de carga, tensión alta en el circuito intermedio y velocidades de motor bajas. En respuesta a un nivel crítico, el convertidor de frecuencia puede ajustar la frecuencia de conmutación y/o cambiar el patrón de conmutación a fin de asegurar su rendimiento. La capacidad de reducir automáticamente la intensidad de salida aumenta más todavía las condiciones aceptables de funcionamiento.

Índice

A	
Abreviaturas Y Convenciones.....	6
Acceso A Los Terminales De Control.....	43
Adaptación Automática Del Motor (AMA).....	46
Adaptaciones Automáticas Para Asegurar El Rendimiento.....	124
Advertencia	
Contra Arranques No Deseados.....	10
De Alta Tensión.....	9
De Tipo General.....	9
Ajuste	
De Parámetros.....	58
Eficaz De Parámetros Para Aplicaciones ADAP-KOOL.....	62
Ajustes De Funciones	68
Alimentación De Red	112
AMA	55
Apantallados/blindados	30
Aplicaciones	
De Par Constante (modo CT).....	123
De Par Variable (Cuadrático) (VT).....	123
Apriete De Los Terminales	28
AWG	112
B	
Bolsa De Accesorios.....	25
C	
Cables De Control.....	29
Cambio	
De Datos.....	84
De Un Grupo De Valores De Datos Numéricos.....	84
De Un Valor De Texto.....	84
De Valor De Datos.....	85
Características	
De Control.....	119
De Par.....	116
De Par, 1-03.....	63
Circuito Intermedio	108
Código	
Descriptivo.....	8
Descriptivo (T/C).....	7
Cómo	
Conectar Un Motor: Introducción.....	38
Conectar Un PC Al AKD 102.....	53
Realizar La Conexión A La Red De Alimentación Y A Tierra Para B1 Y B2.....	37
Comunicación Serie	119
Condensador Par Variable	63
Condiciones De Refrigeración	26
Conexión	
A Tierra Y Redes De Alimentación IT.....	33
De Bus RS-485.....	52
De Red Para A2 Y A3.....	34
De Red Para B1 Y B2.....	37
De Red Para C1 Y C2.....	37
USB.....	44
Controlador De Grupo, 25-00	81
Conversión Realim. 1, 20-01	79
Convertidor De Frecuencia	46
Cuatro Modos De Funcionamiento	48
D	
Datos De La Placa De Características.....	46
Derechos De Autor, Limitación De Responsabilidad Y Derechos De Revisión	5
Descripción General Del Cableado De Red	33
Dimensiones Mecánicas	24
Display Gráfico	48
Documentación	5
E	
Ejemplo	
De Cambio De Datos De Parámetros.....	61
Y Prueba Del Cableado.....	42
El Manual De Funcionamiento Del Convertidor De Alta Potencia, MG.11.Ox.yy	28
Eléctricos Y Electrónicos	13
Enlace De CC	108
Entorno	119
Entradas	
Analógicas.....	117
De Pulsos.....	117
Digitales.....	116
Especificaciones Generales	116
Estructura De Menú Principal	86
ETR	108
F	
Filtro De Onda Senoidal	38
Fusibles	
Fusibles.....	31
No UL Para 200 V A 480 V.....	31
UL 200 - 240 V.....	32
G	
GLCP	55
H	
Herramientas De Software Para PC	54

T

Tarjeta

De Control, Comunicación Serie RS-485.....	117
De Control, Comunicación Serie USB.....	119
De Control, Salida De 10 V CC.....	118
De Control, Salida De 24 V CC.....	118

Terminales De Control.....	44
-----------------------------------	-----------

Termistor.....	74
-----------------------	-----------

Transferencia Rápida De Ajustes De Parámetros Mediante GLCP.....	55
---	-----------

U

Unidad

De Fuente De Realimentación 1, 20-02.....	79
De Referencia/realimentación, 20-12.....	79

Uso Del LCP Gráfico (GLCP).....	48
--	-----------

Z

Zona Neutra [unidad] , 25-20.....	82
--	-----------

Zona- [unidad], 25-22.....	83
-----------------------------------	-----------

Zona+ [unidad], 25-21.....	82
-----------------------------------	-----------