

Índice

1 Introducción	3
Derechos de autor, Limitación de responsabilidad y Derechos de revisión	3
2 Seguridad	9
Advertencia de alta tensión	9
Antes de iniciar tareas de reparación	11
Condiciones especiales	11
Evite los arranques accidentales	12
Parada de seguridad del convertidor de frecuencia	13
Redes aisladas de tierra (IT)	14
3 Instalación mecánica	15
Antes de empezar	15
Dimensiones mecánicas	17
4 Instalación eléctrica	21
Cómo realizar la conexión	21
Instalación eléctrica y cables de control	22
Descripción general del cableado de red	27
Descripción general del cableado del motor	34
Conexión de bus de CC	40
Opción de conexión de freno	41
Conexión de relés	42
Cómo probar el motor y el sentido de giro	47
5 Ejemplos de aplicación y puesta en marcha	53
Puesta en marcha	53
Modo de Menú rápido	53
Consejos prácticos	58
Ejemplos de aplicaciones	60
Arranque / parada	60
Marcha/paro por pulsos	60
Adaptación automática del motor (AMA)	61
6 Uso del convertidor de frecuencia	63
Uso del LCP gráfico (GLCP)	63
Como utilizar el LCP numérico (NLCP)	69
7 Cómo programar el convertidor de frecuencia	73
Instrucciones de programación	73
Configuraciones de funciones	73
Explicaciones de los parámetros frecuentes	79

0-** Funcionamiento y display	129
1-** Carga / motor	130
2-** Frenos	130
3-** Ref./Rampas	131
4-** Lím./Advert.	131
5-** E/S digital	132
6-** E/S analógica	133
8-** Comunicación y opciones	134
9-** Profibus	135
10-** Bus de campo CAN	135
11-** LonWorks	136
13-** Smart Logic Control	136
14-** Func. especiales	137
15-** Información del convertidor	138
16-** Lecturas de datos	139
18-** Info y lect. de datos	140
20-** FC lazo cerrado	141
21-** Lazo cerrado amp.	142
22-** Funciones de aplicación	143
23-** Funciones basadas en el tiempo	144
24-** Funciones de aplicación 2	145
25-** Controlador en cascada	146
26-** Opción E/S analógica MCB 109	147
8 Localización de averías	149
Alarmas y advertencias	149
Mensajes de fallo	153
Ruido acústico o vibración	159
9 Especificaciones	161
Especificaciones generales	161
Condiciones especiales	171
Índice	173

1 Introducción

1

VLT HVAC Drive Serie FC 100 Versión de software: 3.3.x



Esta guía puede emplearse para todos los convertidores de frecuencia VLT HVAC Drive que incorporen la versión de software 3.3.x. El número de la versión de software se puede leer en par. 15-43 *Versión de software*.

1.1.1 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

1.1.2 Documentación disponible para VLT HVAC Drive

- El manual de funcionamiento MG.11.Ax.yy proporciona toda la información necesaria para la puesta en marcha del convertidor de frecuencia-convertidor de frecuencia.
- Manual de funcionamiento de alta potencia de VLT HVAC Drive, MG.11.Fx.yy
- La Guía de Diseño MG.11.Bx.yy incluye toda la información técnica acerca del diseño del convertidorconvertidor de frecuencia y las aplicaciones del cliente.
- La Guía de programación MG.11.Cx.yy proporciona información acerca de cómo programar el equipo e incluye descripciones completas de los parámetros.
- Instrucción de montaje, Opción E/S analógica MCB109, MI.38.Bx.yy
- Nota sobre la aplicación, Guía de reducción de potencia por temperatura, MN.11.Ax.yy
- El software de programación MCT 10DCT 10, MG.10.Ax.yy permite al usuario configurar el convertidor de frecuenciaconvertidor de frecuencia desde un ordenador con sistema operativo Windows™.
- Software Energy Box de Danfoss para VLT® en www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions www.geelectrical.com/driveswww.trane.com/vfd. A continuación seleccione «PC Software Download».
- VLT HVAC Drive Aplicaciones del convertidor de frecuencia, MG.11.Tx.yy
- Manual de funcionamiento VLT HVAC Drive de Profibus, MG.33.Cx.yy
- Manual de funcionamiento de VLT HVAC Drive Device Net, MG.33.Dx.yy
- Manual de funcionamiento de VLT HVAC Drive BACnet, MG.11.Dx.yy
- Manual de funcionamiento de VLT HVAC Drive LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Manual de funcionamiento de VLT HVAC Drive Metasys, MG.11.Gx.yy
- Manual de funcionamiento de VLT HVAC Drive FLN, MG.11.Zx.yy
- Guía de Diseño de los filtros de salida MG.90.Nx.yy
- Guía de Diseño de la resistencia de freno, MG.90.Ox.yy

x = Número de revisión

yy = Código de idioma

La documentación técnica impresa de Danfoss está disponible en su oficina de ventas local de Danfoss o en Internet en:
www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm

1.1.3 Abreviaturas y convenciones

Abreviaturas:	Términos:	Unidades del SI:	Unidades imperiales:
a	Aceleración	m/s ²	ft/s ²
AWG	Diámetro de cable norteamericano		
Ajuste automático	Ajuste automático del motor		
°C	Celsius		
I	Intensidad	A	Amperio
I _{LM}	Límite de intensidad		
Red aislada de tierra (IT)	Alimentación de red con conexión de estrella en el transformador de estrella flotante a tierra		
Julio	Energía	J = N·m	ft-lb, Btu
°F	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		in-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.	Parámetro		
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 _{LM}	Límite de par		
U	Tensión	V	V

Tabla 1.1: Tabla de abreviaturas y convenciones

1.1.4 Identificación del convertidor de frecuencia

1

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 a continuación la información sobre la forma de leer el código descriptivo (T/C).



Ilustración 1.1: Este ejemplo muestra una etiqueta de identificación.



¡NOTA!

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

1.1.5 Código descriptivo de potencia baja y media

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

130BA052.14



Descripción	Pos.	Elección posible
Grupo de producto y serie de convertidor de frecuencia	1-6	FC 102
Potencia de salida	8-10	1,1-90 kW (P1K1-P90K)
Número de fases	11	Trifásico (T)
Tensión de red	11-12	T 2: 200-240 V CA T 4: 380-480 V CA T 6: 525-600 V CA
Protección	13-15	E20: IP20 E21: IP21 / NEMA tipo 1 E55: IP55 / NEMA tipo 12 E66: IP66 P21: IP21 / NEMA tipo 1 con placa trasera P55: IP55 / NEMA tipo 12 con placa trasera
Filtro RFI	16-17	H1: filtro RFI clase A1/B H2: filtro RFI clase A2 H3: filtro RFI clase A1/B (longitud de cable reducida) Hx: sin filtro RFI
Freno	18	X: sin chopper de frenado B: chopper de frenado incluido T: parada de seguridad U: parada de seguridad + freno
Display	19	G: panel gráfico de control local (GLCP) N: panel numérico de control local (NLCP) X: sin panel de control local

Tabla 1.2: Descripción del código.

1

Descripción	Pos.	Elección posible
PCB barnizado	20	X: PCB no barnizado C: PCB barnizado
Opción de red	21	X: sin interruptor de desconexión de la red y carga compartida 1: con interruptor de desconexión de la red (solo IP55) 8: desconexión de la red y carga compartida D: carga compartida Consulte en el capítulo 8 las dimensiones máximas de cables.
Adaptación	22	X: estándar 0: roscado métrico europeo en entradas de cables
Adaptación	23	Reservado
Versión de software	24-27	Software actual
Idioma del software	28	
Opciones A	29-30	AX: sin opciones A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 LonWorks AJ: MCA 109 puerta de enlace BACnet
Opciones B	31-32	BX: sin opciones BK: MCB 101 opción de E/S de propósito general BP: MCB 105 opción de relé BO: MCB 109 opción E/S analógica
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: CC de reserva

Tabla 1.3: Descripción del código.

Las diferentes opciones y accesorios se describen más detalladamente en la *Guía de Diseño del VLT HVAC Drive MG.11.BX.YY*.

2 Seguridad

2.1.1 Símbolos

Símbolos utilizados en este manual:

	¡NOTA! Indica algo que debe ser tenido en cuenta por el lector.
---	---

	Indica una advertencia de tipo general.
---	---

	Indica una advertencia de alta tensión.
---	---

*	Indica ajustes predeterminados
---	--------------------------------

2.1.2 Advertencia de alta tensión

	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

	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. 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 par. 1-90 *Protección térmica motor*. Si se desea esta función, ajuste par. 1-90 *Protección térmica motor* al valor de dato [Desconexión ETR] (valor por defecto) o al valor de dato [Advertencia ETR]. Nota: la función

se inicializa a 1,16 x intensidad nominal del motor y frecuencia nominal del motor. Para el mercado norteamericano: las funciones ETR proporcionan protección contra sobrecarga del motor de la clase 20, de acuerdo con el Código Nacional de Seguridad Eléctrica (NEC).

6. No quite los conectores del motor y de la alimentación de red mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red. 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 de 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 periodo de tiempo suficiente.

Instalación en altitudes elevadas



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.
 525-690 V: para altitudes por encima de 2 km, póngase en contacto con Danfoss en relación con PELV.



Advertencia contra arranques no deseados

1. Mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red, el motor podrá pararse mediante comandos digitales, comandos de bus, referencias o parada local. 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] (Parada/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.



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

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



Los condensadores del 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 tareas de mantenimiento en el convertidor de frecuencia, espere como mínimo el tiempo indicado:

Tensión (V)	Referencia de espera mín. (minutos)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW			
380 - 480	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW		315 - 1000 kW
525 - 600	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW			
525 - 690		11 - 90 kW	45 - 400 kW	450 - 1400 kW	

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

2.1.4 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

2.1.5 Condiciones especiales

Valores eléctricos nominales:

La clasificación que se muestra en la placa de características 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 los valores eléctricos nominales del convertidor de frecuencia.

Las condiciones especiales que pueden afectar a los valores eléctricos nominales pueden ser:

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

Otras aplicaciones también podrían afectar a los valores eléctricos nominales.

Para obtener información sobre los valores eléctricos nominales, consulte los apartados correspondientes de este manual y de la *VLT HVAC Drive Guía de Diseño, MG.11.BX.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 de sobreintensidades y cortocircuitos.
- Selección de los cables de alimentación (red, motor, freno, carga compartida y relé)
- Configuración de la red (rama de conexión delta del transformador a tierra, IT, TN, 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 *VLT HVAC Drive Guía de Diseño*.

2.1.6 Instalación en altitudes elevadas (PELV)



Tensión peligrosa

En altitudes superiores a 2 km, póngase en contacto con Danfoss en relación con PELV

Evite arranques involuntarios.

Cuando el convertidor de frecuencia está conectado a la red de alimentación, el motor puede arrancarse o pararse mediante los comandos digitales, los comandos del bus, las referencias o el LCP.

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red de alimentación cuando así lo dicten las consideraciones de seguridad personal para evitar arranques accidentales.
- Para evitar arranques accidentales, active siempre la tecla [OFF] (apagar) antes de modificar cualquier parámetro.
- Salvo que el terminal 37 esté desconectado, una avería electrónica, una sobrecarga temporal, un fallo en la red de alimentación o la interrupción de la conexión del motor podrían hacer que un motor parado arrancase.

No seguir estas recomendaciones puede producir la muerte o lesiones graves.

2.1.7 Evite los arranques accidentales

2

Cuando el convertidor de frecuencia está conectado a la red de alimentación, el motor puede arrancarse o pararse mediante los comandos digitales, los comandos del bus, las referencias o desde el Panel de control local.

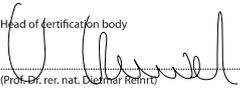
- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red de alimentación cuando así lo dicten las consignas de seguridad personal para evitar arranques accidentales.
- Para evitar arranques accidentales, active siempre la tecla [OFF] (apagar) antes de modificar cualquier parámetro.
- Salvo que el terminal 37 esté desconectado, una avería electrónica, una sobrecarga temporal, un fallo en la alimentación de red o la interrupción de la conexión del motor podrían hacer que un motor parado arrancase.

2.1.8 Parada de seguridad del convertidor de frecuencia

Para las versiones equipadas con una entrada de parada de seguridad del terminal 37, 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* (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 de seguridad». Antes de integrar y utilizar la parada de seguridad en una instalación, hay que realizar un análisis completo de los riesgos de dicha instalación para determinar si la funcionalidad de parada de seguridad y la categoría de seguridad son apropiadas y suficientes. Para instalar y usar la función de parada de seguridad según los requisitos de la categoría de seguridad 3 de la norma EN 954-1, deberá seguir la información y las instrucciones correspondientes incluidas en la *Guía de Diseño VLT HVAC Drive*. La información y las instrucciones del manual de funcionamiento no son suficientes para poder utilizar la función de parada de seguridad de forma correcta y segura.



Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften		1308M491.10
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate		05 06004
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 Dk-6300 Graasten, Dänemark			No. of certificate
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: Apt/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. Detmar Rehrig)		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

Este certificado también cubre FC 102y el FC 202

2.1.9 Redes aisladas de tierra (IT)



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.

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

2.1.10 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 Instalación mecánica

3.1 Antes de empezar

3.1.1 Lista de comprobación

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:

3

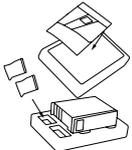
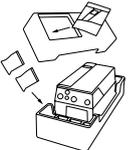
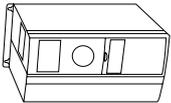
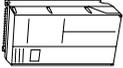
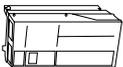
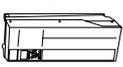
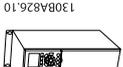
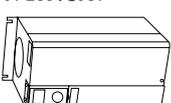
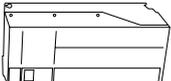
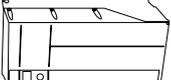
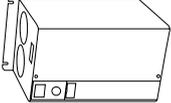
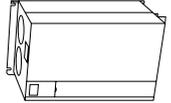
Tipo de protección:	A2 (IP20-21)	A3 (IP20-21)	A5 (IP55-66)	B1/B3 (IP20-21-55-66)	B2/B4 (IP20-21-55-66)	C1/C3 (IP20-21-55-66)	C2*/C4 (IP20-21-55-66)
	 130BA295.10			 130BA288.10			
Tamaño de la unidad (kW):							
200-240 V	1,1-2,2	3,0-3,7	1,1-3,7	5,5-11 / 5,5-11	15 / 15-18,5	18,5-30 / 22-30	37-45/ 37-45
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
525-600 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5 / 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90

Tabla 3.1: 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.

3.2.1 Vistas mecánicas frontales

A2		130BA809.10	IP20/21*																		
A3		130BA810.10	IP20/21*																		
A5		130BA811.10	IP55/66																		
B1		130BA812.10	IP21/55/66																		
B2		130BA813.10	IP21/55/66																		
B3		130BA826.10	IP20/21*																		
B4		130BA827.10	IP20/21*																		
C1		130BA814.10	IP21/55/66																		
C2		130BA815.10	IP21/55/66																		
C3		130BA828.10	IP20/21*																		
C4		130BA829.10	IP20/21*																		

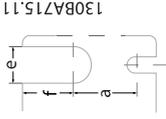


Ilustración 3.2: Agujeros de montaje superior e inferior. (solo B4+C3+C4)

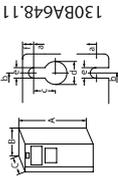


Ilustración 3.1: Agujeros de montaje superior e inferior.

Las bolsas de accesorios, que contienen los soportes, tornillos y conectores necesarios, se suministran incluidas con los convertidores.

Todas las medidas expresadas en mm.

* Puede establecerse IP21 con un kit, tal como se describe en la sección: Kit de protección en la Guía de diseño IP 21 / IP 4X / TIPO 1.

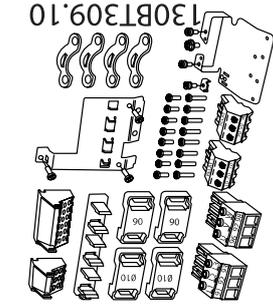
3.2.2 Dimensiones mecánicas

Tamaño (kW) del bastidor:	Dimensiones mecánicas											
	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	1,1-2,2	3,0-3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45	
380-480 V	1,1-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-600 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
IP	20	21	21	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	
NEMA	Chasis Tipo 1	Chasis Tipo 1	Chasis Tipo 1	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Chasis	Chasis	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Chasis	Chasis	
Altura (mm)												
Protección	A246	372	246	480	650	350	460	680	770	490	600	
...con placa de desacoplamiento	A2374	-	374	-	-	419	595	-	-	630	800	
Placa posterior	A1268	375	268	480	650	399	520	680	770	550	660	
Distancia entre los orificios de montaje	a	257	257	454	624	380	495	648	739	521	631	
Anchura (mm)												
Protección	B90	90	130	242	242	165	231	308	370	308	370	
Con una opción C	B130	130	170	242	242	205	231	308	370	308	370	
Placa posterior	B90	90	130	242	242	165	231	308	370	308	370	
Distancia entre los orificios de montaje	b	70	110	210	210	140	200	272	334	270	330	
Profundidad (mm)												
Sin opción A/B	C205	205	205	260	260	248	242	310	335	333	333	
Con opción A/B	C*220	220	220	260	260	262	242	310	335	333	333	
Orificios para los tornillos (mm)												
c	8,0	8,0	8,0	12	12	8	-	12	12	-	-	
d	11	11	11	19	19	12	-	19	19	-	-	
e	5,5	5,5	5,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5	
f	9	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	
Peso máx. (kg)												
	4,9	5,3	6,6	23	27	12	23,5	45	65	35	50	

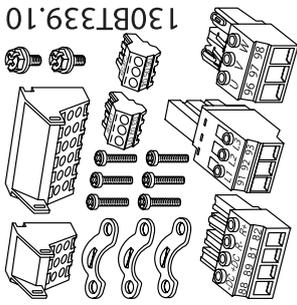
* La profundidad de la protección dependerá de las diferentes opciones instaladas.
 ** Los espacios libres requeridos se encuentran encima y debajo de la medida A de altura de la protección. Consulte la sección *Montaje mecánico* para obtener más información.

3.2.3 Bolsa de accesorios

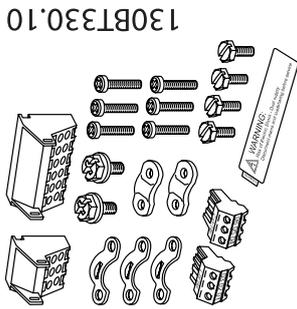
Bolsas de accesorios: Busque las siguientes piezas incluidas en las bolsas de accesorios del convertidor de frecuencia.



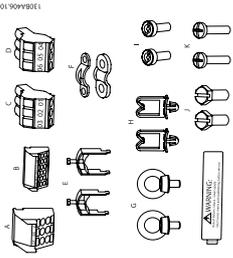
Tamaños de bastidor A1, A2 y A3



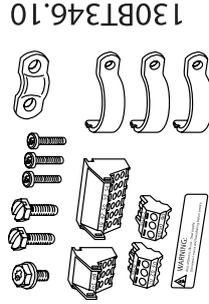
Tamaño de bastidor A5



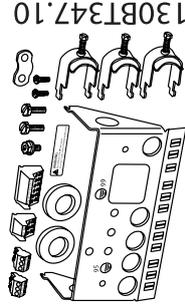
Tamaños de bastidor B1 y B2



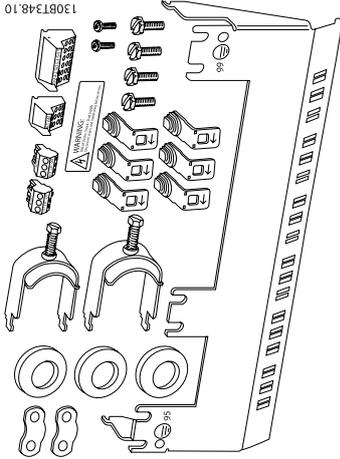
Tamaños de bastidor C1 y C2



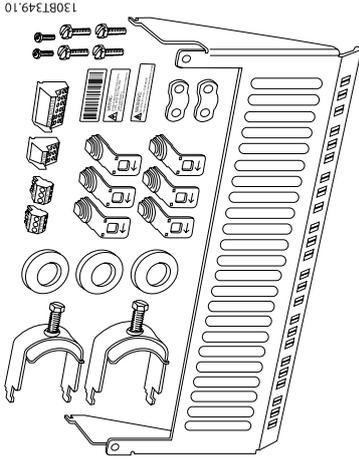
Tamaño de bastidor B3



Tamaño de bastidor B4



Tamaño de bastidor C3



Tamaño de bastidor C4

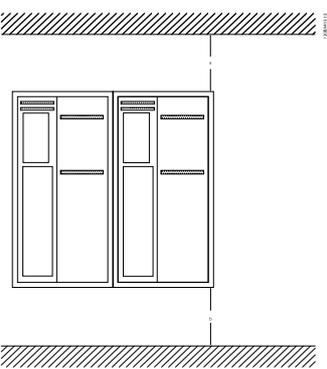
1 + 2 solo disponibles en unidades con chopper de frenado. Para la conexión del enlace de CC (carga compartida), se puede pedir por separado el conector 1 (número de código 130B1064) Se incluye un conector de ocho polos en la bolsa de accesorios para FC 102 sin parada de seguridad.

3.2.4 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.



Pasillo de aire para distintas protecciones

Protección:	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	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.

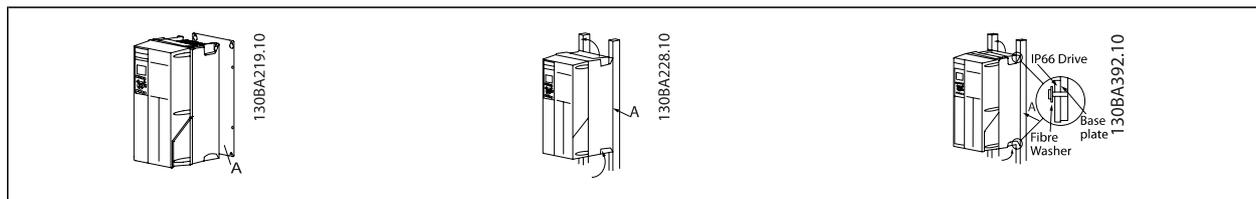


Tabla 3.2: Si se montan los tamaños de bastidor A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 y C4 en una pared que no sea maciza, debe instalarse en el convertidor de frecuencia una placa posterior A para paliar la falta de aire de refrigeración sobre el disipador térmico.

Con convertidores de frecuencia más pesados (B4, C3, C4), utilice un dispositivo de elevación. Primero, monte en la pared los dos pernos inferiores, a continuación eleve el convertidor de frecuencia hasta los pernos inferiores y, finalmente, fije el convertidor a la pared con los dos pernos superiores.

3.2.5 Requisitos de seguridad de la instalación mecánica



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.

3



¡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.

3.2.6 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.

3.2.7 Montaje en panel

Hay disponible un kit de montaje en el panel para los convertidores de frecuencia de las series VLT HVAC Drive, VLT Aqua Drive y .

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 de 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.HX.YY*, donde yy = código de idioma.

4 Instalación eléctrica

4.1 Cómo realizar la conexión

4.1.1 Cables en general



¡NOTA!

Para obtener información sobre las conexiones del motor y de la red de la serie de alta potencia de VLT HVAC Drive, véase el *Manual de funcionamiento de alta potencia VLT HVAC Drive MG.11.FX.YY*.



¡NOTA!

Cables en general

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

4

Detalles de pares de apriete de los terminales.

Protección	Potencia (kW)			Par (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Red	Motor	Conexión de CC	Freno	Toma de tierra	Relé
A2	1,1 - 3,0	1,1 - 4,0	1,1 - 4,0	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	5,5 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1 - 3,7	1,1 - 7,5	1,1 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	22	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	30	4,5 ²⁾	4,5 ²⁾	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15 - 18,5	22 - 37	22 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14 / 24 ¹⁾	14 / 24 ¹⁾	14	14	3	0,6
Alta potencia									
Protección		380-480 V		Red	Motor	Conexión de CC	Freno	Toma de tierra	Relé
D1 / D3		110-132		19	19	9,6	9,6	19	0,6
D2 / D4		160-250		19	19	9,6	9,6	19	0,6
E1 / E2		315-450		19	19	19	9,6	19	0,6
F1-F3 ³⁾		500-710	710-900	19	19	19	9,6	19	0,6
F2-F4 ³⁾		800-1000	1000-1400	19	19	19	9,6	19	0,6

Tabla 4.1: Apriete de los terminales

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

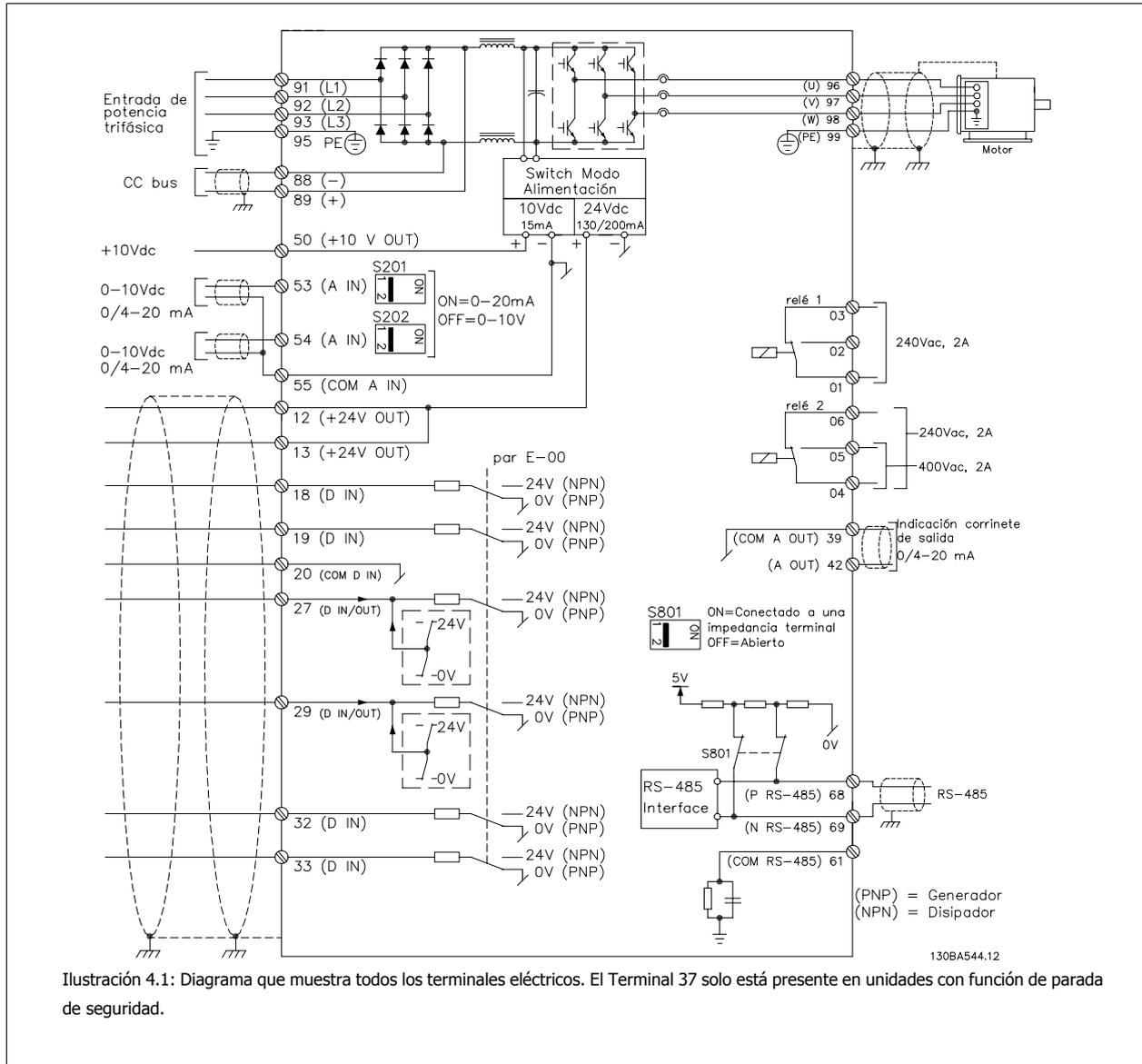
2) Dimensiones de cables superiores a 18,5 kW $\geq 35 \text{ mm}^2$ e inferiores a 22 kW $\leq 10 \text{ mm}^2$

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

2) Dimensiones de cables superiores a 18,5 kW $\geq 35 \text{ mm}^2$ e inferiores a 22 kW $\leq 10 \text{ mm}^2$.

Para obtener datos sobre los tamaños de bastidor F, consulte el Manual de funcionamiento de alta potencia FC 100.

4.1.2 Instalación eléctrica y cables de control



Número de terminal	Descripción del terminal	Número de parámetro	Valor predeterminado de fábrica
1+2+3	Terminal 1+2+3-Relé1	5-40	Sin función
4+5+6	Terminal 4+5+6-Relé2	5-40	Sin función
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	Arranque
19	Terminal 19 Entrada digital	5-11	Sin función
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	Velocidad 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 4.2: 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.

4

4.1.3 Fusibles

Protección de circuito derivado

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



Protección ante cortocircuitos:
El convertidor de frecuencia debe protegerse ante cortocircuitos para evitar descargas eléctricas o riesgo de incendios. Danfoss recomienda utilizar los fusibles que se indican a continuación para proteger al personal de servicio y otros equipos en caso de que se produzca un fallo interno en el convertidor. El convertidor de frecuencia proporciona protección completa frente a cortocircuitos en la salida del motor.



Protección contra sobreintensidad
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 sobreintensidad deberá atenerse a la normativa nacional. El convertidor de frecuencia va equipado con una protección interna frente a sobreintensidad que puede utilizarse como protección frente a sobrecargas para las líneas de alimentación (aplicaciones UL excluidas). Consulte par. 4-18 *Límite intensidad* en la *Guía de programación VLT HVAC Drive*. 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.

Protección contra sobreintensidad

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

En caso de mal funcionamiento, el hecho de no seguir esta recomendación podría ocasionar daños al convertidor de frecuencia.

Conformidad con UL

Fusibles sin conformidad con UL

Convertidor de frecuencia	Tamaño máx. de fusible	Tensión	Tipo
200-240 V - T2			
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 - T4			
1K1-1K5	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
1) Tamaño máx. de fusible. Consulte las normativas nacionales e internacionales para seleccionar el tamaño de fusible aplicable.			

Tabla 4.3: Fusibles no UL para 200 V a 480 V

Si no es necesario cumplir con UL/cUL, recomendamos utilizar los siguientes fusibles, lo que asegurará el cumplimiento de EN50178:

Convertidor de frecuencia	Tensión	Tipo
P110 - P250	380 - 480 V	tipo gG
P315 - P450	380 - 480 V	tipo gR

Tabla 4.4: Conformidad con EN50178

Fusibles conformes a UL

Convertidor de frecuencia	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
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	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

Tabla 4.5: Fusibles UL, 200 - 240 V

Convertidor de frecuencia	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
380-480 V, 525-600 V							
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	L50S-225		A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

Tabla 4.6: Fusibles UL, 380 - 600 V

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

Los fusibles L50S de LITTEL FUSE pueden sustituir a los L50S en los convertidores de 240 V.

Los fusibles A6KR de FERRAZ SHAWMUT pueden sustituir a los A2KR en los convertidores de 240 V.

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



4.1.4 Conexión a tierra y redes de alimentación IT



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.

4



¡NOTA!

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

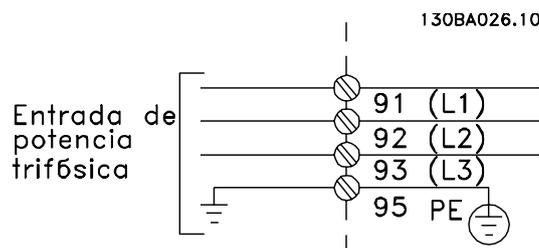


Ilustración 4.2: Terminales para la red de alimentación y la toma de tierra.



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.

4.1.5 Descripción general del cableado de red

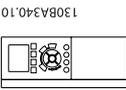
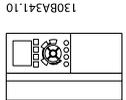
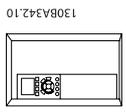
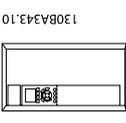
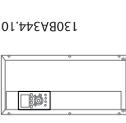
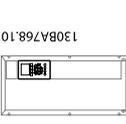
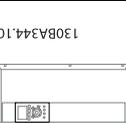
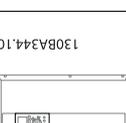
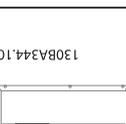
Protección:	A2 (IP20 / IP21)	A3 (IP20 / IP21)	A5 (IP55 / IP66)	B1 (IP21 / IP55 / IP66)	B2 (IP21 / IP55 / IP66)	B3 (IP20)	B4 (IP20)	C1 (IP21 / IP55 / 66)	C2 (IP21 / IP55 / 66)	C3 (IP20)	C4 (IP20)
											
Tamaño del motor:											
200-240 V	1,1-3,0 kW	3,7 kW	1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW	5,5-11 kW	15-18,5 kW	18,5-30 kW	37-45 kW	22-30 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	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V		1,1-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
Ir a:	4.1.5		4.1.6	4.1.7		4.1.8		4.1.9			

Tabla 4.7: Tabla de cableado de red.

4.1.6 Conexión de red para A2 y A3

4

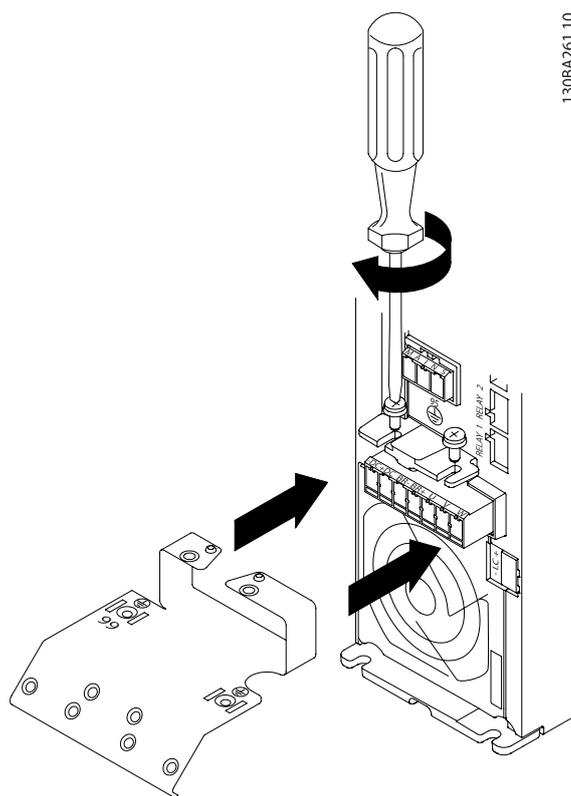


Ilustración 4.3: En primer lugar, coloque los dos tornillos de la placa de montaje, coloque la placa en su sitio y apriete los tornillos completamente.

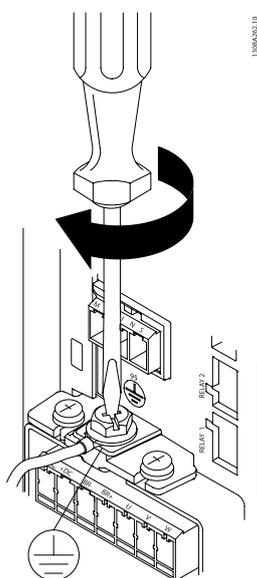


Ilustración 4.4: Cuando instale los cables, monte y ajuste en primer lugar el cable de toma de tierra.



La sección transversal del cable de toma de 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.

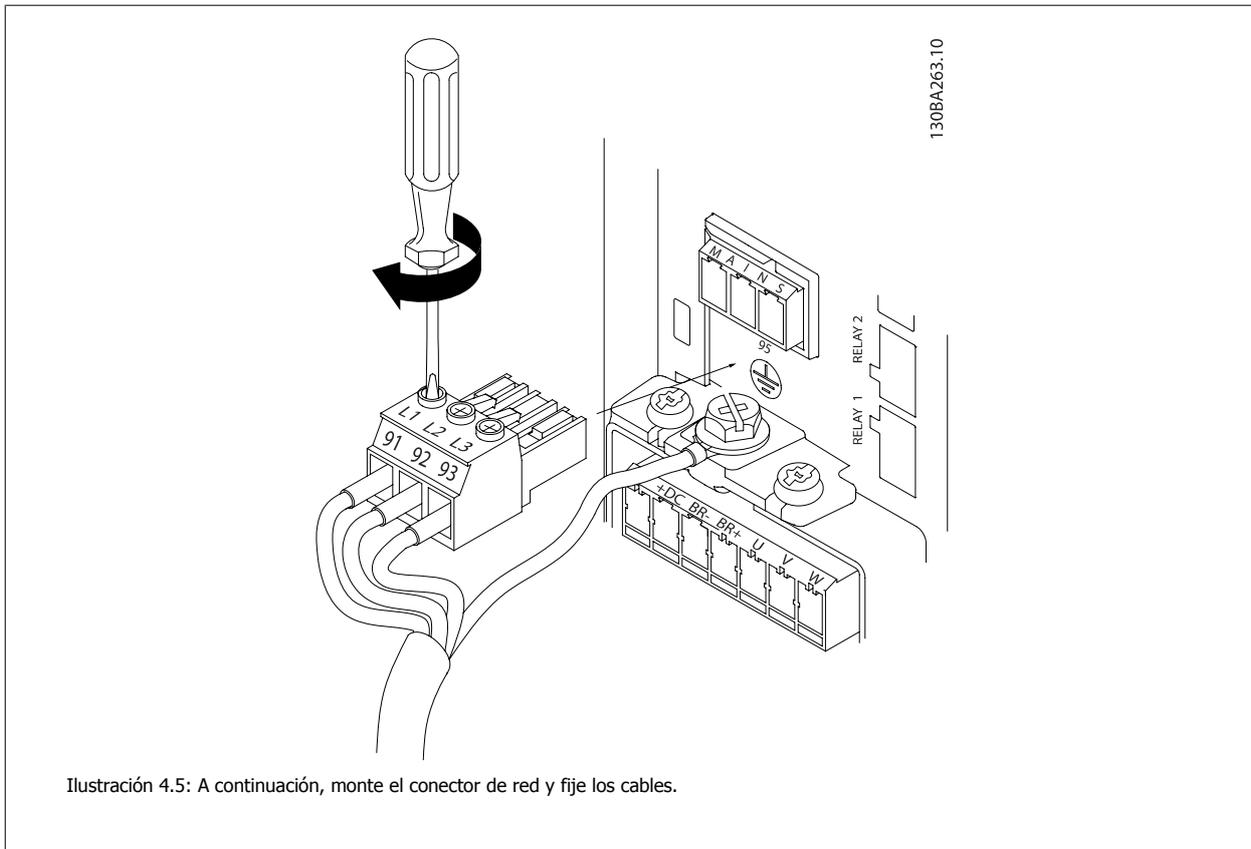


Ilustración 4.5: A continuación, monte el conector de red y fije los cables.

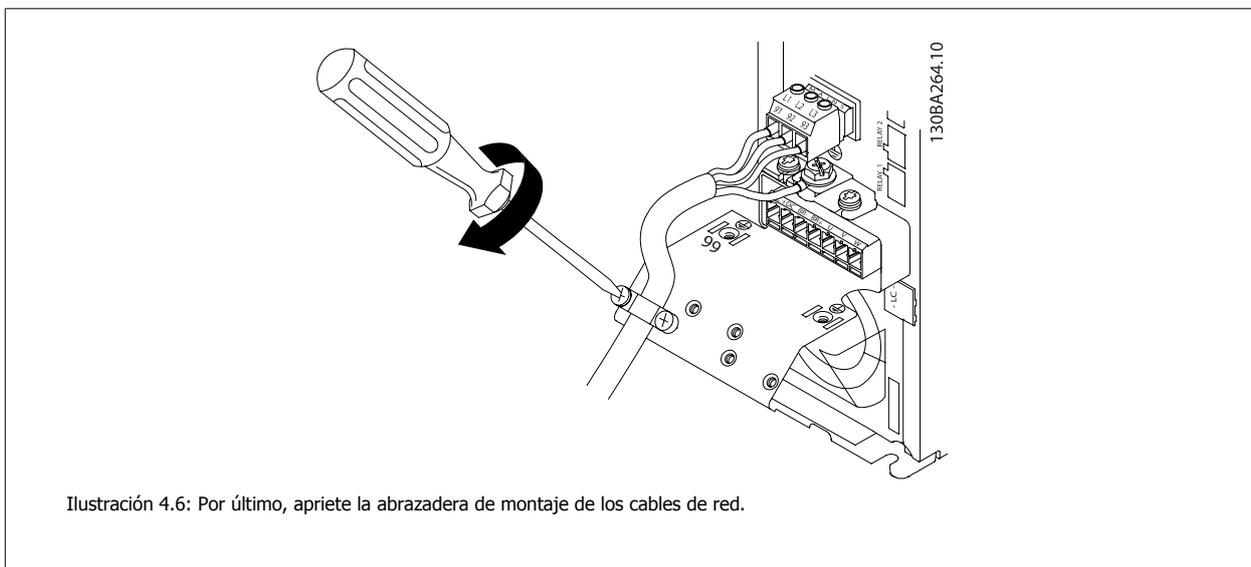


Ilustración 4.6: Por último, apriete la abrazadera de montaje de los cables de red.

iNOTA!

Con A3 monofásico, utilice los terminales L1 y L2.

4.1.7 Conexión de red para A5

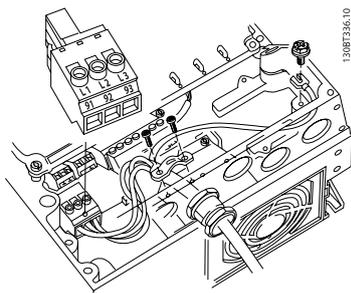


Ilustración 4.7: Cómo realizar la conexión a la red y a tierra sin interruptor de desconexión de. Tenga en cuenta que se utiliza una abrazadera.

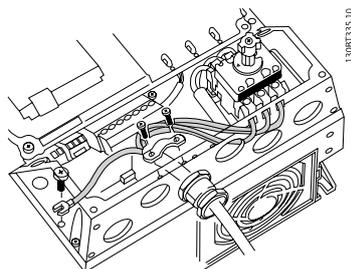
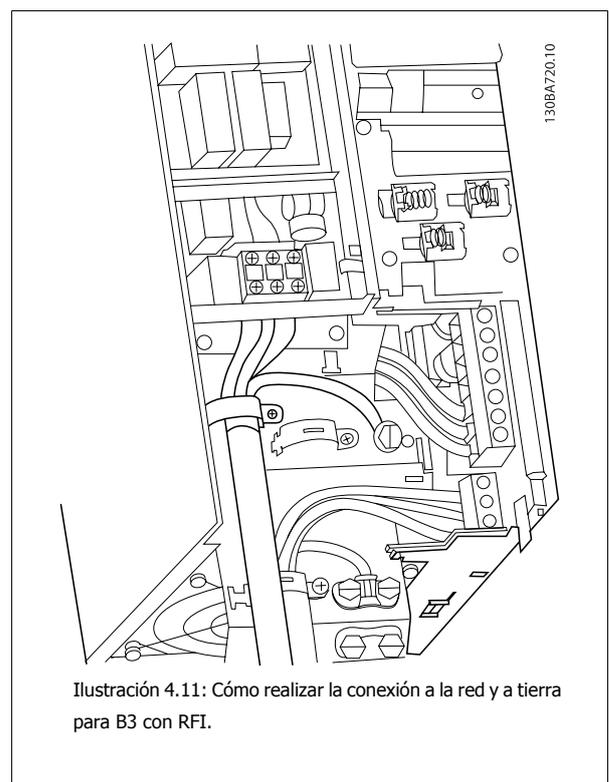
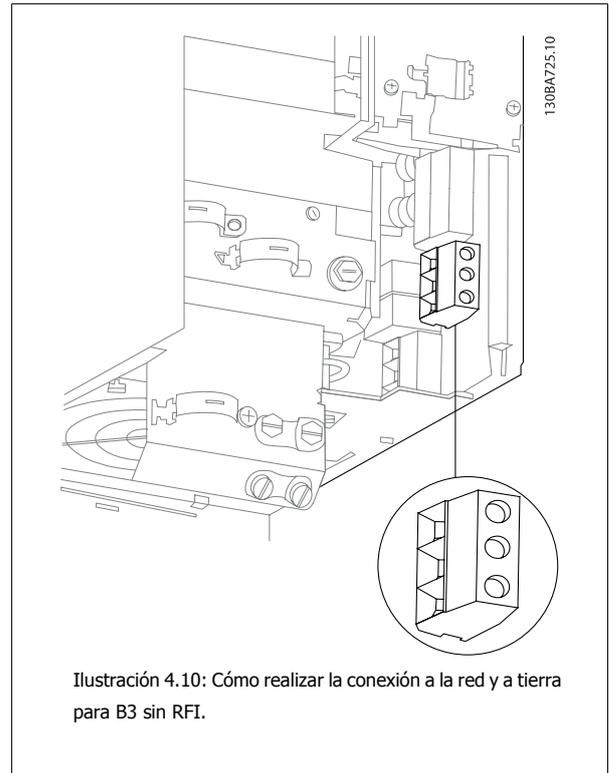
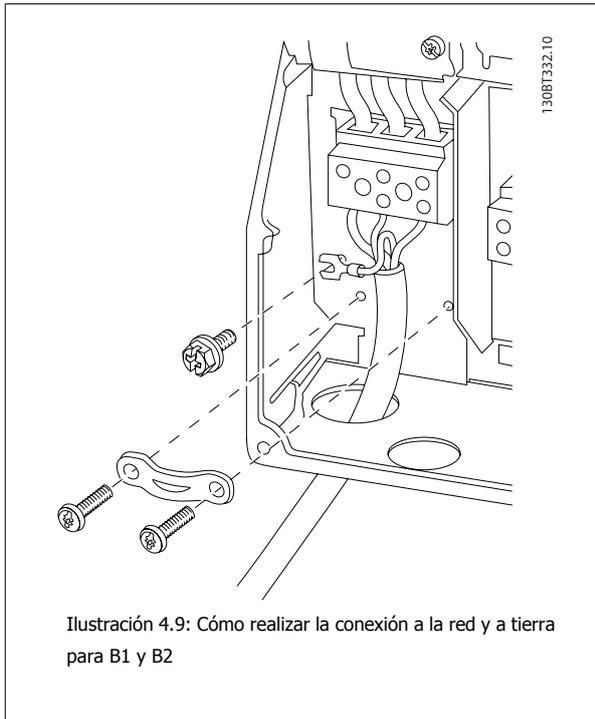


Ilustración 4.8: Cómo realizar la conexión a la red y a tierra con interruptor de desconexión de la red

¡NOTA!

Con A5 monofásico, utilice los terminales L1 y L2.

4.1.8 Conexión de red para B1, B2 y B3



¡NOTA!

Con B1 monofásico utilice los terminales L1 y L2.

4.1.11 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

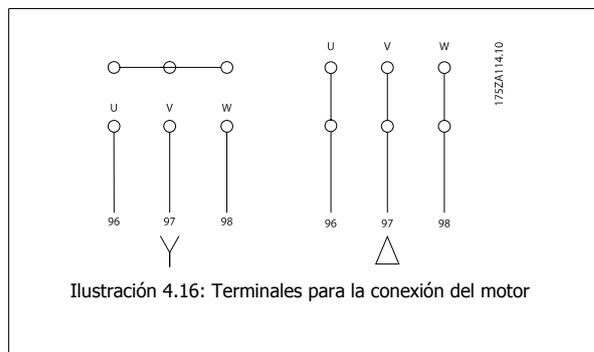
Si los convertidores de frecuencia se utilizan con filtros de onda senoidal para reducir el ruido acústico del motor, la frecuencia de conmutación debe ajustarse conforme a la instrucción del filtro de onda senoidal en el par. 14-01 *Frecuencia conmutación*.

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.





¡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 4.8: Conexión del motor con 3 y 6 cables.

4

4.1.12 Descripción general del cableado del motor

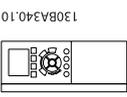
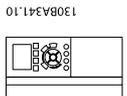
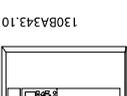
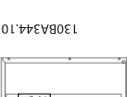
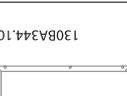
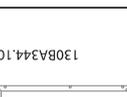
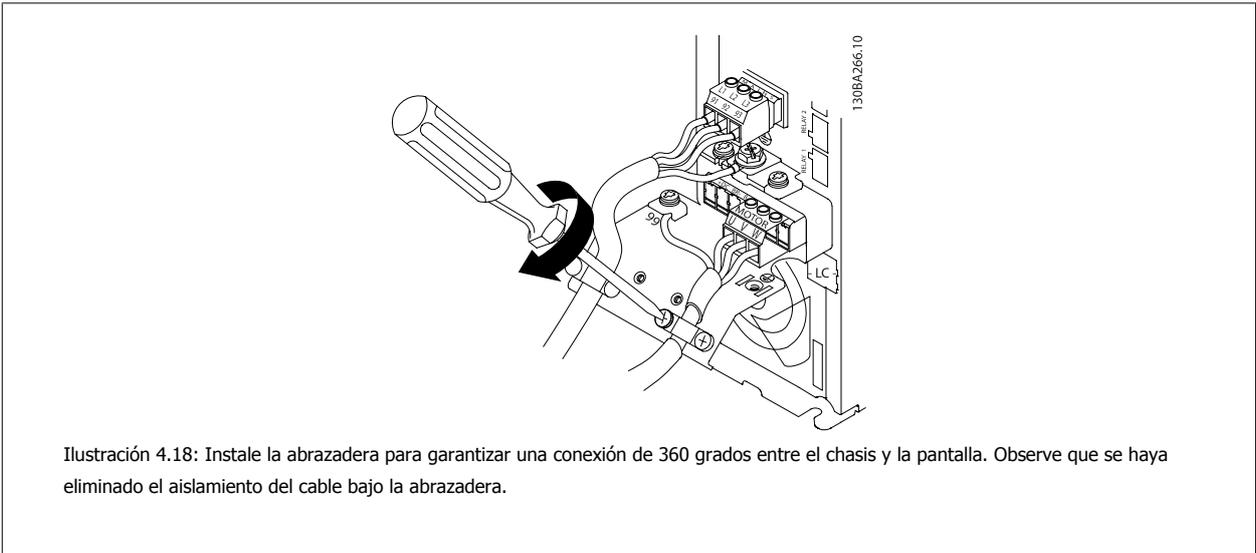
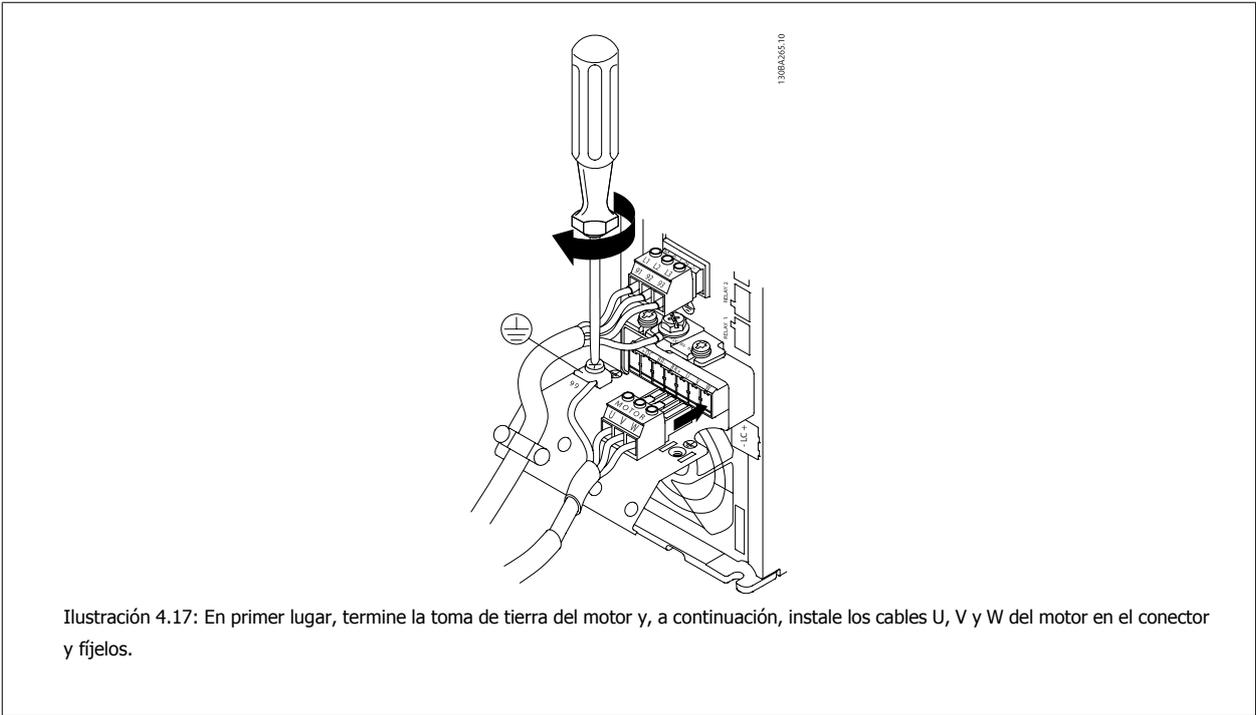
Protección:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
											
Tamaño del motor:											
200-240 V	1,1-3,0 kW	3,7 kW	1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW	5,5-11 kW	15-18,5 kW	18,5-30 kW	37-45 kW	22-30 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	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V		1,1-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
Ir a:	4.1.12		4.1.13		4.1.14		4.1.15		4.1.16		4.1.17

Tabla 4.9: Tabla de cableado del motor.

4.1.13 Conexión del motor para A2 y A3

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



4.1.14 Conexión del motor para A5

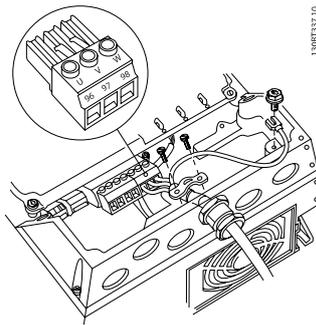


Ilustración 4.19: En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale en sus terminales los cables U, V y W del motor y fíjelos. Asegúrese de que el aislamiento exterior del cable de motor esté retirado bajo la abrazadera EMC.

4.1.15 Conexión del motor para B1 y B2

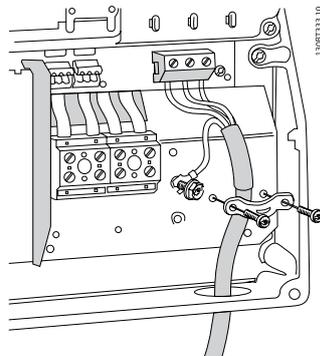
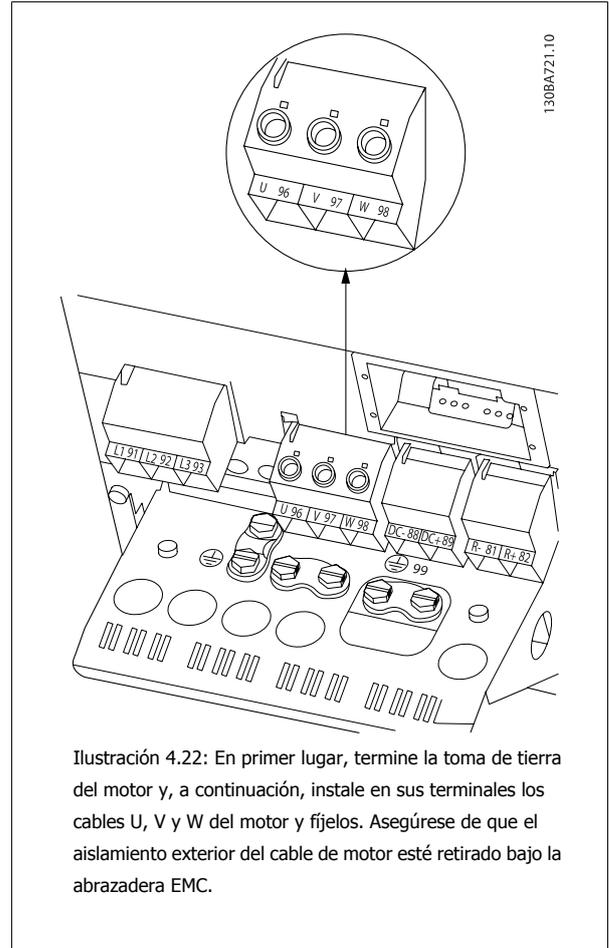
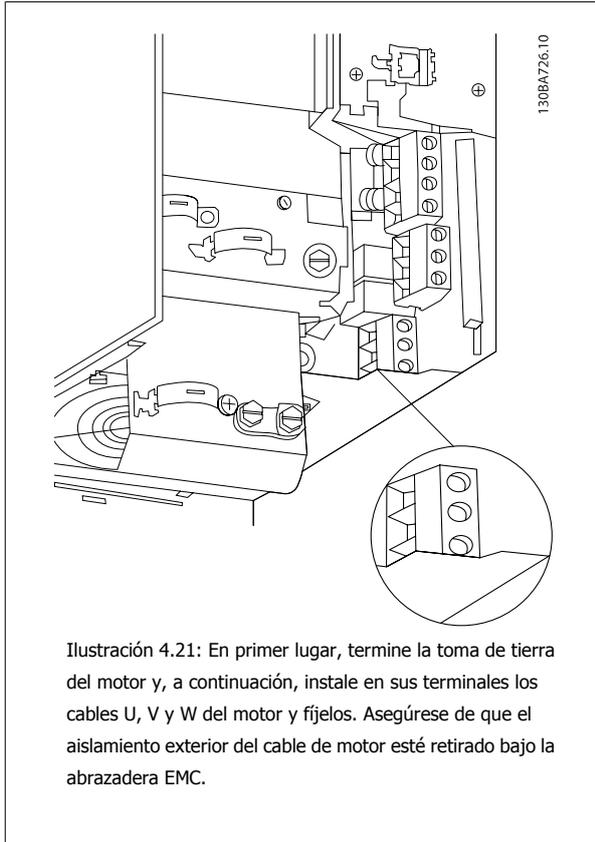


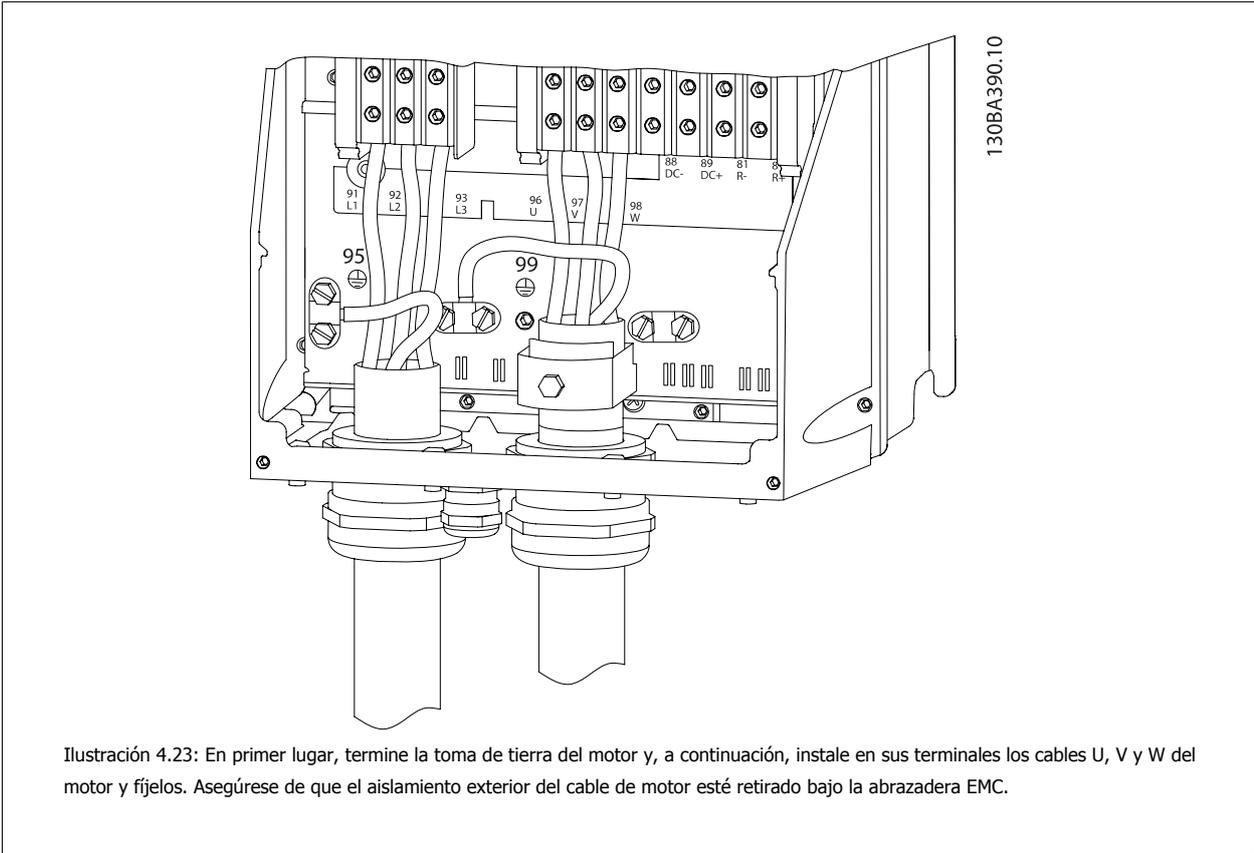
Ilustración 4.20: En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale en sus terminales los cables U, V y W del motor y fíjelos. Asegúrese de que el aislamiento exterior del cable de motor esté retirado bajo la abrazadera EMC.

4.1.16 Conexión del motor para B3 y B4

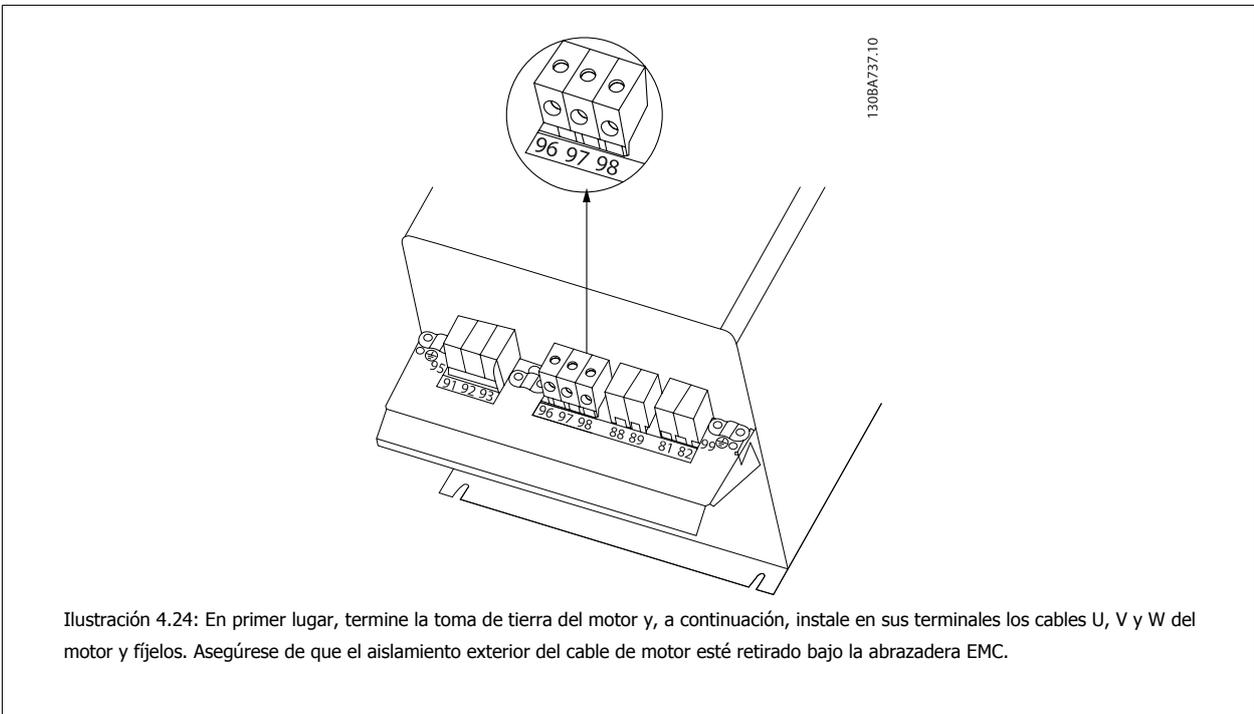


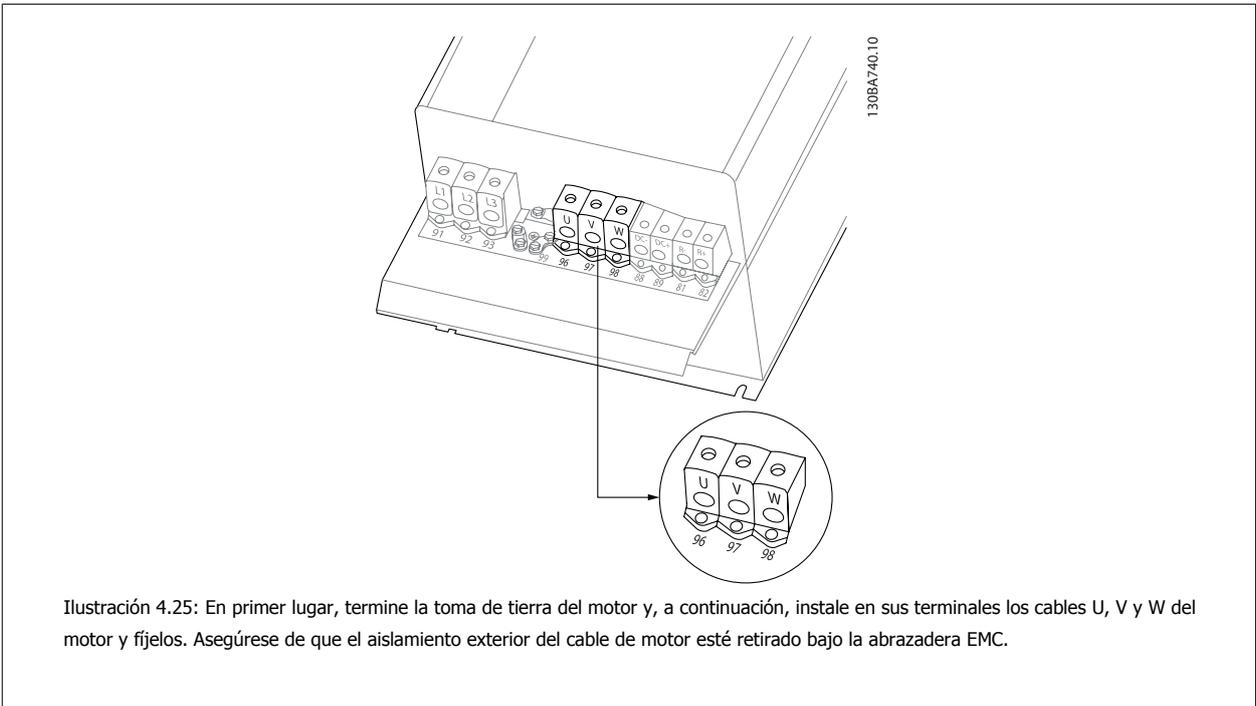
4.1.17 Conexión del motor para C1 y C2

4



4.1.18 Conexión del motor para C3 y C4





4.1.19 Ejemplo y prueba del cableado

En el siguiente apartado 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.

4.1.20 Conexión de bus de CC

El terminal de bus de CC se utiliza para reserva de CC, con el circuito intermedio alimentado desde una fuente externa.

Números de terminales utilizados: 88, 89

4

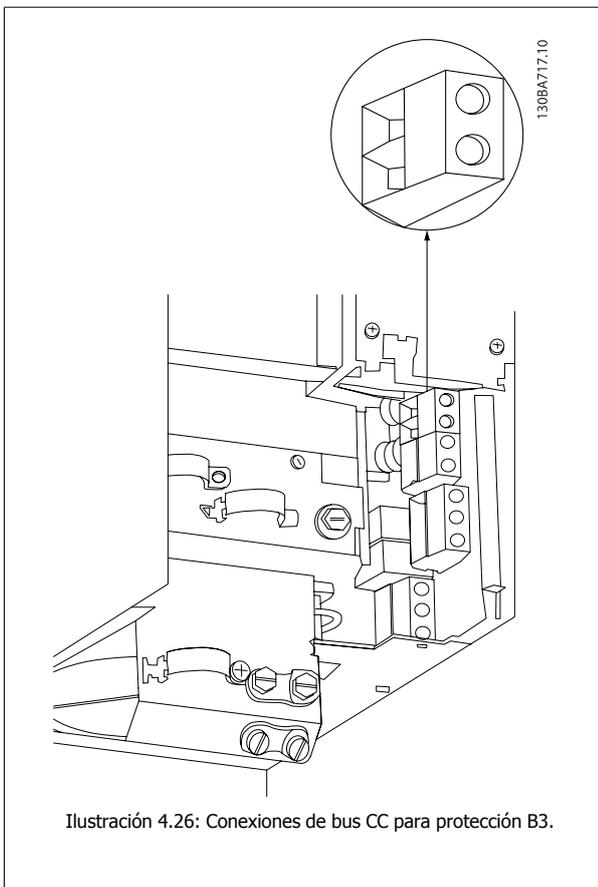


Ilustración 4.26: Conexiones de bus CC para protección B3.

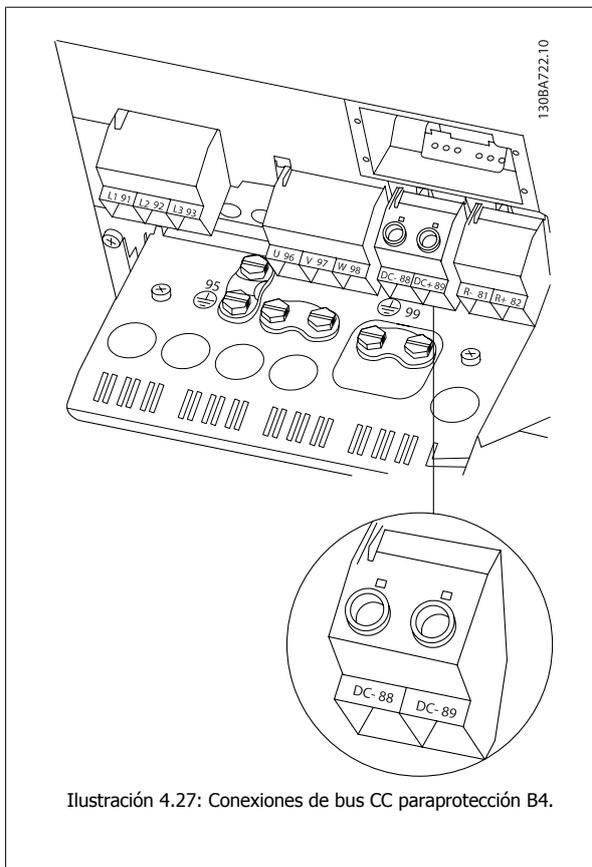


Ilustración 4.27: Conexiones de bus CC para protección B4.

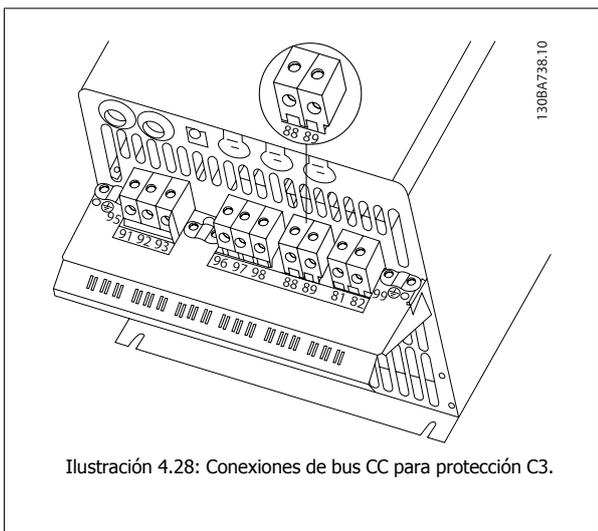


Ilustración 4.28: Conexiones de bus CC para protección C3.

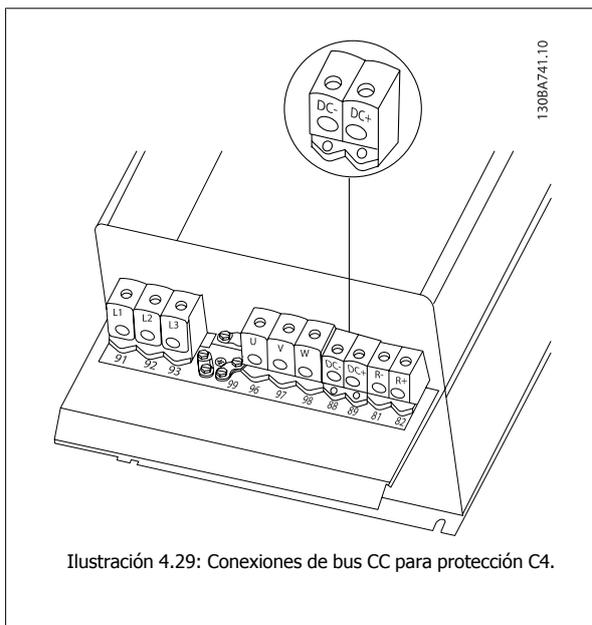


Ilustración 4.29: Conexiones de bus CC para protección C4.

Diríjase a Danfoss para obtener información más detallada.

4.1.21 Opción de conexión de freno

El cable de conexión a la resistencia de freno debe estar apantallado / blindado.

Resistencia de freno		
Número de terminal	81	82
Terminales	R-	R+



El freno dinámico requiere equipo y condiciones de seguridad adicionales. Para obtener información adicional, póngase en contacto con Danfoss.



1. Utilice abrazaderas de cable para conectar la pantalla al armario metálico del convertidor de frecuencia y a la placa de desacoplamiento de la resistencia de freno.
2. Elija la dimensión de la sección transversal del cable de freno para que se adecue a la intensidad de frenado.



Se pueden producir tensiones de hasta 975 V CC (a 600 V CA) entre los terminales.

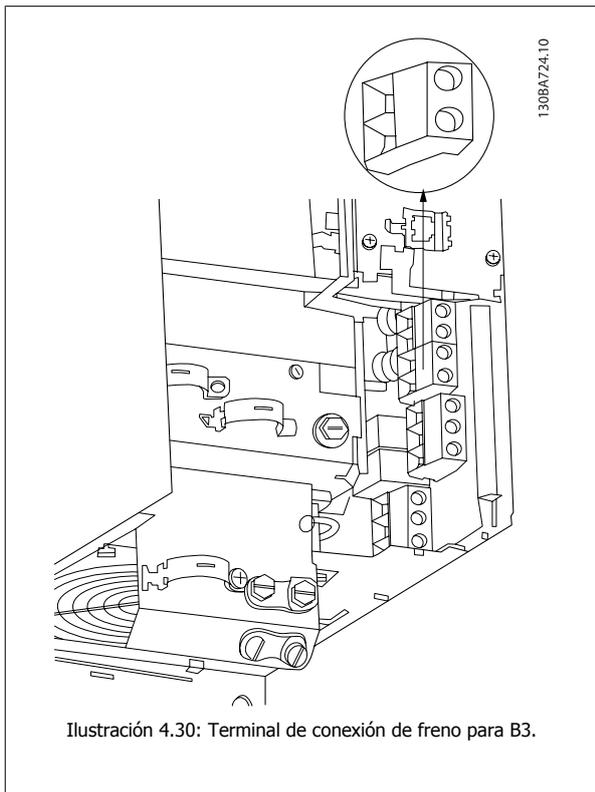


Ilustración 4.30: Terminal de conexión de freno para B3.

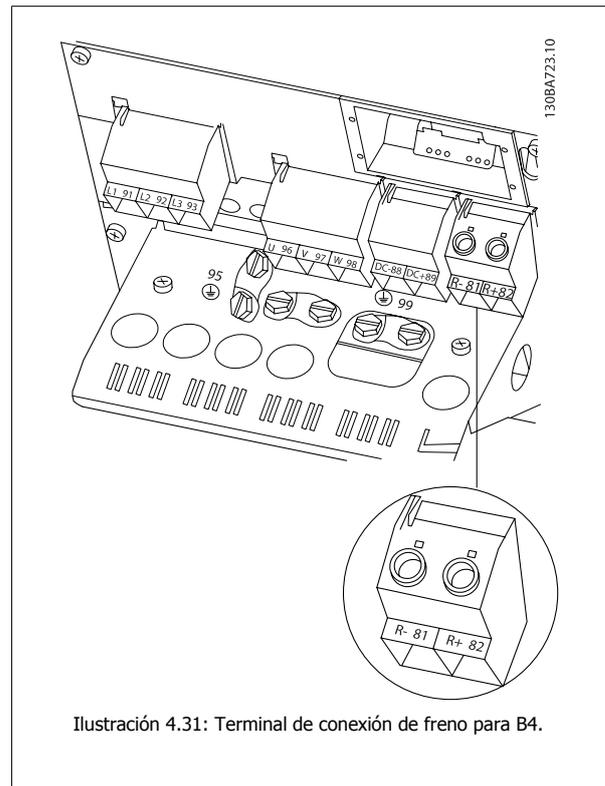
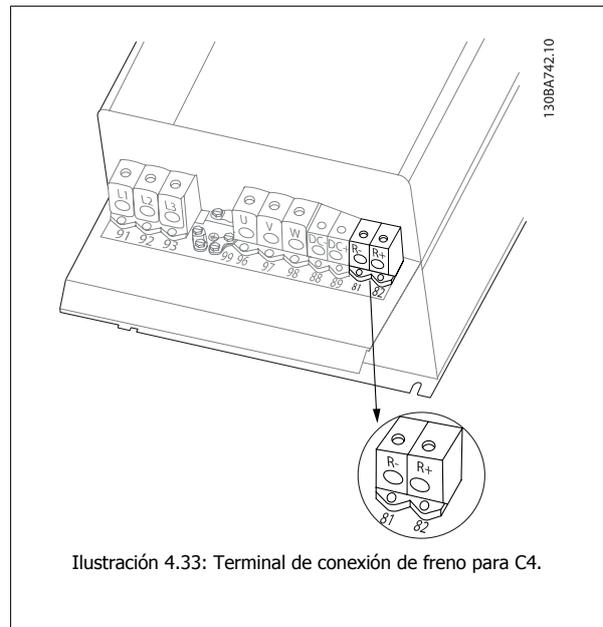
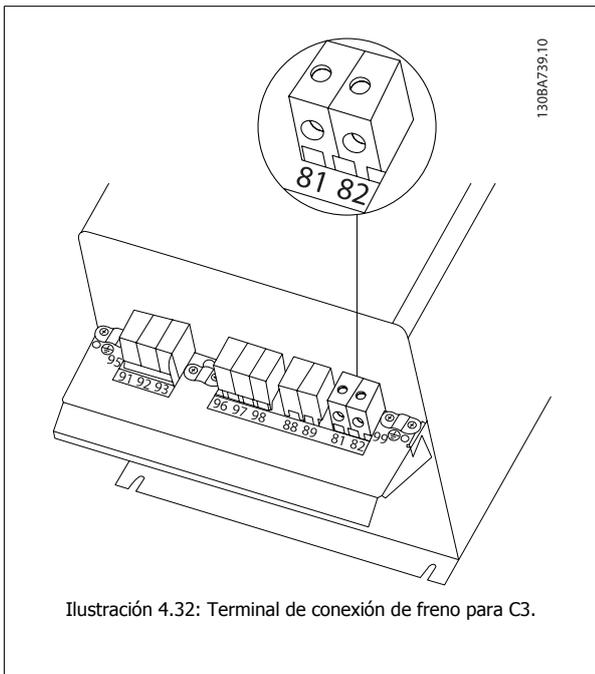


Ilustración 4.31: Terminal de conexión de freno para B4.

4



¡NOTA!
De producirse un cortocircuito en el IGBT del freno, evite la disipación de potencia en la resistencia de freno utilizando un contactor o interruptor de red para desconectar de la red el convertidor de frecuencia. El contactor solo se debe controlar con el convertidor de frecuencia.

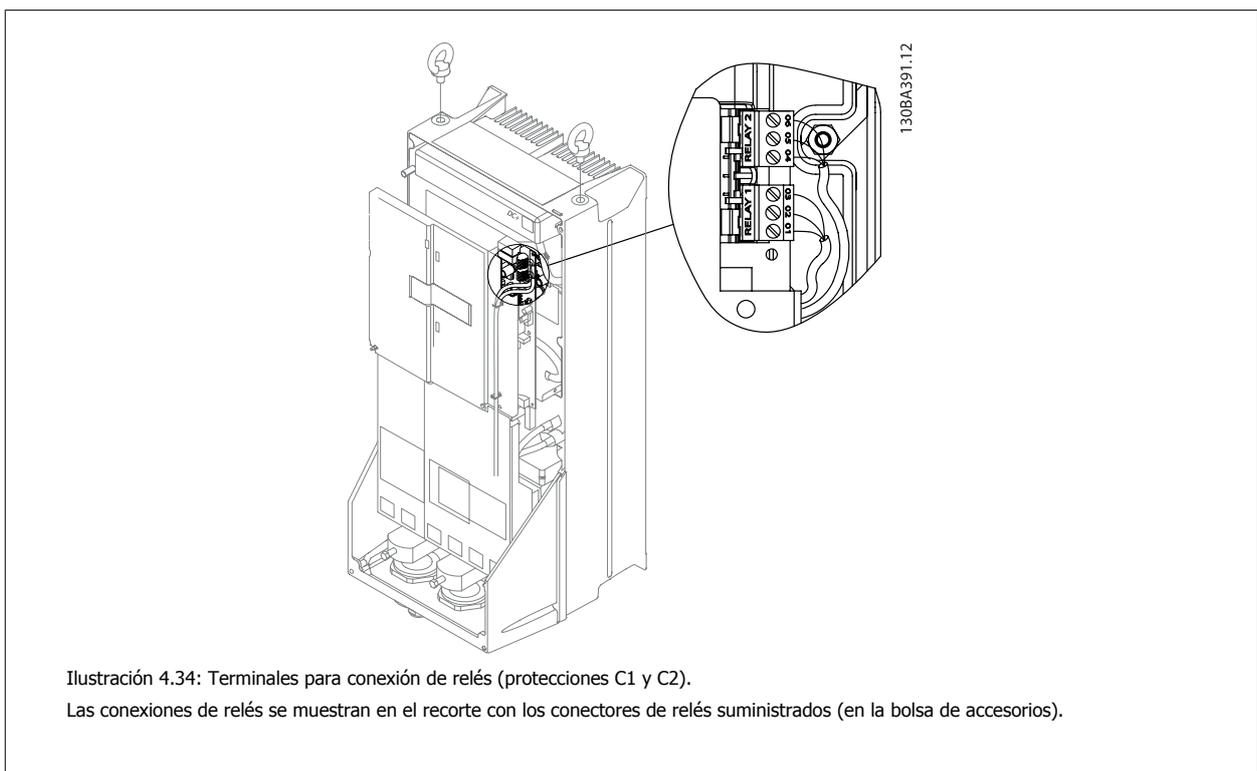
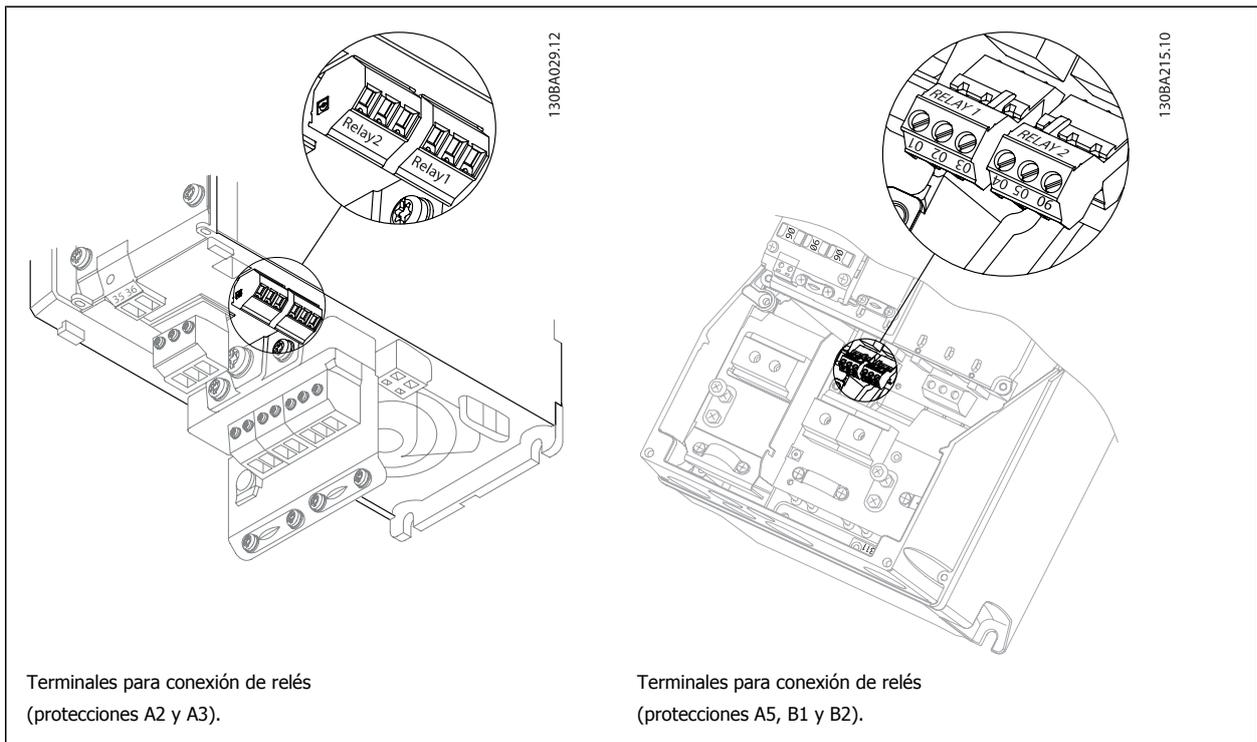
¡NOTA!
Coloque la resistencia de freno en un entorno sin riesgo de incendio y asegúrese de que ningún objeto externo pueda caer en ella a través de las ranuras de ventilación.
No cubra las ranuras y ni las rejillas de ventilación.

4.1.22 Conexión de relés

Para ajustar la salida del relé, véase el grupo de parámetros 5-4* Relés.

No.	01 - 02	conexión (normalmente abierta)
	01 - 03	desconexión (normalmente cerrada)
	04 - 05	conexión (normalmente abierta)
	04 - 06	desconexión (normalmente cerrada)

4



4

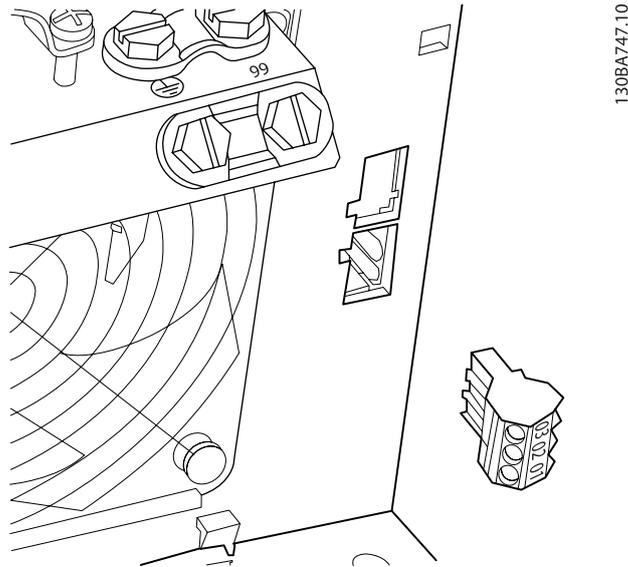


Ilustración 4.35: Terminales para conexiones de relés para B3. Sólo se suministra una entrada de relé de fábrica. Cuando sea necesario el segundo relé, retire la tapa.

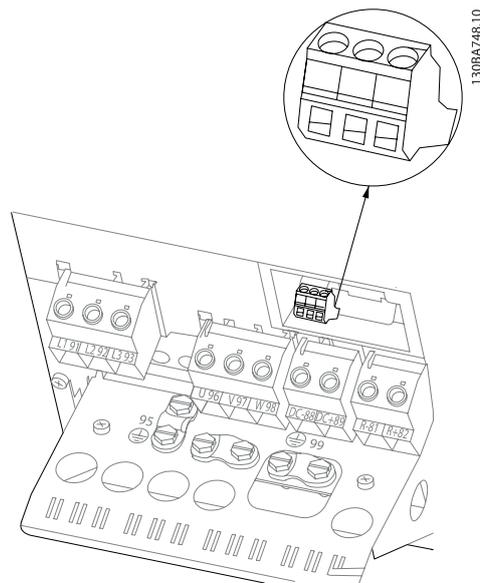


Ilustración 4.36: Terminales para conexiones de relés para B4.

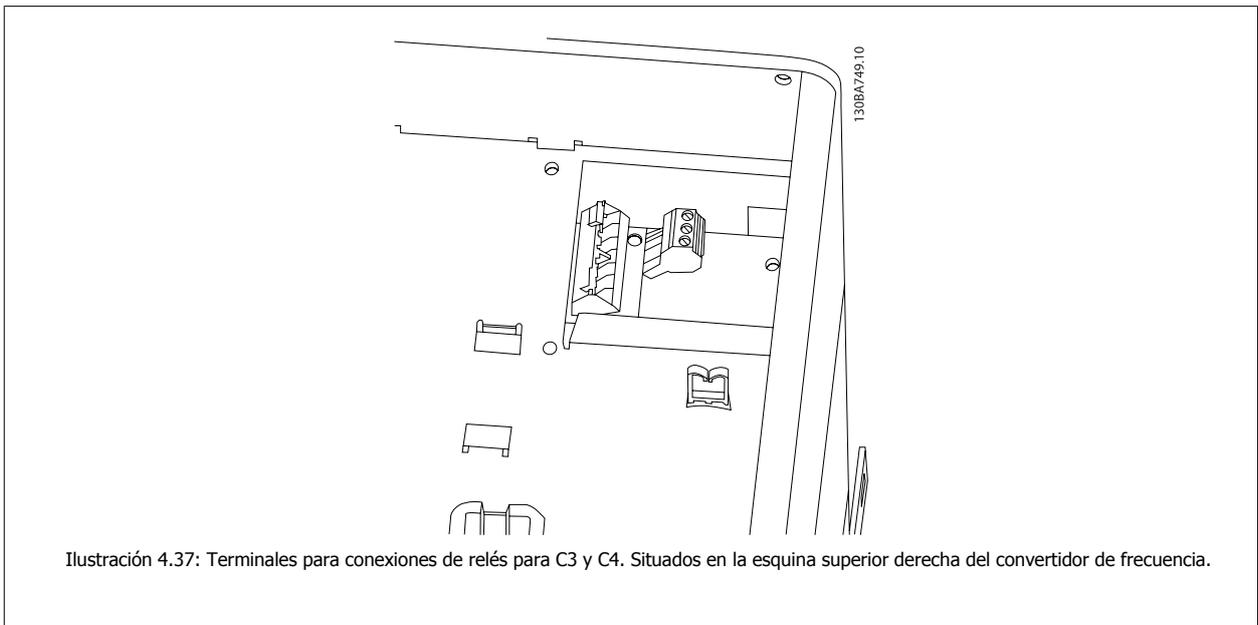


Ilustración 4.37: Terminales para conexiones de relés para C3 y C4. Situados en la esquina superior derecha del convertidor de frecuencia.

4.1.23 Salida de relé

Relé 1

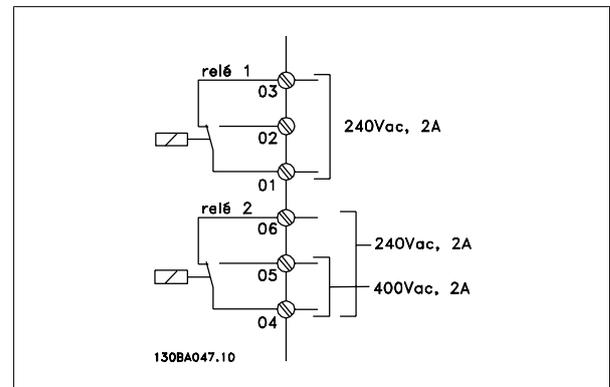
- Terminal 01: común
- Terminal 02: normal abierto 240 V CA
- Terminal 03: normal cerrado 240 V CA

El relé 1 y el relé 2 se programan en los par. 5-40 *Relé de función*, par. 5-41 *Retardo conex, relé* y par. 5-42 *Retardo desconex, relé*.

Puede utilizar salidas de relé adicionales empleando el módulo opcional MCB 105.

Relé 2

- Terminal 04: común
- Terminal 05: normal abierto 400 V CA
- Terminal 06: normal cerrado 240 V CA



4.1.24 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.

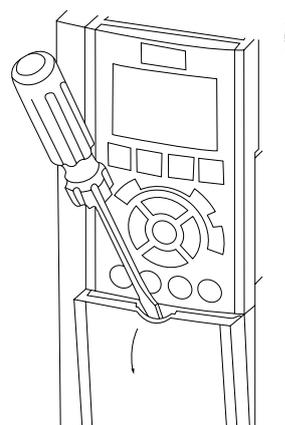


Ilustración 4.38: Acceso a los terminales de control de las protecciones A2, A3, B3, B4, C3 y C4

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.

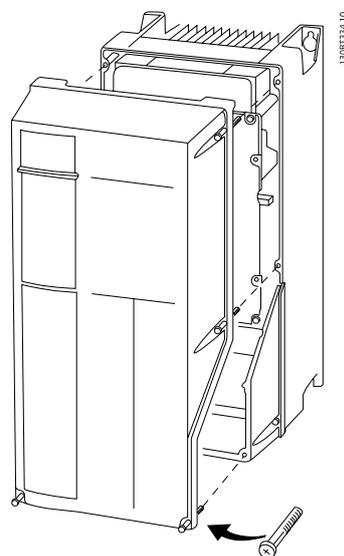


Ilustración 4.39: Acceso a los terminales de control de las protecciones A5, B1, B2, C1 y C2

4.1.25 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.

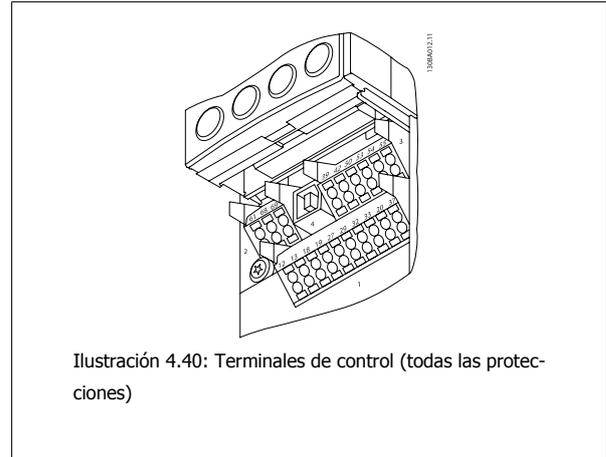


Ilustración 4.40: Terminales de control (todas las protecciones)

4.1.26 Cómo probar el motor y el sentido de giro

! 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.

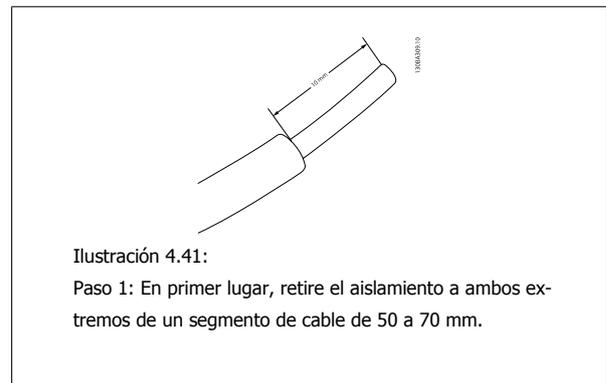


Ilustración 4.41:
Paso 1: En primer lugar, retire el aislamiento a ambos extremos de un segmento de cable de 50 a 70 mm.

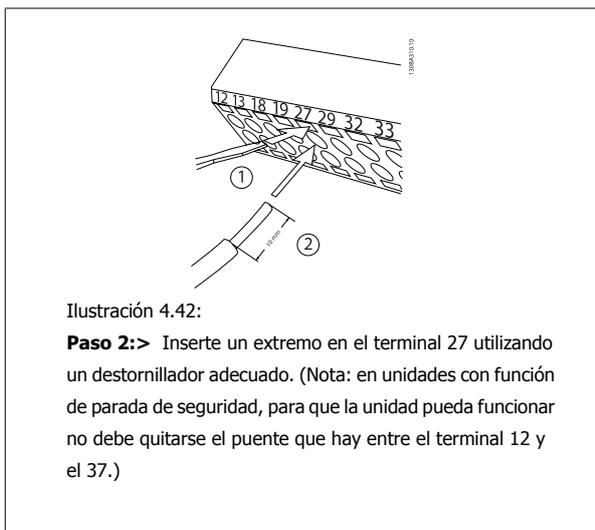


Ilustración 4.42:
Paso 2: Inserte un extremo en el terminal 27 utilizando un destornillador adecuado. (Nota: en unidades con función de parada de seguridad, para que la unidad pueda funcionar no debe quitarse el puente que hay entre el terminal 12 y el 37.)

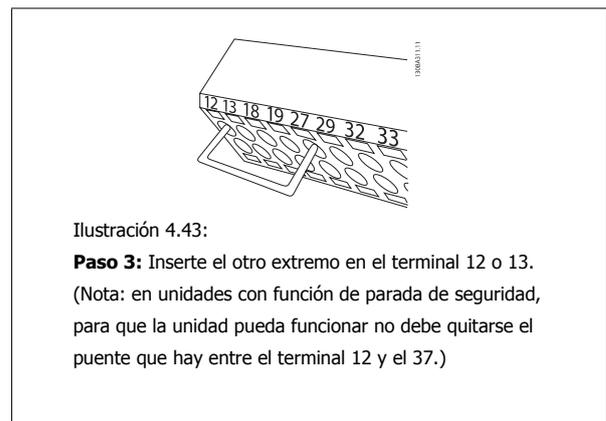


Ilustración 4.43:
Paso 3: Inserte el otro extremo en el terminal 12 o 13. (Nota: en unidades con función de parada de seguridad, para que la unidad pueda funcionar no debe quitarse el puente que hay entre el terminal 12 y el 37.)

4

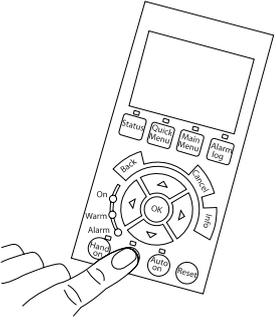


Ilustración 4.44:

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

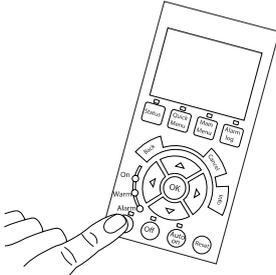


Ilustración 4.45:

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

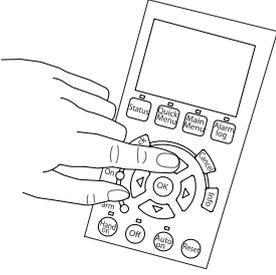


Ilustración 4.46:

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



Ilustración 4.47:

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.

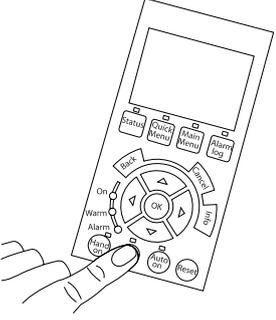


Ilustración 4.48:

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

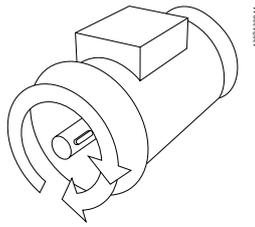


Ilustración 4.49:

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



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

4.1.27 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

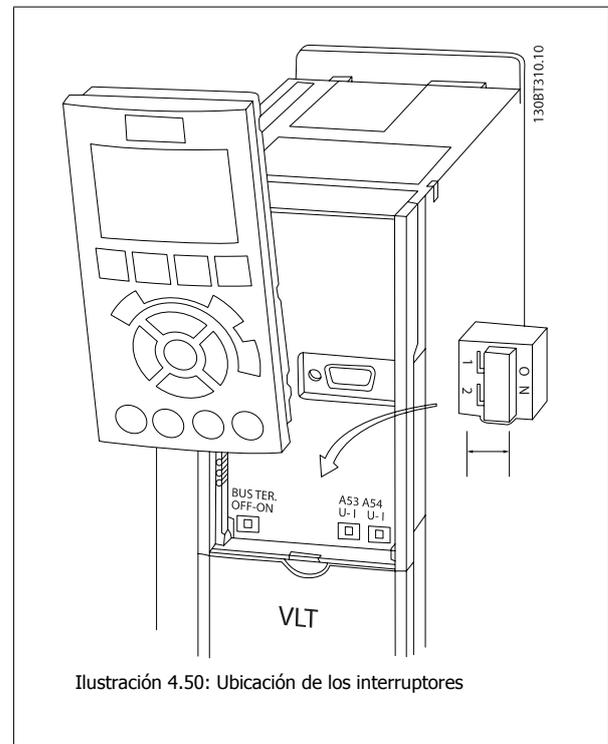


Ilustración 4.50: Ubicación de los interruptores

4.2 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 recibe potencia.



¡NOTA!

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

4

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.

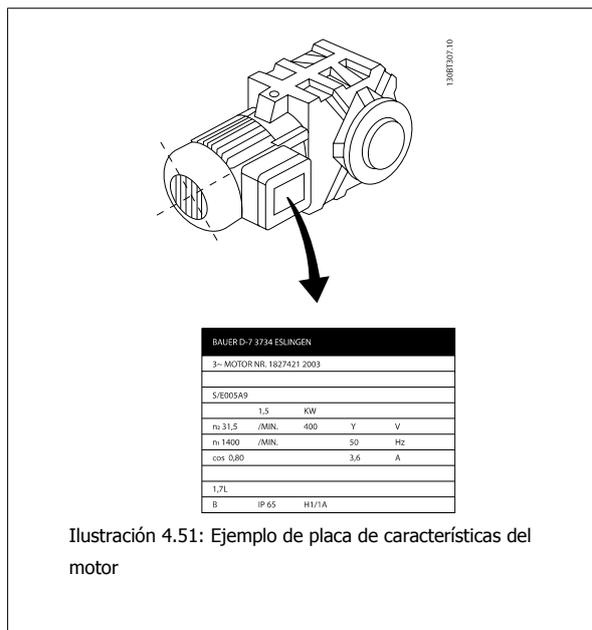


Ilustración 4.51: Ejemplo de placa de características del motor

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.	Par. 1-20 <i>Potencia motor [kW]</i> Par. 1-21 <i>Potencia motor [CV]</i>
2.	Par. 1-22 <i>Tensión motor</i>
3.	Par. 1-23 <i>Frecuencia motor</i>
4.	Par. 1-24 <i>Intensidad motor</i>
5.	Par. 1-25 <i>Veloc. nominal motor</i>

Tabla 4.10: Parámetros relacionados con el motor

Paso 3: active la Adaptación automática del motor (AMA)Active el ajuste automático

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

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 *Terminal 27 entrada digital a Sin función [0]*
2. Pulse [QUICK MENU] (menú rápido), seleccione "Q3 Ajustes de función", seleccione "Q3-1 Ajustes generales", seleccione "Q3-10 Ajustes avanz. de motor" y desplácese hasta par. 1-29 *Adaptación automática del motor (AMA)* Adaptación automática de motor.
3. Pulse [OK] (aceptar) para activar el AMA par. 1-29 *Adaptación automática del motor (AMA)*.
4. Elija entre un AMA reducido o completo. Si hay un filtro de onda senoidal instalado, ejecute solo el AMA reducido o retire el filtro de onda senoidal durante el procedimiento AMA.
5. Pulse la tecla [OK] (aceptar). El display mostrará "Pulse [Hand on] (manual) para arrancar".
6. Pulse la tecla [Hand On] (manual). Una barra de progreso indica que el AMA se está llevando a cabo.

Detención 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 "Pulse [OK] para finalizar el AMA".
2. Pulse la tecla [OK] para salir del estado de AMA.

AMA incorrecto

1. El convertidor de frecuencia entra en modo de alarma. Se puede encontrar una descripción de la alarma en el apartado *Solución de problemas*.
2. "Valor de informe" en [Alarm Log] (registro de alarmas) muestra la última secuencia de medición llevada a cabo por el AMA antes de que el convertidor de frecuencia entrase en modo de 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!

Un AMA fallido 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.

Par. 3-02 *Referencia mínima*

Par. 3-03 *Referencia máxima*

Par. 4-11 *Límite bajo veloc. motor [RPM]* o par. 4-12 *Límite bajo veloc. motor [Hz]*

Par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]* o par. 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]*

Par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa* Tiempo de aceleración 1 [s]

Par. 3-42 *Rampa 1 tiempo desacel. rampa* Tiempo de deceleración 1 [s]

Consulte el apartado *Cómo programar el convertidor de frecuencia, modo menú rápido* para configurar fácilmente estos parámetros.

5

5 Ejemplos de aplicación y puesta en marcha

5.1 Puesta en marcha

5.1.1 Modo de Menú rápido

Datos de parámetros

El display gráfico (GLCP) proporciona acceso a todos los parámetros que se muestran en los menús rápidos. El display numérico (NLCP) solo proporciona acceso a los parámetros de configuración rápida. 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. Pulse el botón [Quick Menu] (menú rápido).
2. Utilice los botones [▲] y [▼] para encontrar el parámetro que desee cambiar.
3. Pulse [OK] (aceptar).
4. Utilice los botones [▲] y [▼] para seleccionar el ajuste de parámetros correcto.
5. Pulse [OK] (aceptar).
6. Para desplazarse a un dígito diferente dentro de un ajuste de parámetros, utilice 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 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 está ajustado como [Off] (apagado). No obstante, para controlar el estado de la correa del ventilador (rota / no rota) siga este 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 aplicación 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 mostrar los parámetros personales:

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 parámetros personales preprogramados en Mi menú personal durante la puesta en marcha en fábrica, a fin de simplificar su puesta en marcha o su ajuste preciso en el emplazamiento. Estos parámetros se seleccionan en par. 0-25 *Mi menú personal*. En este menú se pueden programar hasta 20 parámetros diferentes.

Seleccione [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 predeterminados.

Seleccione [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 par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1* y par. 0-24 *Línea de pantalla grande 3*. Puede almacenar hasta 120 muestras en la memoria para futuras consultas.

Quick Setup (configuración rápida)

Ajuste eficaz de parámetros para aplicaciones VLT HVAC Drive:

Los parámetros pueden ajustarse fácilmente para la inmensa mayoría de las aplicaciones VLT HVAC Drive utilizando simplemente la opción **[Quick Setup]** (configuración rápida).

Tras pulsar [Quick Menu] (menú rápido), la lista indica las diferentes opciones incluidas en el menú rápido. Véanse también la figura 6.1 a continuación y las tablas de la Q3-1 a la Q3-4 en el siguiente apartado de *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 [▼] repetidamente hasta que par. 3-42 *Rampa 1 tiempo descel. rampa* aparezca con el valor predeterminado de 20 segundos.
3. Pulse [OK] (aceptar).
4. Utilice el botón [◀] para resaltar el tercer dígito antes de la coma.
5. Cambie de "0" a "1" utilizando el botón [▲].
6. Utilice el botón [▶] para resaltar el dígito "2".
7. Cambie de "2" a "0" con el botón [▼].
8. Pulse [OK] (aceptar).

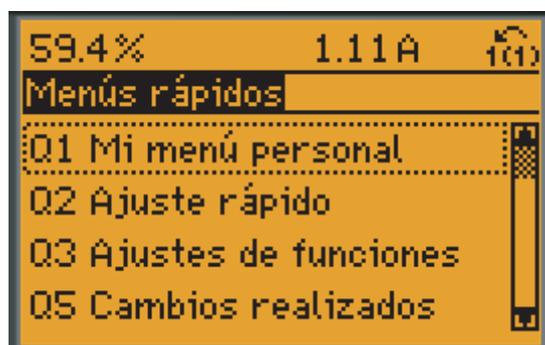
El tiempo de deceleración de rampa ahora está ajustado en 100 segundos.

Se recomienda realizar la configuración en el orden de la lista.



¡NOTA!

En los apartados de este manual sobre parámetros se incluye una descripción completa de la función.



130BP064.11

Ilustración 5.1: Vista del menú rápido.

El menú de configuración rápida da acceso a los 18 parámetros de ajuste más importantes del convertidor de frecuencia. Después de la programación, en la mayoría de los casos el convertidor de frecuencia estará preparado para el funcionamiento. Los 18 parámetros de la configuración rápida se muestran en la siguiente tabla. En los apartados de descripción de parámetros de este manual se incluye una descripción completa de su función.

Parámetro	[Unidades]
Par. 0-01 <i>Idioma</i>	
Par. 1-20 <i>Potencia motor [kW]</i>	[kW]
Par. 1-21 <i>Potencia motor [CV]</i>	[CV]
Par. 1-22 <i>Tensión motor*</i>	[V]
Par. 1-23 <i>Frecuencia motor</i>	[Hz]
Par. 1-24 <i>Intensidad motor</i>	[A]
Par. 1-25 <i>Veloc. nominal motor</i>	[rpm]
Par. 1-28 <i>Comprob. rotación motor</i>	[Hz]
Par. 3-41 <i>Rampa 1 tiempo acel. rampa</i>	[s]
Par. 3-42 <i>Rampa 1 tiempo desacel. rampa</i>	[s]
Par. 4-11 <i>Límite bajo veloc. motor [RPM]</i>	[rpm]
Par. 4-12 <i>Límite bajo veloc. motor [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 4-13 <i>Límite alto veloc. motor [RPM]</i>	[rpm]
Par. 4-14 <i>Límite alto veloc. motor [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 3-19 <i>Velocidad fija [RPM]</i>	[rpm]
Par. 3-11 <i>Velocidad fija [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 5-12 <i>Terminal 27 entrada digital</i>	
Par. 5-40 <i>Relé de función**</i>	

Tabla 5.1: Parámetros de Configuración rápida

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

** Par. 5-40 *Relé de función* es una matriz, donde se puede elegir entre Relé1 [0] y Relé2 [1]. El ajuste estándar es Relé1 [0] con el ajuste predeterminado Alarma [9].

Para obtener descripciones detalladas acerca de los parámetros, consulte el apartado *Parámetros de uso más frecuente*.

Para obtener más información acerca de ajustes y programación, consulte la *Guía de programación VLT HVAC Drive, MG.11.CX.YY*.

x = número de versión

y = idioma

¡NOTA!

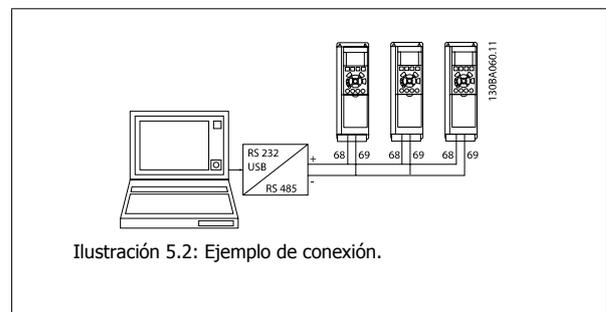
Si se selecciona [Sin función] en par. 5-12 *Terminal 27 entrada digital*, no será necesaria ninguna conexión a +24 V en el terminal 27 para permitir el arranque.

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

5.1.2 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 esta conectado a la señal P (TX+, RX+), mientras que el terminal 69 esta conectado a la señal N (TX-, RX-).

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



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*.

5.1.3 Cómo conectar un PC al convertidor de frecuencia

Para controlar o programar el convertidor de frecuencia desde un PC, instale la Herramienta de Configuración para PC MCT 10.

El PC se conecta mediante un cable USB estándar (ordenador central/dispositivo) o mediante la interfaz RS-485, tal como se muestra en el capítulo *Instrucciones de montaje > Instalación de diversas conexiones de la Guía de Diseño del VLT HVAC Drive*.



¡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 entre el PC y el conector USB del convertidor de frecuencia.

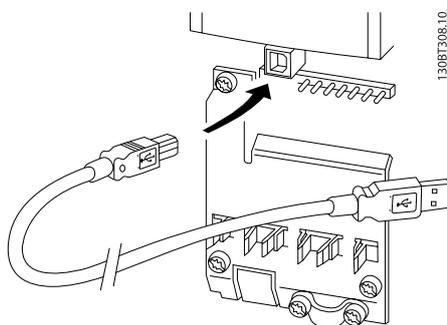


Ilustración 5.3: Para ver las conexiones del cable de control consulte el apartado *Terminales de Control*.

5.1.4 herramientas de Software PC

Herramienta de configuración MCT 10

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: la herramienta de configuración MCT 10. Consulte la sección *Documentación disponible* para obtener más información sobre esta herramienta.

Software de configuración MCT 10

El MCT 10 ha sido diseñado como una herramienta interactiva y fácil de usar, que permite ajustar los parámetros de nuestros convertidores de frecuencia. El software puede descargarse desde el sitio web de Danfoss <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

El software de configuración MCT 10 es útil para:

- Planificar una red de comunicaciones sin estar conectado al sistema. MCT 10 incluye una completa base de datos de convertidores de frecuencia
- Puesta 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.

La herramienta MCT 10 de configuración es compatible con Profibus DP-V1 a través de una conexión maestro clase 2. Esto permite escribir y leer en línea los parámetros de un convertidor de frecuencia a través de la red Profibus, lo que elimina la necesidad de una red de comunicaciones adicional.

Para guardar la configuración del convertidor de frecuencia:

1. Conecte un ordenador PC a la unidad a través del puerto USB. (NOTA: utilice un ordenador, aislado de la red, junto con el puerto USB. De no hacerlo así, puede dañarse el equipo.)
2. Ejecute el software de configuración 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 los parámetros en el convertidor de frecuencia:

1. Conecte un PC al convertidor de frecuencia mediante un puerto USB
2. Ejecute el software de configuración 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 para el software de configuración MCT 10 : *MG.10.Rx.yy*.

Los módulos del software de configuración MCT 10

El paquete de software incluye los siguientes módulos:

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

Número de pedido:

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

MCT 10 puede también descargarse desde el sitio web de Danfoss en Internet: WWW.DANFOSS.COM/SPAIN, Áreas comerciales: *Motion Controls*.

5.1.5 Consejos prácticos

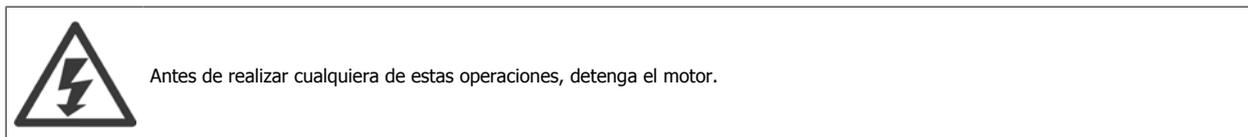
*	Para la mayoría de las aplicaciones HVAC, el Menú rápido, la Configuración rápida y la Configuración de la función proporcionan el acceso más rápido y sencillo a todos los parámetros necesarios habitualmente.
*	Siempre que sea posible, realice un AM para conseguir el mayor rendimiento posible del eje
*	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 LCP; consulte par. 0-50 <i>Copia con LCP</i> para obtener más información al respecto.

Tabla 5.2: Consejos prácticos

5

5.1.6 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.

**Almacenamiento de datos en LCP:**

1. Vaya a par. 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.

Transferencia de datos desde el LCP al convertidor de frecuencia:

1. Vaya a par. 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).

5.1.7 Inicialización 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 par. 14-22 *Modo funcionamiento*)

1. Seleccione par. 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 potencia; el convertidor de frecuencia se habrá reiniciado. Tenga en cuenta que para la primera puesta en marcha son necesarios unos segundos adicionales.
7. Pulse [Reset] (Reinicio).

Par. 14-22 *Modo funcionamiento* inicializa todos los parámetros salvo:

Par. 14-50 *Filtro RFI*

Par. 8-30 *Protocolo*

Par. 8-31 *Dirección*

Par. 8-32 *Velocidad en baudios*

Par. 8-35 *Retardo respuesta mín.*

Par. 8-36 *Retardo respuesta máx.*

Par. 8-37 *Retardo máx. intercarac.*

De Par. 15-00 *Horas de funcionamiento* a par. 15-05 *Sobretensión*

De Par. 15-20 *Registro histórico: Evento* a par. 15-22 *Registro histórico: Tiempo*

De Par. 15-30 *Reg. alarma: código de fallo* a par. 15-32 *Reg. alarma: hora*



¡NOTA!

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

Inicialización manual



¡NOTA!

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

Se eliminan los parámetros seleccionados en par. 0-25 *Mi menú personal*.

1. Desconecte la unidad de la red eléctrica y espere a que se apague el display.
- 2a. Pulse [Status] (Estado) - [Main Menu] (Menú principal) - [OK] (Aceptar) al mismo tiempo mientras enciende el LCP gráfico (GLCP).
- 2b. Pulse [Menu] (Menú) mientras enciende el display numérico LCP 101.
3. Suelte las teclas tras 5 segundos.
4. Ahora el convertidor de frecuencia se encuentra configurado con los ajustes predeterminados.

Con este parámetro se inicializa todo excepto:

Par. 15-00 *Horas de funcionamiento*

Par. 15-03 *Arranques*

Par. 15-04 *Sobretemperat.*

Par. 15-05 *Sobretensión*

5.2 Ejemplos de aplicaciones

5.2.1 Arranque / parada

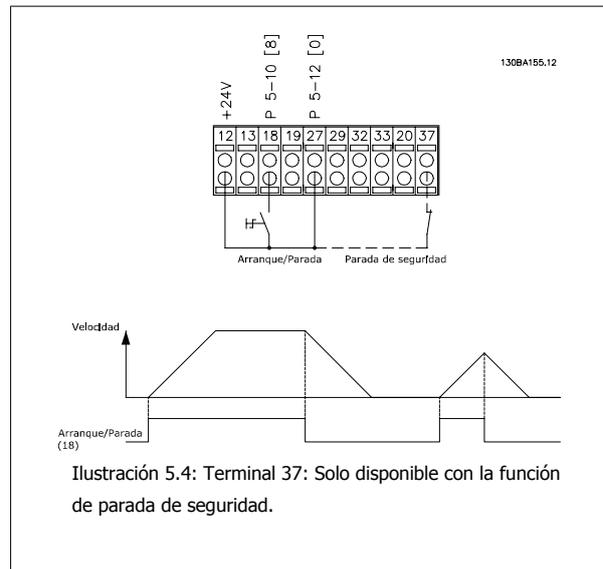
Terminal 18 = arranque / parada par. 5-10 *Terminal 18 entrada digital* [8] *Arranque*

Terminal 27 = sin funcionamiento par. 5-12 *Terminal 27 entrada digital* [0] *Sin funcionamiento* (predeterminado: *inercia inversa*)

Par. 5-10 *Terminal 18 entrada digital* = *Arranque* (predeterminado)

Par. 5-12 *Terminal 27 entrada digital* = *inercia inversa* (predeterminado)

5



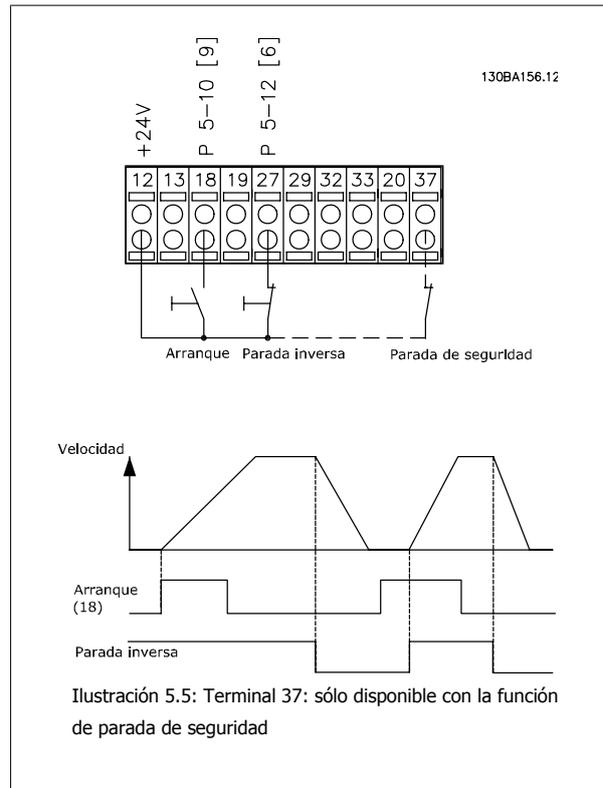
5.2.2 Marcha/paro por pulsos

Terminal 18 = marcha/paro par. 5-10 *Terminal 18 entrada digital* [9] *Arranque de pulsos*

Terminal 27 = parada par. 5-12 *Terminal 27 entrada digital* [6] *Parada inversa*

Par. 5-10 *Terminal 18 entrada digital* = *Arranque por pulsos*

Par. 5-12 *Terminal 27 entrada digital* = *Parada inversa*



5.2.3 Adaptación automática del motor (AMA)

AMA es un algoritmo para medir los parámetros eléctricos del motor con el motor parado. Esto significa que el AMA no suministra par.

El AMA resulta útil durante la puesta en marcha de los sistemas y en la optimización del ajuste del convertidor de frecuencia al motor aplicado. Esta función se utiliza principalmente cuando los ajustes predeterminados no son aplicables al motor conectado.

Par. 1-29 *Adaptación automática del motor (AMA)* permite elegir un AMA completo con determinación de todos los parámetros eléctricos del motor, o un AMA reducido, con determinación únicamente de la resistencia del estátor, Rs.

La duración del AMA total varía entre unos minutos para motores pequeños hasta más de 15 minutos para motores grandes.

Limitaciones y condiciones necesarias:

- Para que el AMA determine de forma óptima los parámetros del motor, introduzca los datos correctos de la placa de características del mismo en los par. 1-20 *Potencia motor [kW]* a par. 1-28 *Comprob. rotación motor*.
- Para obtener el mejor ajuste del convertidor de frecuencia, lleve a cabo un AMA con el motor frío. Si se ejecuta el AMA repetidamente, se podría calentar el motor, provocando un aumento de la resistencia del estátor, Rs. Normalmente, esto no suele ser crítico.
- El AMA sólo se puede realizar si la intensidad nominal del motor es como mínimo el 35% de la intensidad de salida nominal del convertidor de frecuencia. El AMA puede realizarse en hasta una sobredimensión de motor.
- Es posible llevar a cabo una prueba de AMA reducida con un filtro de onda senoidal instalado. Evite llevar a cabo un AMA completo con un filtro de onda senoidal. Si se necesita un ajuste global, retire el filtro de onda senoidal mientras realice un AMA total. Una vez finalizado el AMA, vuelva a insertar el filtro de onda senoidal.
- Si los motores están acoplados en paralelo, utilice únicamente un AMA reducido, si fuera necesario.
- Si utiliza motores síncronos, evite realizar un AMA completo. Si se aplica a motores síncronos, lleve a cabo un AMA reducido y ajuste manualmente los datos del motor ampliados. La función AMA no se aplica a motores de magnetización permanente.
- El convertidor de frecuencia no produce par motor durante un AMA. Durante un AMA, es obligatorio que la aplicación no fuerce el eje del motor, que es lo que puede ocurrir, por ejemplo, con las aspas de los sistemas de ventilación. Esto perturba el funcionamiento del AMA.

6

6 Uso del convertidor de frecuencia

6.1.1 Tres modos de funcionamiento

El convertidor de frecuencia puede funcionar de tres formas:

1. Panel gráfico de control local (GLCP), ver 5.1.2
2. Panel numérico de control local (NLCP), consulte 5.1.3
3. Comunicación serie RS-485 o USB, ambas para conexión a PC, consulte 5.1.4

Si el convertidor de frecuencia tiene instalada una opción de bus de campo, consulte la documentación correspondiente.

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:

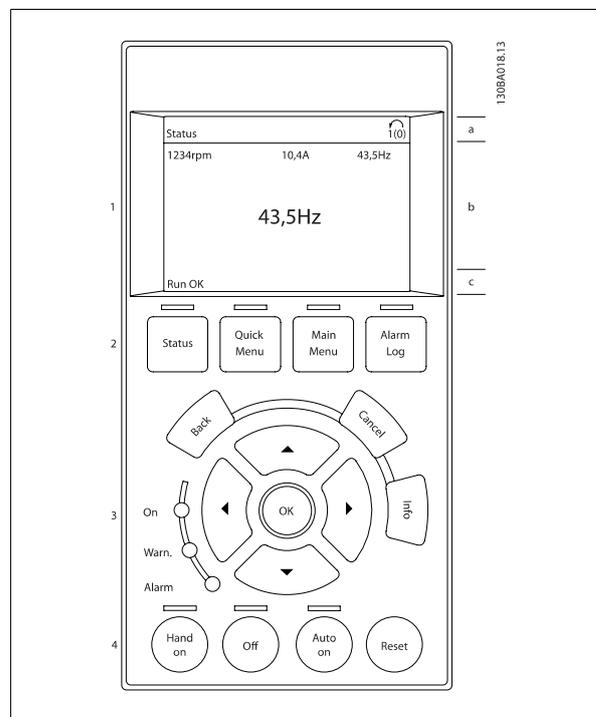
1. Display gráfico con líneas de estado.
2. Teclas de menú y luces indicadoras (LED): selección de modo, cambio de parámetros y cambio entre las funciones del display.
3. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED).
4. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED).

Display gráfico:

El display LCD está retroiluminado 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 que muestran 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 dos 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 *Ajuste activo*). 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.

En la **sección inferior** (c) siempre se muestra el estado del convertidor de frecuencia en el modo estado.

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).

6

Pueden vincularse varios valores o medidas a cada una de las variables de funcionamiento mostradas. Los valores o medidas que se mostrarán pueden definirse mediante par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1*, par. 0-21 *Línea de pantalla pequeña 1.2*, par. 0-22 *Línea de pantalla pequeña 1.3*, par. 0-23 *Línea de pantalla grande 2* y par. 0-24 *Línea de pantalla grande 3*, a los que se puede acceder mediante [QUICK MENU] (Menú rápido), "Q3 Configuraciones de funciones", "Q3-1 Configuraciones generales", "Q3-13 Configuraciones de display".

Cada valor o medida de parámetro de lectura de datos seleccionado en los par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1* a par. 0-24 *Línea de pantalla grande 3* 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.

Ej.: lectura de datos actual

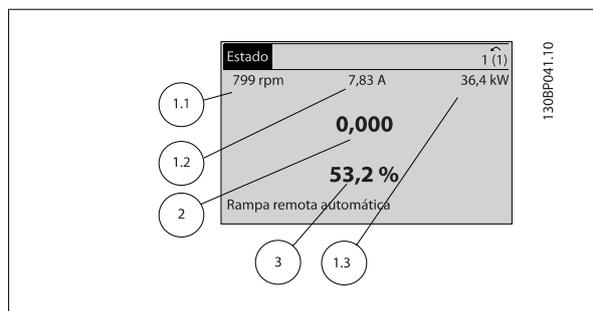
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Display de estado I:

Este 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.

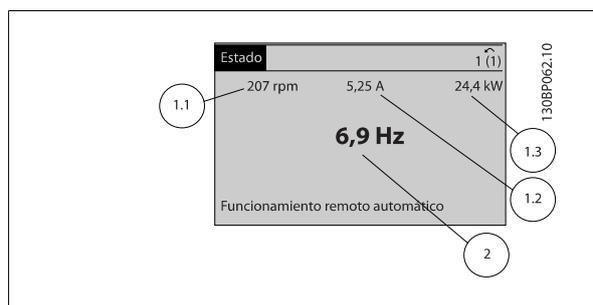


Display de estado II:

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

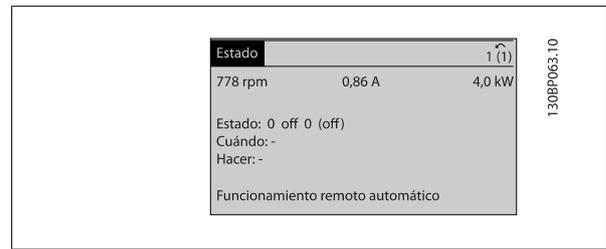
En el ejemplo están seleccionadas las variables velocidad, intensidad del motor, potencia del motor y frecuencia en la primera y segunda línea.

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



Display de estado III:

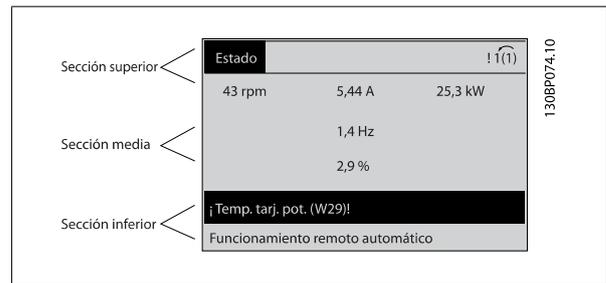
Este estado muestra el evento y la acción asociada del Smart Logic Control. Para obtener más información, consulte la sección *Smart Logic Control*.



Ajuste de contraste del display

Pulse [Status] (Estado) y [▲] para oscurecer el display.

Pulse [Status] (Estado) y [▼] para dar más brillo al display.

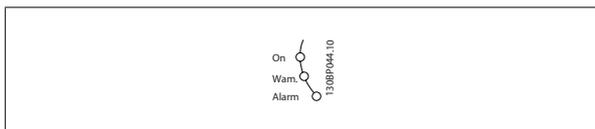


Luces indicadoras (LED):

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

El LED de encendido se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe potencia de la tensión de red, a través de un terminal de bus de CC o de una fuente de alimentación externa de 24 V. Al mismo tiempo, se enciende la retroiluminación del display.

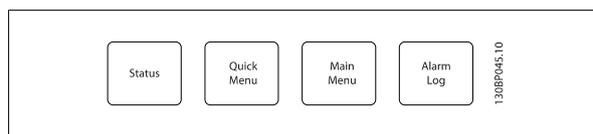
- LED verde / Encendido: la sección de control está funcionando.
- LED amarillo / Advertencia: indica una advertencia.
- LED rojo intermitente / Alarma: indica una alarma.



Teclas de 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.



[Status] (Estado)

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

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

[Quick Menu] (Menú rápido)

permite una configuración rápida del convertidor de frecuencia. **Las funciones más habituales del VLT HVAC Drive pueden programarse aquí.**

[Quick Menu] (Menú rápido) consta de:

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

La configuración de función proporciona acceso sencillo y rápido a todos los parámetros necesarios para la mayoría de las aplicaciones VLT HVAC Drive, incluida 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 de par. 0-60 *Contraseña menú principal*, par. 0-61 *Acceso a menú princ. sin contraseña*, par. 0-65 *Código de menú personal* o par. 0-66 *Acceso a menú personal sin contraseña*. Es posible cambiar directamente entre el modo Menú rápido y el modo 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 de par. 0-60 *Contraseña menú principal*, par. 0-61 *Acceso a menú princ. sin contraseña*, par. 0-65 *Código de menú personal* o par. 0-66 *Acceso a menú personal sin contraseña*. Para la mayoría de las aplicaciones VLT HVAC Drive no es necesario acceder a los parámetros del menú principal, puesto que el menú rápido, la configuración rápida y la configuración de función proporcionan el acceso más rápido y sencillo a los parámetros más habituales.

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

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] (registro de alarmas) 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.

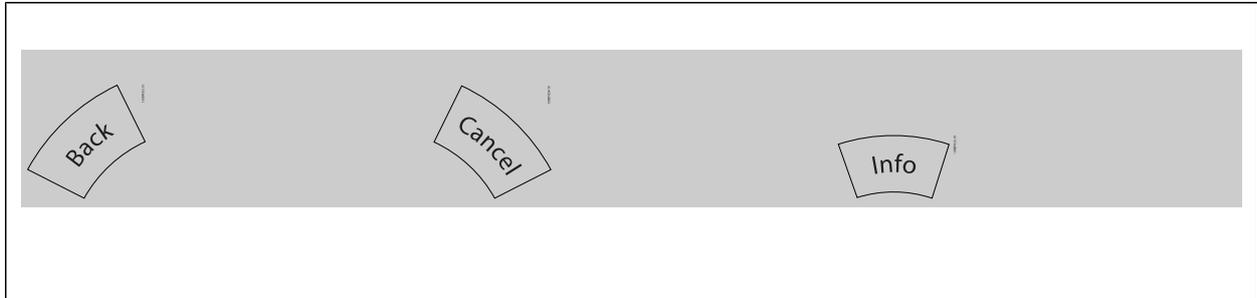
[Cancel] (cancelar)

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.

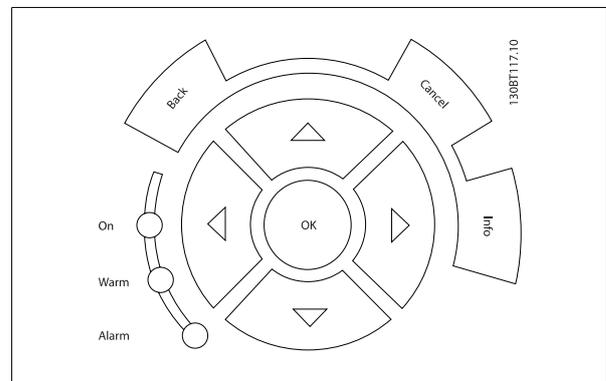
Para salir del modo de información, pulse [Info] (Información), [Back] (Atrás) o [Cancel] (Cancelar).



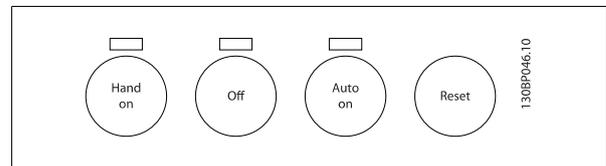
Teclas de navegación

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.



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



[Hand On] (Manual)

activa el control del convertidor de frecuencia a través del GLCP. [Hand On] (Manual) también arranca el motor, y además ahora es posible introducir los datos de velocidad del mismo mediante las teclas de flecha. Esta tecla puede seleccionarse como *Activada* [1] o *Desactivada* [0] por medio de par. 0-40 *Botón (Hand on) en LCP*.

Cuando [Hand On] (Manual) está activado, seguirán activas las siguientes señales de control:

- [Hand On] (Manual) - [Off] (Apagar) - [Auto on] (Automático)
- Reinicio
- Parada inversa por inercia
- Cambio de sentido
- Selección de configuración del bit menos significativo - Selección de configuración 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 puede seleccionarse como *Activada* [1] o *Desactivada* [0] por medio de 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 solo puede detenerse desconectando la alimentación de red.

[Auto on] (Automático)

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 en los terminales de control o en el bus. Esta tecla puede seleccionarse como *Activada* [1] o *Desactivada* [0] por medio de par. 0-42 *[Auto activ.] llave en LCP*.

6**¡NOTA!**

Una señal activa HAND-OFF-AUTO mediante las entradas digitales tendrá prioridad sobre las teclas de control [Hand on] (Manual) – [Auto on] (Automático).

[Reset] (reiniciar)

se utiliza para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una alarma (desconexión). Esta tecla puede seleccionarse como *Activada* [1] o *Desactivada* [0] por medio de par. 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 Como utilizar el LCP numérico (NLCP)

Las siguientes instrucciones son válidas para el NLCP (LCP 101).

El panel de control está dividido en cuatro grupos de funciones:

1. Display numérico.
2. Tecla de menú y luces indicadoras (LED) - 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).



¡NOTA!
La copia de parámetros no es posible con el Panel de control local numérico (LCP101).

¡NOTA!
La copia de parámetros no es posible con el Panel de control local numérico (LCP101).

Seleccione uno de los modos siguientes:

Modo estado: muestra el estado del convertidor de frecuencia o del motor.

Si se produce una alarma, el NLCP cambia automáticamente al modo estado.

Se pueden mostrar varias alarmas.

Configuración rápida o modo menú principal: muestra parámetros y sus ajustes.

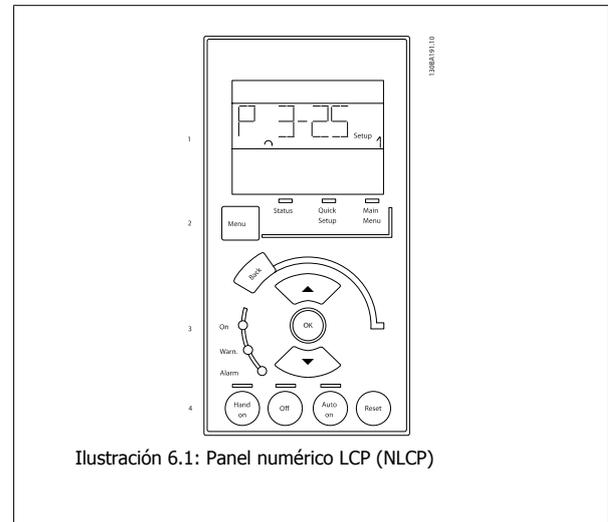




Ilustración 6.2: Ejemplo de presentación de estado



Ilustración 6.3: Ejemplo de presentación de alarma

Luces indicadoras (LED):

- Green LED / enc.: indica si la sección de control está funcionando.
- LED amarillo / adv.: indica una advertencia.
- LED rojo intermitente / alarm: indica una alarma.

Tecla de menú

Seleccione uno de los modos siguientes:

- Estado
- Conf. rápida
- Menú principal

Menú principal

se utiliza para programar todos los parámetros.

Se puede acceder a los parámetros de forma inmediata, a menos que se haya creado una contraseña mediante los parámetros par. 0-60 *Contraseña menú principal*, par. 0-61 *Acceso a menú princ. sin contraseña*, par. 0-65 *Código de menú personal*, par. 0-66 *Acceso a menú personal sin contraseña*.

Conf. rápida se utiliza para configurar el convertidor de frecuencia utilizando únicamente los parámetros más esenciales.

Los valores de los parámetros pueden cambiarse utilizando las flechas arriba / abajo cuando el valor parpadea.

Para seleccionar el menú principal, pulse varias veces el botón [Menu] (menú) hasta que se ilumine el LED del menú principal.

Seleccione el grupo de parámetros [xx-__] y pulse [OK] (aceptar).

Seleccione el parámetro [__-xx] y pulse [OK] (aceptar).

Si el parámetro es un parámetro indexado, seleccione el valor del índice y pulse [OK] (aceptar).

Seleccione el valor de datos deseado y pulse [OK] (aceptar).

Teclas de navegación**[Back] (atrás)**

se utiliza para volver atrás.

Las teclas de flecha [▲] [▼]

se utilizan para desplazarse entre grupos de parámetros, entre parámetros y dentro de estos.

[OK] (aceptar)

se utiliza para seleccionar un parámetro marcado con el cursor y para acceder al cambio de un parámetro.

Teclas de funcionamiento

Las teclas para el control local están en la parte inferior del panel de control.

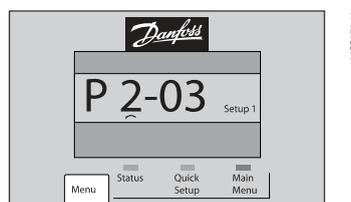


Ilustración 6.4: Ejemplo de display

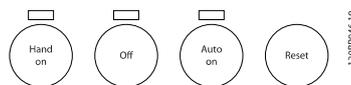


Ilustración 6.5: Teclas de funcionamiento del panel de control numérico (NLCP)

[Hand on] (manual)

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

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.

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

- [Hand on] (manual) - [Off] (apagar) - [Auto on] (automático)
- Reinicio
- Paro por inercia

- Cambio de sentido
- Selección de configuración del bit menos significativo - Selección de configuración del bit más significativo
- Comando de parada desde la comunicación serie
- Parada rápida
- Freno de CC

[Off] (apagar)

detiene el motor conectado. Esta tecla puede ser *Activada* [1] o *Desactivada* [0] con par. 0-41 *Botón (Off) en LCP*.

Si no se selecciona ninguna función de parada externa y la tecla [Off] (apagar) está desactivada, se puede detener el motor desconectando la alimentación de red.

[Auto On] (automático)

permite que el convertidor de frecuencia se controle mediante los terminales de control y comunicación serie. El convertidor de frecuencia se activará cuando reciba una señal de arranque de los terminales de control y/o del bus. Esta tecla puede ser *Activada* [1] o *Desactivada* [0] con par. 0-42 [*Auto activ.] llave en LCP*.

**iNOTA!**

Una señal «HAND-OFF-AUTO» activa mediante las entradas digitales, tendrá prioridad sobre las teclas de control [Hand on] (manual) - [Auto on] (automático).

iNOTA!

Una señal «HAND-OFF-AUTO» activa mediante las entradas digitales, tendrá prioridad sobre las teclas de control [Hand on] (manual) - [Auto on] (automático).

[Reset] (reinicio)

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

7 Cómo programar el convertidor de frecuencia

7.1 Instrucciones de programación

7.1.1 Configuraciones de funciones

La configuración de función proporciona acceso sencillo y rápido a todos los parámetros necesarios para la mayoría de las aplicaciones VLT HVAC Drive, incluida la mayor parte 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.

Acceso a Configuración de función . Ejemplo:

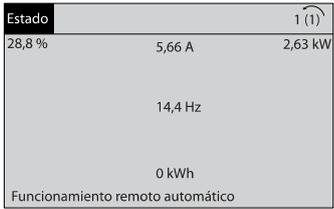


Ilustración 7.1: Paso 1: encienda el convertidor de frecuencia, (el LED amarillo se ilumina).

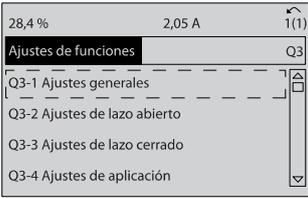


Ilustración 7.4: Paso 4: aparecen las opciones de Configuraciones de funciones. Seleccione Q3-1 *Ajustes generales*. Pulse [OK] (Aceptar).

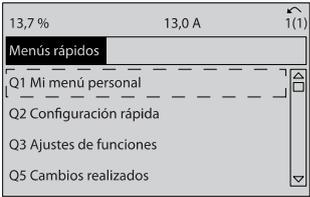


Ilustración 7.2: Paso 2: pulse el botón [Quick Menu] (Menú rápido), aparecen las opciones del Menú rápido.

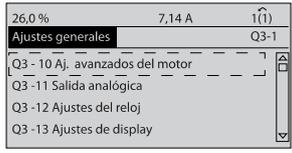


Ilustración 7.5: Paso 5: use las teclas de navegación arriba / abajo para desplazarse hasta p. ej., Q3-11 *Salidas analógicas*. Pulse [OK] (aceptar)..

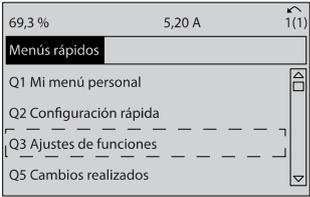


Ilustración 7.3: Paso 3: use las teclas de navegación arriba / abajo para desplazarse por las configuraciones de funciones. Pulse [OK] (Aceptar).

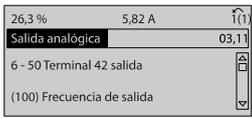


Ilustración 7.6: Paso 6: seleccione el par. 6-50. Pulse [OK] (aceptar).

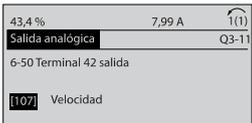


Ilustración 7.7: Paso 7: use las teclas de navegación arriba / abajo para seleccionar entre las distintas opciones. Pulse [OK] (aceptar).



Parámetros de configuraciones de función

Los parámetros de Configuraciones de funciones 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
Par. 1-90 <i>Protección térmica motor</i>	Par. 6-50 <i>Terminal 42 salida</i>	Par. 0-70 <i>Fecha y hora</i>	Par. 0-20 <i>Línea de pantalla pequeña 1.1</i>
Par. 1-93 <i>Fuente de termistor</i>	Par. 6-51 <i>Terminal 42 salida esc. mín.</i>	Par. 0-71 <i>Formato de fecha</i>	Par. 0-21 <i>Línea de pantalla pequeña 1.2</i>
Par. 1-29 <i>Adaptación automática del motor (AMA)</i>	Par. 6-52 <i>Terminal 42 salida esc. máx.</i>	Par. 0-72 <i>Formato de hora</i>	Par. 0-22 <i>Línea de pantalla pequeña 1.3</i>
Par. 14-01 <i>Frecuencia conmutación</i>		Par. 0-74 <i>Horario de verano</i>	Par. 0-23 <i>Línea de pantalla grande 2</i>
Par. 4-53 <i>Advert. Veloc. alta</i>		Par. 0-76 <i>Inicio del horario de verano</i>	Par. 0-24 <i>Línea de pantalla grande 3</i>
		Par. 0-77 <i>Fin del horario de verano</i>	Par. 0-37 <i>Texto display 1</i>
			Par. 0-38 <i>Texto display 2</i>
			Par. 0-39 <i>Texto display 3</i>

Q3-2 Ajustes de lazo abierto

Q3-20 Referencia digital	Q3-21 Referencia analógica
Par. 3-02 <i>Referencia mínima</i>	Par. 3-02 <i>Referencia mínima</i>
Par. 3-03 <i>Referencia máxima</i>	Par. 3-03 <i>Referencia máxima</i>
Par. 3-10 <i>Referencia interna</i>	Par. 6-10 <i>Terminal 53 escala baja V</i>
Par. 5-13 <i>Terminal 29 entrada digital</i>	Par. 6-11 <i>Terminal 53 escala alta V</i>
Par. 5-14 <i>Terminal 32 entrada digital</i>	Par. 6-12 <i>Terminal 53 escala baja mA</i>
Par. 5-15 <i>Terminal 33 entrada digital</i>	Par. 6-13 <i>Terminal 53 escala alta mA</i>
	Par. 6-14 <i>Term. 53 valor bajo ref./realim</i>
	Par. 6-15 <i>Term. 53 valor alto ref./realim</i>

Q3-3 Ajustes de lazo cerrado		
Q3-30 Valor de consigna int. de zona única	Q3-31 Valor de consigna ext. de zona única	Q3-32 Multizona / avanzada
Par. 1-00 <i>Modo Configuración</i>	Par. 1-00 <i>Modo Configuración</i>	Par. 1-00 <i>Modo Configuración</i>
Par. 20-12 <i>Referencia/Unidad Realimentación</i>	Par. 20-12 <i>Referencia/Unidad Realimentación</i>	Par. 3-15 <i>Fuente 1 de referencia</i>
Par. 20-13 <i>Mínima referencia/realim.</i>	Par. 20-13 <i>Mínima referencia/realim.</i>	Par. 3-16 <i>Fuente 2 de referencia</i>
Par. 20-14 <i>Máxima referencia/realim.</i>	Par. 20-14 <i>Máxima referencia/realim.</i>	Par. 20-00 <i>Fuente realim. 1</i>
Par. 6-22 <i>Terminal 54 escala baja mA</i>	Par. 6-10 <i>Terminal 53 escala baja V</i>	Par. 20-01 <i>Conversión realim. 1</i>
Par. 6-24 <i>Term. 54 valor bajo ref./realim</i>	Par. 6-11 <i>Terminal 53 escala alta V</i>	Par. 20-02 <i>Unidad fuente realim. 1</i>
Par. 6-25 <i>Term. 54 valor alto ref./realim</i>	Par. 6-12 <i>Terminal 53 escala baja mA</i>	Par. 20-03 <i>Fuente realim. 2</i>
Par. 6-26 <i>Terminal 54 tiempo filtro constante</i>	Par. 6-13 <i>Terminal 53 escala alta mA</i>	Par. 20-04 <i>Conversión realim. 2</i>
Par. 6-27 <i>Terminal 54 cero activo</i>	Par. 6-14 <i>Term. 53 valor bajo ref./realim</i>	Par. 20-05 <i>Unidad fuente realim. 2</i>
Par. 6-00 <i>Tiempo Límite Cero Activo</i>	Par. 6-15 <i>Term. 53 valor alto ref./realim</i>	Par. 20-06 <i>Fuente realim. 3</i>
Par. 6-01 <i>Función Cero Activo</i>	Par. 6-22 <i>Terminal 54 escala baja mA</i>	Par. 20-07 <i>Conversión realim. 3</i>
Par. 20-21 <i>Valor de consigna 1</i>	Par. 6-24 <i>Term. 54 valor bajo ref./realim</i>	Par. 20-08 <i>Unidad fuente realim. 3</i>
Par. 20-81 <i>Ctrl. normal/inverso de PID</i>	Par. 6-25 <i>Term. 54 valor alto ref./realim</i>	Par. 20-12 <i>Referencia/Unidad Realimentación</i>
Par. 20-82 <i>Veloc. arranque PID [RPM]</i>	Par. 6-26 <i>Terminal 54 tiempo filtro constante</i>	Par. 20-13 <i>Mínima referencia/realim.</i>
Par. 20-83 <i>Veloc. arranque PID [Hz]</i>	Par. 6-27 <i>Terminal 54 cero activo</i>	Par. 20-14 <i>Máxima referencia/realim.</i>
Par. 20-93 <i>Ganancia proporc. PID</i>	Par. 6-00 <i>Tiempo Límite Cero Activo</i>	Par. 6-10 <i>Terminal 53 escala baja V</i>
Par. 20-94 <i>Tiempo integral PID</i>	Par. 6-01 <i>Función Cero Activo</i>	Par. 6-11 <i>Terminal 53 escala alta V</i>
Par. 20-70 <i>Tipo de lazo cerrado</i>	Par. 20-81 <i>Ctrl. normal/inverso de PID</i>	Par. 6-12 <i>Terminal 53 escala baja mA</i>
Par. 20-71 <i>Modo Configuración</i>	Par. 20-82 <i>Veloc. arranque PID [RPM]</i>	Par. 6-13 <i>Terminal 53 escala alta mA</i>
Par. 20-72 <i>Cambio de salida PID</i>	Par. 20-83 <i>Veloc. arranque PID [Hz]</i>	Par. 6-14 <i>Term. 53 valor bajo ref./realim</i>
Par. 20-73 <i>Nivel mínimo de realim.</i>	Par. 20-93 <i>Ganancia proporc. PID</i>	Par. 6-15 <i>Term. 53 valor alto ref./realim</i>
Par. 20-74 <i>Nivel máximo de realim.</i>	Par. 20-94 <i>Tiempo integral PID</i>	Par. 6-16 <i>Terminal 53 tiempo filtro constante</i>
Par. 20-79 <i>Autoajuste PID</i>	Par. 20-70 <i>Tipo de lazo cerrado</i>	Par. 6-17 <i>Terminal 53 cero activo</i>
	Par. 20-71 <i>Modo Configuración</i>	Par. 6-20 <i>Terminal 54 escala baja V</i>
	Par. 20-72 <i>Cambio de salida PID</i>	Par. 6-21 <i>Terminal 54 escala alta V</i>
	Par. 20-73 <i>Nivel mínimo de realim.</i>	Par. 6-22 <i>Terminal 54 escala baja mA</i>
	Par. 20-74 <i>Nivel máximo de realim.</i>	Par. 6-23 <i>Terminal 54 escala alta mA</i>
	Par. 20-79 <i>Autoajuste PID</i>	Par. 6-24 <i>Term. 54 valor bajo ref./realim</i>
		Par. 6-25 <i>Term. 54 valor alto ref./realim</i>
		Par. 6-26 <i>Terminal 54 tiempo filtro constante</i>
		Par. 6-27 <i>Terminal 54 cero activo</i>
		Par. 6-00 <i>Tiempo Límite Cero Activo</i>
		Par. 6-01 <i>Función Cero Activo</i>
		Par. 4-56 <i>Advertencia realimentación baja</i>
		Par. 4-57 <i>Advertencia realimentación alta</i>
		Par. 20-20 <i>Función de realim.</i>
		Par. 20-21 <i>Valor de consigna 1</i>
		Par. 20-22 <i>Valor de consigna 2</i>
		Par. 20-81 <i>Ctrl. normal/inverso de PID</i>
		Par. 20-82 <i>Veloc. arranque PID [RPM]</i>
		Par. 20-83 <i>Veloc. arranque PID [Hz]</i>
		Par. 20-93 <i>Ganancia proporc. PID</i>
		Par. 20-94 <i>Tiempo integral PID</i>
		Par. 20-70 <i>Tipo de lazo cerrado</i>
		Par. 20-71 <i>Modo Configuración</i>
		Par. 20-72 <i>Cambio de salida PID</i>
		Par. 20-73 <i>Nivel mínimo de realim.</i>
		Par. 20-74 <i>Nivel máximo de realim.</i>
		Par. 20-79 <i>Autoajuste PID</i>

Q3-4 Ajustes de aplicación		
Q3-40 Funciones de ventilador	Q3-41 Funciones de bomba	Q3-42 Funciones de compresor
Par. 22-60 <i>Func. correa rota</i>	Par. 22-20 <i>Ajuste auto baja potencia</i>	Par. 1-03 <i>Características de par</i>
Par. 22-61 <i>Par correa rota</i>	Par. 22-21 <i>Detección baja potencia</i>	Par. 1-71 <i>Retardo arr.</i>
Par. 22-62 <i>Retardo correa rota</i>	Par. 22-22 <i>Detección baja velocidad</i>	Par. 22-75 <i>Protección ciclo corto</i>
Par. 4-64 <i>Ajuste bypass semiauto</i>	Par. 22-23 <i>Función falta de caudal</i>	Par. 22-76 <i>Intervalo entre arranques</i>
Par. 1-03 <i>Características de par</i>	Par. 22-24 <i>Retardo falta de caudal</i>	Par. 22-77 <i>Tiempo ejecución mín.</i>
Par. 22-22 <i>Detección baja velocidad</i>	Par. 22-40 <i>Tiempo ejecución mín.</i>	Par. 5-01 <i>Terminal 27 modo E/S</i>
Par. 22-23 <i>Función falta de caudal</i>	Par. 22-41 <i>Tiempo reposo mín.</i>	Par. 5-02 <i>Terminal 29 modo E/S</i>
Par. 22-24 <i>Retardo falta de caudal</i>	Par. 22-42 <i>Veloc. reinicio [RPM]</i>	Par. 5-12 <i>Terminal 27 entrada digital</i>
Par. 22-40 <i>Tiempo ejecución mín.</i>	Par. 22-43 <i>Veloc. reinicio [Hz]</i>	Par. 5-13 <i>Terminal 29 entrada digital</i>
Par. 22-41 <i>Tiempo reposo mín.</i>	Par. 22-44 <i>Refer. despertar/Dif. realim.</i>	Par. 5-40 <i>Relé de función</i>
Par. 22-42 <i>Veloc. reinicio [RPM]</i>	Par. 22-45 <i>Refuerzo de consigna</i>	Par. 1-73 <i>Motor en giro</i>
Par. 22-43 <i>Veloc. reinicio [Hz]</i>	Par. 22-46 <i>Tiempo refuerzo máx.</i>	Par. 1-86 <i>Velocidad baja desconexión [RPM]</i>
Par. 22-44 <i>Refer. despertar/Dif. realim.</i>	Par. 22-26 <i>Función bomba seca</i>	Par. 1-87 <i>Velocidad baja desconexión [Hz]</i>
Par. 22-45 <i>Refuerzo de consigna</i>	Par. 22-27 <i>Retardo bomba seca</i>	
Par. 22-46 <i>Tiempo refuerzo máx.</i>	Par. 22-80 <i>Compensación de caudal</i>	
Par. 2-10 <i>Función de freno</i>	Par. 22-81 <i>Aproximación curva cuadrada-lineal</i>	
Par. 2-16 <i>Intensidad máx. de frenado de CA</i>	Par. 22-82 <i>Cálculo punto de trabajo</i>	
Par. 2-17 <i>Control de sobretensión</i>	Par. 22-83 <i>Velocidad sin caudal [RPM]</i>	
Par. 1-73 <i>Motor en giro</i>	Par. 22-84 <i>Velocidad sin caudal [Hz]</i>	
Par. 1-71 <i>Retardo arr.</i>	Par. 22-85 <i>Velocidad punto diseño [RPM]</i>	
Par. 1-80 <i>Función de parada</i>	Par. 22-86 <i>Velocidad punto diseño [Hz]</i>	
Par. 2-00 <i>Intensidad CC mantenida/precalent.</i>	Par. 22-87 <i>Presión a velocidad sin caudal</i>	
Par. 4-10 <i>Dirección veloc. motor</i>	Par. 22-88 <i>Presión a velocidad nominal</i>	
	Par. 22-89 <i>Caudal en punto de diseño</i>	
	Par. 22-90 <i>Caudal a velocidad nominal</i>	
	Par. 1-03 <i>Características de par</i>	
	Par. 1-73 <i>Motor en giro</i>	

Véase también la *VLT HVAC Drive Guía de programación* para una descripción detallada de los grupos de parámetros de Ajustes de función.

7.1.2 Modo menú principal

Tanto el GLCP como el NLCP proporcionan acceso al 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.

Entre las líneas 2 y 5 del display hay una lista de grupos de parámetros que pueden seleccionarse con los botones arriba y abajo.

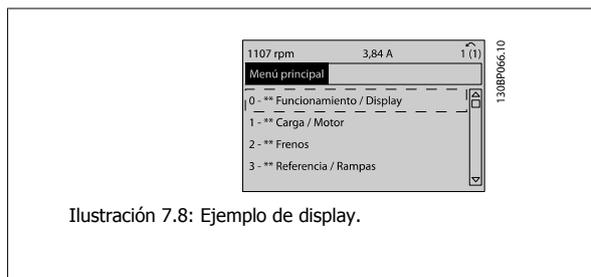


Ilustración 7.8: Ejemplo de display.

Cada parámetro tiene un nombre 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 de grupo de parámetro.

Todos los parámetros se pueden modificar en el menú principal. La configuración de la unidad (par. 1-00 *Modo Configuración*) 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.

7.1.3 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.

7.1.4 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).

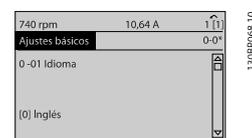


Ilustración 7.9: Ejemplo de display.

7.1.5 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.

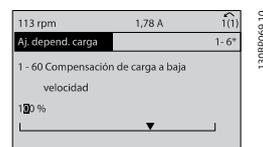


Ilustración 7.10: Ejemplo de display.

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).

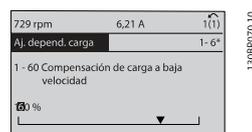


Ilustración 7.11: Ejemplo de display.

7.1.6 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 par. 1-20 *Potencia motor [kW]*, par. 1-22 *Tensión motor* y a par. 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.

7.1.7 Lectura y programación de parámetros indexados

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

Par. 15-30 *Reg. alarma: código de fallo* a par. 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 par. 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 Explicaciones de los parámetros frecuentes

0-01 Idioma		
Option:		Función:
		Define el idioma que se usará en el display. El convertidor de frecuencia puede suministrarse con 2 paquetes de idioma diferentes. El inglés y el alemán se incluyen en ambos paquetes. El inglés no puede borrarse ni manipularse.
[0] *	English	Parte de los paquetes de idiomas 1-2
[1]	Deutsch	Parte de los paquetes de idiomas 1-2
[2]	Francais	Parte del paquete de idioma 1
[3]	Dansk	Parte del paquete de idioma 1
[4]	Spanish	Parte del paquete de idioma 1
[5]	Italiano	Parte del paquete de idioma 1
[6]	Svenska	Parte del paquete de idioma 1
[7]	Nederlands	Parte del paquete de idioma 1
[10]	Chinese	Paquete de idioma 2
[20]	Suomi	Parte del paquete de idioma 1
[22]	English US	Parte del paquete de idioma 1
[27]	Greek	Parte del paquete de idioma 1
[28]	Bras.port	Parte del paquete de idioma 1
[36]	Slovenian	Parte del paquete de idioma 1
[39]	Korean	Parte del paquete de idioma 2
[40]	Japanese	Parte del paquete de idioma 2
[41]	Turkish	Parte del paquete de idioma 1
[42]	Trad.Chinese	Parte del paquete de idioma 2
[43]	Bulgarian	Parte del paquete de idioma 1
[44]	Srpski	Parte del paquete de idioma 1
[45]	Romanian	Parte del paquete de idioma 1
[46]	Magyar	Parte del paquete de idioma 1
[47]	Czech	Parte del paquete de idioma 1
[48]	Polski	Parte del paquete de idioma 1
[49]	Russian	Parte del paquete de idioma 1
[50]	Thai	Parte del paquete de idioma 2
[51]	Bahasa Indonesia	Parte del paquete de idioma 2
[52]	Hrvatski	

7

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:		Función:
		Seleccionar una variable para mostrar en el display en la línea 1, posición izquierda.
[0] *	Ninguno	Ningún valor de display seleccionado

[37]	Texto display 1	Es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie.
[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]	Cód. de advert. Profibus	Muestra advertencias de comunicación de Profibus.
[1005]	Lectura contador errores transm.	Visualiza el número de errores de transmisión del control CAN desde el último encendido.
[1006]	Lectura contador errores recepción	Visualiza el número de errores de recepción de control CAN desde el último encendido.
[1007]	Lectura contador bus desac.	Visualiza el número de eventos de bus desactivado producidos desde el último encendido.
[1013]	Parámetro de advertencia	Visualiza 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 LonWorks	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 de energía en kWh.
[1600]	Código de control	Visualiza el código de control enviado desde el convertidor de frecuencia mediante el puerto de comunicación serie, en código hexadecimal.
[1601]	Referencia [Unidad]	Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, y de enganche arriba y abajo) en la unidad seleccionada.
[1602] *	Referencia %	Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, y de enganche arriba y abajo) en tanto por ciento.
[1603]	Cód. estado	Código de estado actual.
[1605]	Valor real princ. [%]	Visualiza el código de 2 bytes enviado con el código de estado al bus maestro informando del valor principal real.
[1609]	Lectura personalizada	Visualiza lecturas de datos definidas por el usuario tal como están configuradas en par. 0-30 <i>Unidad de lectura personalizada</i> , par. 0-31 <i>Valor mín. de lectura personalizada</i> y par. 0-32 <i>Valor máx. de lectura personalizada</i> .
[1610]	Potencia [kW]	Potencia real consumida por el motor en kW.
[1611]	Potencia [HP]	Potencia real consumida por el motor en CV.
[1612]	Tensión motor	Tensión suministrada al motor.
[1613]	Frecuencia	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia en Hz.
[1614]	Intensidad 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]	Referencia de velocidad del motor. La velocidad actual depende de la compensación de deslizamiento que se esté utilizando (compensación establecida en el par. 1-62 <i>Compensación deslizam.</i>). Si no se utiliza, la velocidad actual será el valor leído en el display menos el deslizamiento del motor.
[1618]	Térmico motor	Carga térmica del motor, calculada por la función ETR. Consulte también el grupo de parámetros 1-9* <i>Temperatura motor</i> .

[1622]	Par [%]	Muestra el par actual desarrollado en porcentaje.
[1626]	Potencia filtrada [kW]	
[1627]	Potencia filtrada [CV]	
[1630]	Tensión Bus CC	Tensión del circuito intermedio en el convertidor de frecuencia.
[1632]	Energía freno / s	Potencia actual de frenado transferida a una resistencia de freno externa. La potencia se indica como un valor instantáneo.
[1633]	Energía freno / 2 min	Potencia de frenado transferida a una resistencia de freno externo. La potencia principal se calcula de manera continua durante los últimos 120 segundos.
[1634]	Temp. disipador	Temperatura del disipador actual del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es $95 \pm 5^\circ\text{C}$, y el de reconexión, $70 \pm 5^\circ\text{C}$.
[1635]	Témico inversor	Porcentaje de carga de los inversores.
[1636]	Int. Nom. Inv.	Intensidad nominal del convertidor de frecuencia.
[1637]	Máx. Int. Inv.	La intensidad máxima del convertidor de frecuencia.
[1638]	Estado ctrlador SL	Estado del evento ejecutado por el controlador.
[1639]	Temp. tarjeta control	Temperatura de la tarjeta de control.
[1643]	Timed Actions Status	
[1650]	Referencia externa	Suma de la referencia externa como porcentaje (suma de analógica / pulso / bus).
[1652]	Realimentación [Unit]	Valor de referencia tomado de la entrada o entradas digitales programadas.
[1653]	Referencia Digi pot	Visualiza la contribución del potenciómetro digital a la realimentación de la referencia real.
[1654]	Realim. 1 [Unidad]	Visualiza el valor de Realimentación 1. Consulte también el par. 20-0*.
[1655]	Realim. 2 [Unidad]	Visualiza el valor de Realimentación 2. Consulte también el par. 20-0*.
[1656]	Realim. 3 [Unidad]	Visualiza el valor de Realimentación 3. Consulte también el par. 20-0*.
[1658]	Salida PID [%]	Devuelve el valor de salida del controlador PID de lazo cerrado del convertidor de frecuencia como porcentaje.
[1660]	Entrada digital	Muestra el estado de las entradas digitales. 0 = señal baja; 1 = señal alta. Respecto al orden, véase par. 16-60 <i>Entrada digital</i> . El bit 0 está en el extremo derecho.
[1661]	Terminal 53 ajuste conex.	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]	Terminal 54 ajuste conex.	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 par. 6-50 <i>Terminal 42 salida</i> para seleccionar la variable representada por la salida 42.
[1666]	Salida digital [bin]	Valor binario de todas las salidas digitales.
[1667]	Ent. pulsos #29 [Hz]	Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 29 como entrada de pulsos.
[1668]	Ent. pulsos #33 [Hz]	Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 33 como entrada de pulsos.
[1669]	Salida pulsos #27 [Hz]	Valor actual de los pulsos en el terminal 27 en modo de salida digital.
[1670]	Salida pulsos #29 [Hz]	Valor actual de los pulsos en el terminal 29 en modo de salida digital.
[1671]	Salida Relé [bin]	Visualiza los ajustes de todos los relés.
[1672]	Contador A	Visualiza el valor actual del contador A.
[1673]	Contador B	Visualiza el valor actual del contador B.

[1675]	Entr. analóg. X30/11	Valor actual de la señal en la entrada X30/11 (tarjeta de E/S de propósito general opcional).
[1676]	Entr. analóg. 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 par. 6-60 <i>Terminal X30/8 salida</i> para seleccionar la variable que se deberá mostrar.
[1680]	Fieldbus CTW 1	Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1682]	Fieldbus 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 de bus de campo.
[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 comunicación serie)
[1691]	Código de alarma 2	Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicación serie)
[1692]	Cód. de advertencia	Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicación serie)
[1693]	Código de advertencia 2	Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicación serie)
[1694]	Cód. estado amp	Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicación serie)
[1695]	Código de estado ampl. 2	Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicación serie)
[1696]	Cód. de mantenimiento	Los bits reflejan el estado de los eventos de mantenimiento preventivo programados en el grupo de parámetros 23-1*.
[1830]	Entr. analóg. X42/1	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/1 en la tarjeta de E/S analógica.
[1831]	Entr. analóg. X42/3	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/3 en la tarjeta de E/S analógica.
[1832]	Entr. analóg. 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.
[1850]	Lectura Sensorless [unidad]	
[2117]	Referencia 1 Ext. [Unidad]	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 1.
[2118]	Realim. 1 Ext. [Unidad]	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 1.
[2119]	Salida 1 Ext. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 1.
[2137]	Referencia 2 Ext. [Unidad]	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 2.
[2138]	Realim. 2 Ext. [Unidad]	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 2.
[2139]	Salida 2 Ext. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 2.
[2157]	Referencia 3 Ext. [Unidad]	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 3.
[2158]	Realim. 3 Ext. [Unidad]	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 3.
[2159]	Salida 3 Ext. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 3.
[2230]	Potencia falta de caudal	La potencia sin caudal calculada para la velocidad actual de funcionamiento.
[2316]	Texto mantenim.	
[2580]	Estado cascada	Estado de funcionamiento del controlador de cascada.
[2581]	Estado bomba	Estado de funcionamiento de cada bomba controlada por el controlador de cascada.
[3110]	Cód. estado bypass	
[3111]	Horas func. bypass	

[9913]	Tiempo inactiv.
[9914]	Ped. parámbd en cola
[9920]	Temp dis. (TP1)
[9921]	Temp dis. (TP2)
[9922]	Temp dis. (TP3)
[9923]	Temp dis. (TP4)
[9924]	Temp dis. (TP5)
[9925]	Temp dis. (TP6)
[9926]	Temp dis. (TP7)
[9927]	Temp dis. (TP8)

**¡NOTA!**

Consulte la Guía de programación del VLT HVAC Drive , *MG.11.CX.YY* para obtener más información.

0-21 Línea de display 1.2 pequeña

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

Option:**Función:**

[1614] * Intensidad del motor

Las opciones son las mismas que las indicadas en par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1.*

0-22 Línea de display 1.3 pequeña

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

Option:**Función:**

[1610] * Potencia [kW]

Las opciones son las mismas que las indicadas en par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1.*

0-23 Línea de display 2 grande

Seleccionar una variable para mostrar en el display en la línea 2.

Option:**Función:**

[1613] * Frecuencia

Las opciones son las mismas que las indicadas en par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1.*

0-24 Línea de display 3 grande

Seleccionar una variable para mostrar en el display en la línea 3.

Option:**Función:**

[1502] * Contador de kWh

Las opciones son las mismas que las indicadas en par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1.*

0-37 Texto display 1

Range:**Función:**

0* [0 - 0]

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 par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1.*, par. 0-21 *Línea de pantalla pequeña 1.2.*, par. 0-22 *Línea de pantalla pequeña 1.3.*, par. 0-23 *Línea de pantalla grande 2* o par. 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 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:**

0* [0 - 0]

Función:

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 par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1*, par. 0-21 *Línea de pantalla pequeña 1.2*, par. 0-22 *Línea de pantalla pequeña 1.3*, par. 0-23 *Línea de pantalla grande 2* o par. 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:**

0* [0 - 0]

Función:

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 par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1*, par. 0-21 *Línea de pantalla pequeña 1.2*, par. 0-22 *Línea de pantalla pequeña 1.3*, par. 0-23 *Línea de pantalla grande 2* o par. 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:**Application [Application dependant]
dependent***Función:**

Ajusta la fecha y la hora del reloj interno. El formato a utilizar se ajusta en par. 0-71 *Formato de fecha* y par. 0-72 *Formato de hora*.

0-71 Formato de fecha**Option:**

[0] * AAAA-MM-DD

[1] * DD-MM-AAAA

[2] MM/DD/AAAA

Función:

Ajusta el formato de fecha que se utilizará en el LCP.

0-72 Formato de hora**Option:**

[0] * 24 h

[1] 12 h

Función:

Ajusta el formato de hora que se utilizará en el LCP.

0-74 Horario de verano**Option:**

[0] * No

[2] Manual

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 par. 0-76 *Inicio del horario de verano* y par. 0-77 *Fin del horario de verano*.

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

Ajusta la fecha y hora en la que comienza el horario de verano. La fecha se programa en el formato seleccionado en el par. 0-71 *Formato de fecha*.

0-77 Fin del horario de verano**Range:**Application [Application dependant]
dependent***Función:**Ajusta la fecha y hora en la que termina el horario de verano. La fecha se programa en el formato seleccionado en el par. 0-71 *Formato de fecha*.**1-00 Modo Configuración****Option:**

[0] * Lazo abierto

Función:

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 flujo constantes) El controlador PID debe configurarse en 20-** o a través de los ajustes de función a los que se accede pulsando el botón [Quick Menus] (Menús rápidos).

**¡NOTA!**

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

**¡NOTA!**

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

1-03 Características de par**Option:**

[0] * Par compresor

Función:*Compresor* [0]: 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 10 Hz.

[1] Par variable

Par variable [1]: 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 condensador o varios ventiladores de una torre de refrigeración). Proporciona una tensión optimizada para una característica de carga de par cuadrada del motor.

[2] Optim. auto. energía CT

Optimización auto. de energía de compresor [2]: Para control de velocidad energéticamente óptimo de compresores de hélice y vaivén. Ofrece una tensión optimizada para una carga de par constante característica del motor en todo el rango hasta 15 Hz, pero la función AEO adaptará además la tensión exactamente a la situación de carga actual, reduciendo así el consumo energético 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 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 un AMA mediante par. 1-29 *Adaptación automática del motor (AMA)*. Raramente es necesario ajustar manualmente el parámetro del factor de potencia del motor.

[3] * Optim. auto. energía VT

Optimización auto. de energía VT [3]: Para un control de velocidad de bajo consumo energético para bombas centrífugas y ventiladores. Ofrece una tensión optimizada para una característica de carga de par cuadrado del motor, pero la función AEO adaptará además la tensión exactamente a la situación de carga actual, reduciendo así el consumo energético 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 par. 14-43 *Cosphi del motor*. El parámetro tiene un valor predeter-

minado 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 un AMA mediante par. 1-29 *Adaptación automática del motor (AMA)*. Raramente es necesario ajustar manualmente el parámetro del factor de potencia del motor.

1-20 Potencia motor [kW]

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Función:

Introduzca la potencia nominal del motor en kW conforme a los datos de la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Dependiendo de las selecciones realizadas en par. 0-03 *Ajustes regionales*, se hace invisible el par. 1-20 *Potencia motor [kW]* o par. 1-21 *Potencia motor [CV]*.

1-21 Potencia motor [CV]

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Función:

Introduzca la potencia nominal del motor en CV conforme a los datos de la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Dependiendo de las selecciones realizadas en par. 0-03 *Ajustes regionales*, se hace invisible el par. 1-20 *Potencia motor [kW]* o par. 1-21 *Potencia motor [CV]*.

1-22 Tensión motor

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Función:

Introducir la tensión nominal del motor, conforme a los datos de la placa de características. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

1-23 Frecuencia motor

Range:

Application [20 - 1000 Hz]
dependent*

Función:

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 par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]* y par. 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:

Application [Application dependant]
dependent*

Función:

Introducir la intensidad nominal del motor según los datos de la placa de características del motor. Los datos se utilizan para calcular el par motor, la protección térmica del motor, etc.


¡NOTA!

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

1-25 Veloc. nominal motor

Range:

Application [100 - 60000 RPM]
dependent*

Función:

Introducir el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características del motor. Estos datos se utilizan para calcular compensaciones automáticas del motor.

**iNOTA!**

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

1-28 Comprob. rotación motor**Option:****Función:**

A continuación de la instalación y conexión del motor, esta función permite verificar el correcto sentido de giro del motor. Al activar esta función se anulan los comandos por cualquier bus o entrada digital, excepto el bloqueo externo y la parada de seguridad (si se incluyen).

[0] * No La comprobación del giro del motor no está activa.

[1] Activado La comprobación del giro del motor está activada. Una vez activada, el display muestra: "iNota! El motor puede girar en dirección equivocada."

Pulsando [OK], [Back] o [Cancel] (Aceptar, Atrás o Cancelar) se borra el mensaje y se muestra otro nuevo: "Pulse [Hand on] para arrancar el motor. Pulse [Cancel] para cancelar." Pulsando [Hand on] (manual) se arranca el motor a 5 Hz en dirección hacia adelante y el display muestra: "El motor está en funcionamiento. Compruebe si el sentido de giro del motor es el correcto. Pulse [Off] para detener el motor." Pulsando [Off] (Apagar) se detiene el motor y se reinicia el parámetro par. 1-28 *Comprob. rotación motor*. Si el sentido de giro del motor es incorrecto, deben intercambiarse dos cables de fase del motor. IMPORTANTE:



Antes de desconectar los cables de fase del motor, desconecte la alimentación de red.

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 par. 1-30 *Resistencia estator (Rs)* a par. 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 R_s , la resistencia del rotor R_r , la reactancia de fuga del estátor X_1 , la reactancia de fuga del rotor X_2 y la reactancia principal X_n .

[2] Act. AMA reducido Realiza solo un AMA reducido de la resistencia del estátor R_s del sistema. Seleccione esta opción si se utiliza un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Active la función AMA pulsando la tecla [Hand on] (manual) después de seleccionar [1] o [2]. Véase también la sección *Adaptación automática del motor* en la Guía de Diseño. Después de una secuencia normal, el display mostrará: "Pulse [OK] para finalizar el 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.
- El AMA no se puede realizar mientras el motor esté en funcionamiento.

**iNOTA!**

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 potencia de salida 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, de par. 1-30 *Resistencia estator (Rs)* a par. 1-39 *Polos motor*, los parámetros avanzados del motor volverán a los ajustes predeterminados. 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.

Consulte la sección: *Ejemplos de aplicación > Adaptación automática del motor* en la Guía de Diseño.

1-71 Retardo arr.

Range:

0.0 s* [0.0 - 120.0 s]

Función:

La función seleccionada en par. 1-80 *Función de parada* está activa en el periodo de retardo. Introducir el tiempo de retardo requerido antes de comenzar la aceleración.

1-73 Motor en giro

Option:

[0] * Desactivado

[1] Activado

Función:

Esta función hace posible "atrapar" un motor que, por un corte de electricidad, gira sin control. Cuando par. 1-73 *Motor en giro* está activado, par. 1-71 *Retardo arr.* no tiene ninguna función. La dirección de búsqueda para la función de Motor en giro está enlazada con el ajuste de par. 4-10 *Dirección veloc. motor*. *Sentido horario* [0]: Búsqueda de la función de Motor en giro en sentido horario. Si no tiene éxito, se aplica un freno de CC. *Ambas direcciones* [2]: La función de Motor en giro realizará primero una búsqueda en la dirección determinada por la última referencia (dirección). Si no se encuentra la velocidad, realizará una búsqueda en la otra dirección. Si esto tampoco tiene éxito, se aplicará un freno de CC en el tiempo ajustado en par. 2-02 *Tiempo de frenado CC*. El arranque tendrá lugar entonces a partir de 0 Hz.

Seleccione *Desactivado* [0] si no se requiere esta función.

Seleccione *Activado* [1] para que el convertidor de frecuencia pueda "atrapar" y controlar a un motor en giro.

1-80 Función de parada

Option:

[0] * Inercia

[1] CC mantenida/prealent. motor

Función:

Seleccione la función que debe realizar el convertidor de frecuencia después de una orden de parada o después de que la velocidad disminuya al valor ajustado en par. 1-81 *Vel. mín. para func. parada [RPM]*.

Deja el motor en el modo libre.

El motor recibe una intensidad de CC mantenida (véase par. 2-00 *Intensidad CC mantenida/prealent.*).

1-86 Velocidad baja desconexión [RPM]

Range:

Application [Application dependant] dependent*

Función:



¡NOTA!
Este parámetro solo está disponible si par. 0-02 *Unidad de velocidad de motor* está ajustado como [rpm].

1-87 Velocidad baja desconexión [Hz]

Range:

Función:

Application [Application dependant]
dependent*



¡NOTA!
Este parámetro solo está disponible si par. 0-02 *Unidad de velocidad de motor* está ajustado a [Hz].

1-90 Protección térmica motor

Option:

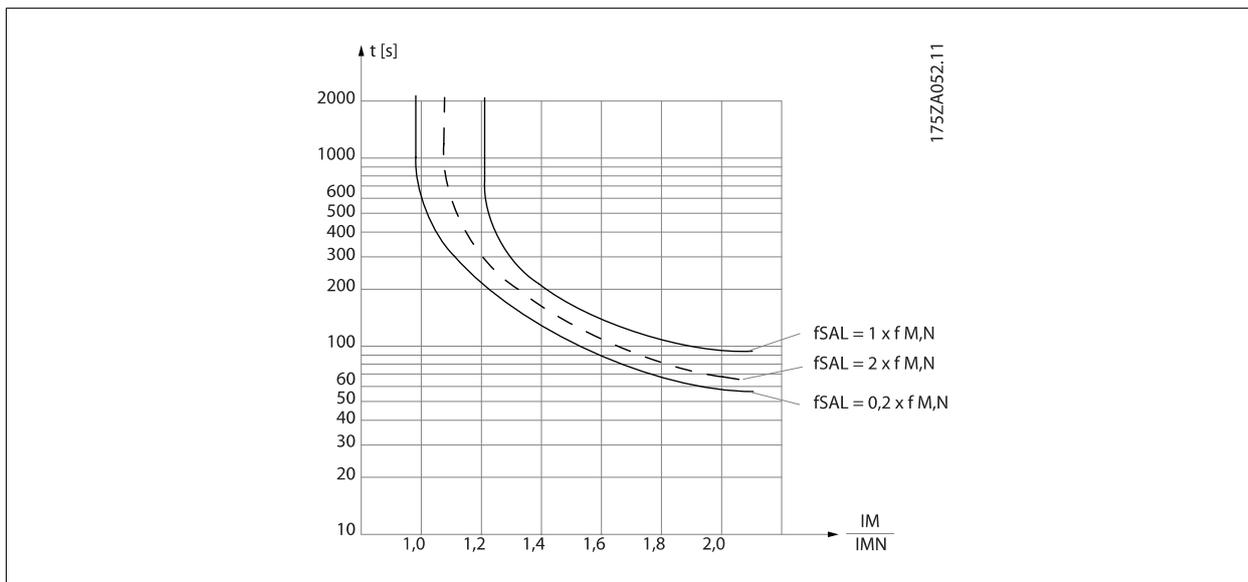
Función:

El convertidor de frecuencia determina la temperatura del motor para la protección contra sobrecarga del motor de dos formas distintas:

- Mediante un sensor de termistor conectado a una de las entradas analógicas o digitales (par. 1-93 *Fuente de termistor*).
- Mediante el cálculo de la carga térmica (ETR, relé termoelectrónico) basado 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 en caso de sobretemperatura del motor.
[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 estadounidense: las funciones ETR proporcionan protección de sobrecarga del motor de clase 20, de conformidad con NEC.



7

 Para mantener el estado PELV, todas las conexiones realizadas con los terminales de control deben ser PELV, p. ej., el termistor debe disponer de un aislamiento reforzado / doble.

 **iNOTA!**
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 par. 3-15 *Fuente 1 de referencia*, par. 3-16 *Fuente 2 de referencia* o par. 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

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

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

2-00 Intensidad CC mantenida/precalent.**Range:**

50 %* [Application dependant]

Función:

Introducir un valor de intensidad mantenida como valor porcentual de la intensidad nominal del motor $I_{M,N}$ ajustada en par. 1-24 *Intensidad motor*. El 100% de la intensidad de CC mantenida corresponde a $I_{M,N}$.

Este parámetro mantiene el funcionamiento del motor (par mantenido) o precalienta el motor. Este par. está activo si se selecciona [1] CC mantenida/precal. en par. 1-80 *Función de parada*.

**¡NOTA!**

El valor máximo depende de la intensidad nominal del motor.

Evite la intensidad al 100% durante demasiado tiempo. Puede dañar el motor.

2-10 Función de freno**Option:**

[0] * No

Función:

Sin resistencia de freno instalada.

[1] Freno con resistencia

Resistencia de freno incorporada al sistema para disipar el exceso la energía de frenado como calor. La conexión de una resistencia de freno permite una mayor tensión de CC durante el frenado (funcionamiento de generación). La función Freno con resistencia sólo está activa en convertidores de frecuencia con freno dinámico integrado.

[2] Frenado de CA

El freno CA solo funciona en modo Par Compresor en par. 1-03 *Características de par.*

2-16 Intensidad máx. de frenado de CA**Range:**

100.0 %* [Application dependant]

Función:

Introducir la máxima corriente admisible al usar freno de CA para evitar recalentam. bobinados motor. La función de freno de CA solo está disponible en modo Flux (solo FC 302).

2-17 Control de sobretensión**Option:**

[0] Desactivado

Función:

El control de sobretensión (OVC) reduce el riesgo de que el convertidor de frecuencia se desconecte debido a un exceso de tensión en el bus CC provocado por la energía generativa procedente de la carga.

[2] * Activado

Activa OVC.

**¡NOTA!**

El tiempo de rampa se ajusta automáticamente para evitar la desconexión del convertidor de frecuencia.

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

Introduzca la Referencia mínima. La Referencia mínima es el valor mínimo obtenible por la suma de todas las referencias. El valor y la unidad de la Referencia mínima coinciden con la elección hecha en par. 1-00 *Modo Configuración* y par. 20-12 *Referencia/Unidad Realimentación*, respectivamente.

**¡NOTA!**

Este parámetro solo se utiliza en lazo abierto.

3-03 Referencia máxima

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Función:

Introduzca el valor máximo aceptable para la referencia remota. El valor y unidad de la referencia máxima coinciden con la configuración realizada en par. 1-00 *Modo Configuración* y par. 20-12 *Referencia/Unidad Realimentación*, respectivamente.



¡NOTA!

Si se ha ajustado par. 1-00 *Modo Configuración* para Lazo cerrado [3], se debe usar par. 20-14 *Máxima referencia/realim..*

3-10 Referencia interna

Indexado [8]

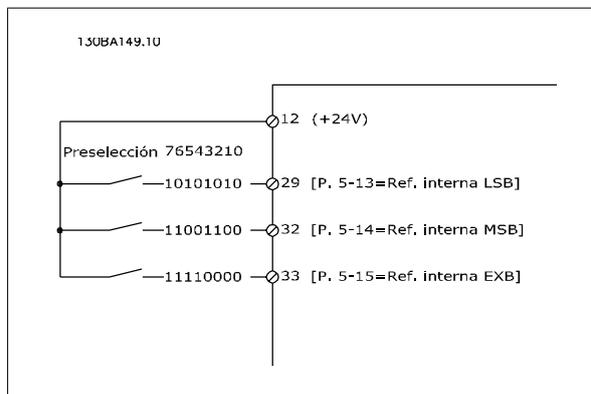
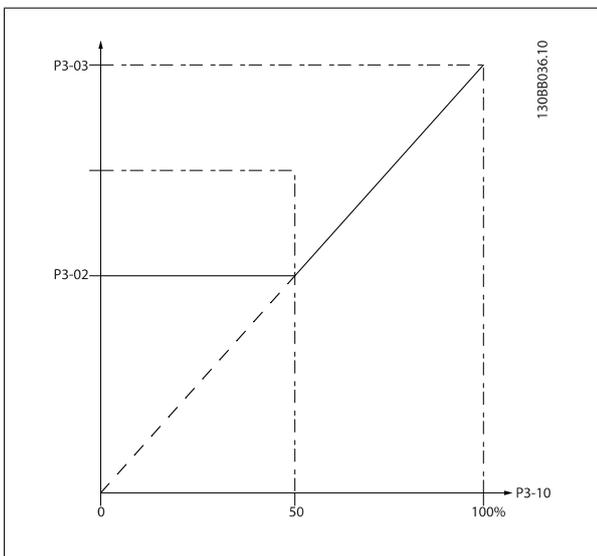
Range:

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

Función:

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_{MÁX} (par. 3-03 *Referencia máxima*, para lazo cerrado, consulte par. 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*.

7



3-11 Velocidad fija [Hz]

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Función:

La velocidad fija es una velocidad de salida fija a la que funciona el convertidor de frecuencia cuando se activa la función de velocidad fija.
Consulte también par. 3-80 *Tiempo rampa veloc. fija*.

3-15 Fuente 1 de referencia

Option:

Función:

Seleccionar la entrada de referencia a utilizar para la primera señal de referencia. Par. 3-15 *Fuente 1 de referencia*, par. 3-16 *Fuente 2 de referencia* y par. 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.

- [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.

3-16 Fuente 2 de referencia

Option:

Función:

Seleccionar la entrada de referencia a utilizar para la segunda señal de referencia. par. 3-15 *Fuente 1 de referencia*, par. 3-16 *Fuente 2 de referencia* y par. 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.

- [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.



3-19 Velocidad fija [RPM]**Range:**Application [Application dependant]
dependent***Función:**Introducir valor para velocidad fija n_{306} , que es una velocidad de salida fija. El convertidor de frecuencia funciona a esta velocidad cuando la función de velocidad fija está activada. El límite máximo se define en par. .Consulte también par. 3-80 *Tiempo rampa veloc. fija.***3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa****Range:**Application [Application dependant]
dependent***Función:**Introduzca el tiempo de aceleración de rampa, es decir, el tiempo de aceleración de 0 rpm a par. 1-25 *Veloc. nominal motor*. Seleccione un tiempo de aceleración de rampa tal que la intensidad de salida no exceda el límite de intensidad del par. 4-18 *Límite intensidad* durante la rampa. Véase el tiempo de deceleración de rampa en par. 3-42 *Rampa 1 tiempo desacel. rampa*.

$$par.3 - 41 = \frac{t_{acel} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{ref[rpm]} [s]$$

3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa**Range:**Application [Application dependant]
dependent***Función:**Introduzca el tiempo de deceleración de rampa, es decir, el tiempo de deceleración de par. 1-25 *Veloc. nominal motor* a 0 rpm. Seleccione un tiempo de deceleración de rampa tal que no se produzca una sobretensión en el inversor debido al funcionamiento regenerativo del motor, y tal que la intensidad generada no exceda el límite de intensidad ajustado en par. 4-18 *Límite intensidad*. Véase tiempo de aceleración de rampa en par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa*.

$$par.3 - 42 = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{ref[rpm]} [s]$$

4-10 Dirección veloc. motor**Option:**Application [Application dependant]
dependent***Función:**

Seleccione la dirección deseada para la velocidad del motor.

Use este par. para impedir que se produzcan cambios de sentido no deseados.

[0] Izqda. a dcha.

Sólo se permite el funcionamiento en el sentido horario.

[2]* Ambos sentidos

Se permite el funcionamiento de izquierda a derecha y viceversa.

**¡NOTA!**El ajuste de par. 4-10 *Dirección veloc. motor* tiene su efecto en el Motor en giro en par. 1-73 *Motor en giro*.**4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]****Range:**Application [Application dependant]
dependent***Función:**Introduzca el límite mínimo para la velocidad del motor. El límite bajo de velocidad del motor puede ajustarse para que coincida con la velocidad mínima recomendada por el fabricante del mismo. El límite bajo de velocidad del motor no debe exceder el ajuste del par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]*.**4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]****Range:**Application [Application dependant]
dependent***Función:**Introduzca el límite mínimo para la velocidad del motor. El límite bajo de velocidad del motor puede corresponder con la frecuencia de salida mínima del eje del motor. El lím. bajo de velocidad no debe exceder el ajuste del par. 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]*.

4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Función:

Introduzca el límite máximo para la velocidad del motor. El límite alto de velocidad del motor puede ajustarse para que coincida con la velocidad nominal máxima recomendada por el fabricante del mismo. El límite alto de velocidad del motor debe ser superior al ajuste del par. 4-11 *Límite bajo veloc. motor [RPM]*. Solo se mostrarán los par. 4-11 *Límite bajo veloc. motor [RPM]* o par. 4-12 *Límite bajo veloc. motor [Hz]* en función de otros parámetros ajustados en el Menú principal y en función de ajustes predeterminados dependientes de la ubicación geográfica.



¡NOTA!

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



¡NOTA!

Cualquier cambio en el par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]* reiniciará el valor del par. 4-53 *Advert. Veloc. alta* al mismo valor ajustado en el par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]*.

4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Función:

Introduzca el límite máximo para la velocidad del motor. El límite alto de velocidad del motor puede ajustarse para que se corresponda con el máximo recomendado por el fabricante del eje del motor. El límite alto de velocidad del motor debe ser superior al ajuste del par. 4-12 *Límite bajo veloc. motor [Hz]*. Solo se mostrarán los par. 4-11 *Límite bajo veloc. motor [RPM]* o par. 4-12 *Límite bajo veloc. motor [Hz]* en función de otros parámetros ajustados en el menú principal y en función de ajustes predeterminados dependientes de la ubicación geográfica.



¡NOTA!

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

4-53 Advert. Veloc. alta

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Función:

Introducir el valor de n_{ALTO} . Cuando la velocidad del motor supera este límite (n_{ALTO}), el display indica ALTA VELOCIDAD. Las salidas de señal pueden programarse para que emitan una señal de estado en el terminal 27 o 29 y en la salida de relé 01 o 02. Programe el límite de señal superior de la velocidad del motor, n_{ALTO} , dentro del intervalo de funcionamiento normal del convertidor de frecuencia. Consulte el diagrama en esta misma sección.



¡NOTA!

Cualquier cambio en el par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]* reiniciará el valor del par. 4-53 *Advert. Veloc. alta* al mismo valor ajustado en el par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]*.

Si se necesita un valor diferente en par. 4-53 *Advert. Veloc. alta*, debe ajustarse después de programar par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]*.

4-56 Advertencia realimentación baja

Range:

-999999.99 [Application dependant]
9 Pro-
cessCtrlU-
nit*

Función:

Introducir el límite de realimentación inferior. Cuando la realimentación cae por debajo de este límite, el display indica "Realimentación baja". Las salidas de señal pueden programarse para producir una señal de estado en el terminal 27 ó 29 y en la salida de relé 01 ó 02.

4-57 Advertencia realimentación alta**Range:**999999.999 [Application dependant]
ProcessCtr-
IUnit***Función:**

Introducir el límite de realimentación superior. Cuando la realimentación supera este límite, el display indica "Realimentación alta". Las salidas de señal pueden programarse para producir una señal de estado en el terminal 27 ó 29 y en la salida de relé 01 ó 02.

4-64 Ajuste bypass semiauto**Option:**[0] * No
[1] Activado**Función:**Sin función
Inicia el ajuste del bypass semiautomático y continúa el procedimiento descrito anteriormente.**5-01 Terminal 27 modo E/S****Option:**[0] * Entrada
[1] Salida**Función:**Define el terminal 27 como entrada digital.
Define el terminal 27 como salida digital.

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

5-02 Terminal 29 modo E/S**Option:**[0] * Entrada
[1] Salida**Función:**Define el Terminal 29 como entrada digital.
Define el terminal 29 como salida digital.

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

5-12 Terminal 27 entrada digital

Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1*, excepto para *Entrada de pulsos*.

Option:	Función:
----------------	-----------------

[0] *	Sin función
-------	-------------

[1]	Reinicio
-----	----------

[2]	Inercia
-----	---------

[3]	Inercia y reinicio
-----	--------------------

[5]	Freno CC
-----	----------

[6]	Parada
-----	--------

[7]	Parada externa
-----	----------------

[8]	Arranque
-----	----------

[9]	Arranque por pulsos
-----	---------------------

[10]	Cambio de sentido
------	-------------------

[11]	Arranque e inversión
------	----------------------

[14]	Veloc. fija
------	-------------

[15]	Ref. interna, sí
------	------------------

[16]	Ref.interna LSB
------	-----------------

[17]	Ref.interna MSB
------	-----------------

[18]	Ref.interna EXB
------	-----------------

[19]	Mantener referencia
------	---------------------

[20]	Mant. salida
------	--------------

[21]	Aceleración
------	-------------

[22]	Deceleración
------	--------------

[23]	Selec.ajuste LSB
------	------------------

[24]	Selec.ajuste MSB
------	------------------

[34]	Bit rampa 0
------	-------------

[36]	Fallo de red
------	--------------

[37]	Modo Incendio
------	---------------

[52]	Permiso de arranque
------	---------------------

[53]	Arranque manual
------	-----------------

[54]	Arranque automático
------	---------------------

[55]	Increment. DigiPot
------	--------------------

[56]	Dismin. DigiPot
------	-----------------

[57]	Borrar DigiPot
------	----------------

[62]	Reset del contador A
------	----------------------

[65]	Reset del contador B
------	----------------------

[66]	Modo reposo
------	-------------

[68]	Timed Actions Disabled
------	------------------------

[69]	Constant OFF Actions
------	----------------------

[70]	Constant ON Actions
------	---------------------

[78]	Cód.rein. mant.prev.
------	----------------------

[120]	Arranque bomba principal
-------	--------------------------

[121]	Alternancia bomba principal
-------	-----------------------------

[130]	Parada bomba 1
-------	----------------

[131]	Parada bomba 2
-------	----------------

[132]	Parada bomba 3
-------	----------------

5-13 Terminal 29 entrada digital

Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1*.

Option: **Función:**

[0]	Sin función
[1]	Reinicio
[2]	Inercia
[3]	Inercia y reinicio
[5]	Freno CC
[6]	Parada
[7]	Parada externa
[8]	Arranque
[9]	Arranque por pulsos
[10]	Cambio de sentido
[11]	Arranque e inversión
[14] *	Veloc. fija
[15]	Ref. interna, sí
[16]	Ref.interna LSB
[17]	Ref.interna MSB
[18]	Ref.interna EXB
[19]	Mantener referencia
[20]	Mant. salida
[21]	Aceleración
[22]	Deceleración
[23]	Selec.ajuste LSB
[24]	Selec.ajuste MSB
[30]	Entrada del contador
[32]	Entrada de pulsos
[34]	Bit rampa 0
[36]	Fallo de red
[37]	Modo Incendio
[52]	Permiso de arranque
[53]	Arranque manual
[54]	Arranque automático
[55]	Increment. DigiPot
[56]	Dismin. DigiPot
[57]	Borrar DigiPot
[60]	Contador A (ascend)
[61]	Contador A (descend)
[62]	Reset del contador A
[63]	Contador B (ascend)
[64]	Contador B (descend)
[65]	Reset del contador B
[66]	Modo reposo
[68]	Timed Actions Disabled
[69]	Constant OFF Actions
[70]	Constant ON Actions
[78]	Cód.rein. mant.prev.

- [120] Arranque bomba principal
- [121] Alternancia bomba principal
- [130] Parada bomba 1
- [131] Parada bomba 2
- [132] Parada bomba 3

5-14 Terminal 32 Entrada digital

Option:

[0] * Sin función

Función:

Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1* *Entradas digitales*, excepto para *Entrada de pulsos*.

5-15 Terminal 33 Entrada digital

Option:

[0] * Sin función

Función:

Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1* *Entradas digitales*.

5-40 Relé de función

Matriz [8]

(Relé 1 [0], Relé 2 [1])

Opción MCB 105: Relé 7 [6], Relé 8 [7] y Relé 9 [8])

Seleccionar opciones para definir la función de los relés.

La selección de cada relé mecánico se realiza en un parámetro indexado.

Option:

[0] * Sin función

Función:

[1] Ctrl prep.

[2] Unidad Lista

[3] Unid. lista/remoto

[4] Interr./sin advert.

[5] * Funcionamiento Ajustes predeterminados para el relé 2.

[6] Func./sin advert.

[8] Func. en ref./sin adv.

[9] * Alarma Ajustes predeterminados para el relé 1.

[10] Alarma o advertencia

[11] En límite par

[12] Fuera ran. intensidad

[13] Corriente posterior, baja

[14] Corriente anterior, alta

[15] Fuera del rango de velocidad

[16] Velocidad posterior, baja

[17] Velocidad anterior, alta

[18] Fuera rango realim.

[19] < que realim. alta

[20] > que realim. baja

[21] Advertencia térmica

[25] Cambio sentido

[26] Bus OK

[27] Límite par y parada

[28] Freno, sin advert.

[29] Fren. prep. sin fallos

[30] Fallo freno (IGBT)

[35]	Parada externa
[36]	Bit cód. control 11
[37]	Bit cód. control 12
[40]	Fuera rango de ref.
[41]	Bajo ref., alta
[42]	Sobre ref., alta
[45]	Contr. bus
[46]	Ctrl. bus, 1 si t. lím.
[47]	Ctrl. bus, 0 si t. lím.
[60]	Comparador 0
[61]	Comparador 1
[62]	Comparador 2
[63]	Comparador 3
[64]	Comparador 4
[65]	Comparador 5
[70]	Regla lógica 0
[71]	Regla lógica 1
[72]	Regla lógica 2
[73]	Regla lógica 3
[74]	Regla lógica 4
[75]	Regla lógica 5
[80]	Salida digital SL A
[81]	Salida digital SL B
[82]	Salida digital SL C
[83]	Salida digital SL D
[84]	Salida digital SL E
[85]	Salida digital SL F
[160]	Sin alarma
[161]	Func. inverso
[165]	Ref. local activa
[166]	Ref. remota activa
[167]	Com. arranque act.
[168]	Modo manual
[169]	Modo automático
[180]	Fallo de reloj
[181]	Manten. previo
[190]	Falta de caudal
[191]	Bomba seca
[192]	Fin de curva
[193]	Modo reposo
[194]	Correa rota
[195]	Control válvula bypass
[196]	Modo Incendio
[197]	Modo Incendio activo
[198]	Bypass conv.
[211]	Bomba de cascada 1
[212]	Bomba de cascada 2

[213] Bomba de cascada 3

6-01 Función Cero Activo

Option:

Función:

Selec. función de tiempo lím. La función ajustada en par. 6-01 *Función Cero Activo* se activa si la señal de entrada del terminal 53 o 54 es inferior al 50% del valor del par. 6-10 *Terminal 53 escala baja V*, par. 6-12 *Terminal 53 escala baja mA*, par. 6-20 *Terminal 54 escala baja V* o par. 6-22 *Terminal 54 escala baja mA* durante el tiempo del par. 6-00 *Tiempo Límite Cero Activo*. Si varios tiempos límites tienen lugar simultáneamente, el convertidor de frecuencia da prioridad a las funciones de tiempo límite de la siguiente manera:

1. Par. 6-01 *Función Cero Activo*
2. Par. 8-04 *Función tiempo límite ctrl.*

La frecuencia de salida del convertidor puede:

- [1] mantenerse en su valor actual
- [2] pasar a parada
- [3] pasar a la velocidad fija
- [4] pasar a la velocidad máxima
- [5] pasar a parada y a una posterior desconexión

[0] * No

[1] Mant. salida

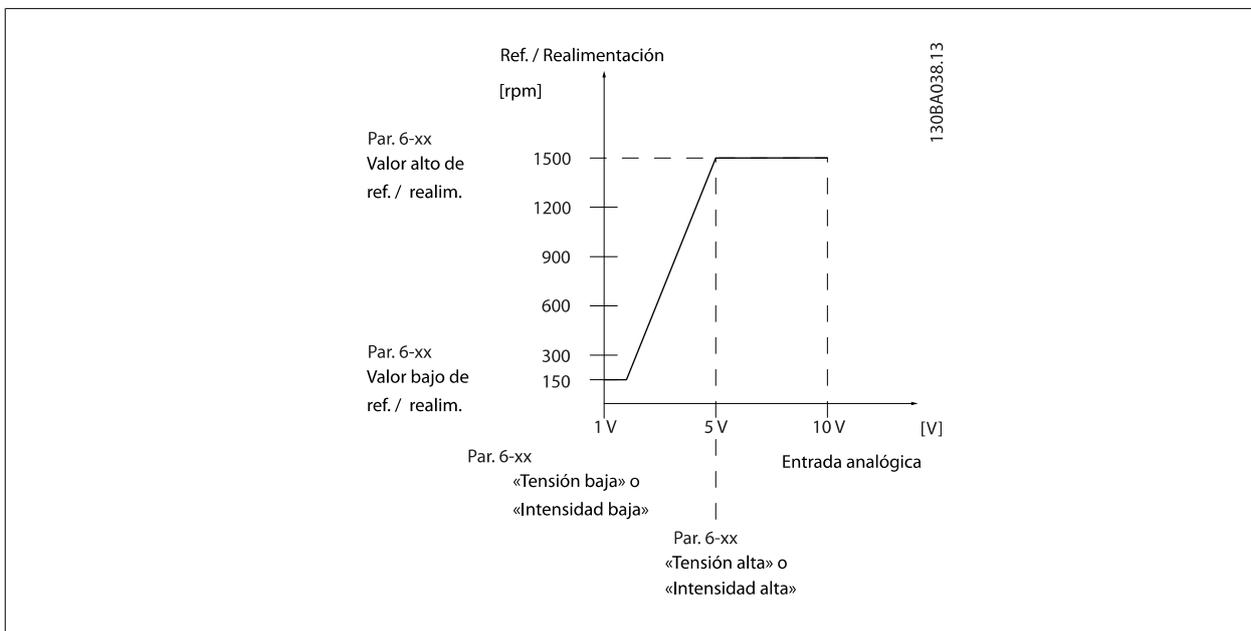
[2] Parada

[3] Velocidad fija

[4] Velocidad max.

[5] Parada y desconexión

7



6-02 Función Cero Activo en modo incendio**Option:****Función:**

La función ajustada en par. 6-01 *Función Cero Activo* se activa si la señal de entrada de las entradas analógicas es inferior al 50% del valor definido en el grupo de parámetros 6-1* a 6-6* "Terminal xx escala baja mA" o "Terminal xx escala baja V" durante el tiempo definido en par. 6-00 *Tiempo Límite Cero Activo*.

- [0] * No
- [1] Mant. salida
- [2] Parada
- [3] Velocidad fija
- [4] Velocidad max.

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 par. 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 par. 6-15 *Term. 53 valor alto ref./realim.*

6-12 Terminal 53 escala baja mA**Range:****Función:**

4.00 mA* [Application dependant]

Introducir el valor bajo de corriente. Esta señal de referencia debe corresponderse con el valor bajo de referencia/realimentación ajustado en el par. 6-14 *Term. 53 valor bajo ref./realim.* El valor debe ajustarse a > 2 mA para activar la función de tiempo límite de cero activo del par. 6-01 *Función Cero Activo*.

6-13 Terminal 53 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 par. 6-15 *Term. 53 valor alto ref./realim.*

6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim**Range:****Función:**

0.000* [-999999.999 - 999999.999]

Introducir el valor de escalado de entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión/intensidad ajustado en par. 6-10 *Terminal 53 escala baja V* y par. 6-12 *Terminal 53 escala baja mA*.

6-15 Term. 53 valor alto ref./realim**Range:****Función:**

Application dependent* [-999999.999 - 999999.999]

Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión/intensidad ajustado en los par. 6-11 *Terminal 53 escala alta V* y par. 6-13 *Terminal 53 escala alta mA*.

6-16 Terminal 53 tiempo filtro constante**Range:**

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Función:

Introducir la constante de tiempo. Es una constante de tiempo de un filtro paso bajo digital de primer nivel para supresión de ruido eléctrico en el terminal 53. Un valor alto mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo por el filtro.

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

6-17 Terminal 53 cero activo**Option:**

[0] Desactivado

[1] * Activado

Función:

Este parámetro hace posible desactivar el control de Cero activo. P.ej. para su uso si las salidas analógicas se utilizan como parte de un sistema descentralizado de E/S (por ejemplo, cuando no forma parte de ninguna función de control relacionada con el convertidor de frecuencia, pero aumenta con datos un sistema de gestión de edificios).

6-20 Terminal 54 escala baja V**Range:**

0.07 V* [Application dependant]

Función:

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 par. 6-24 *Term. 54 valor bajo ref./realim.*

6-21 Terminal 54 escala alta V**Range:**

10.00 V* [Application dependant]

Función:

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 par. 6-25 *Term. 54 valor alto ref./realim.*

6-22 Terminal 54 escala baja mA**Range:**

4.00 mA* [Application dependant]

Función:

Introducir el valor bajo de corriente. Esta señal de referencia debe corresponderse con el valor bajo de referencia/realimentación ajustado en el par. 6-24 *Term. 54 valor bajo ref./realim.* El valor debe ajustarse a > 2 mA para activar la función de cero activo del par. 6-01 *Función Cero Activo.*

6-23 Terminal 54 escala alta mA**Range:**

20.00 mA* [Application dependant]

Función:

Introducir el valor de intensidad alta que corresponda al valor alto de referencia/realimentación definido en el par. 6-25 *Term. 54 valor alto ref./realim.*

6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim**Range:**

0.000* [-999999.999 - 999999.999]

Función:

Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor de tensión/intensidad baja ajustado en los par. 6-20 *Terminal 54 escala baja V* y par. 6-22 *Terminal 54 escala baja mA.*

6-25 Term. 54 valor alto ref./realim**Range:**

100.000* [-999999.999 - 999999.999]

Función:

Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión/intensidad ajustado en los par. 6-21 *Terminal 54 escala alta V* y par. 6-23 *Terminal 54 escala alta mA.*

6-26 Terminal 54 tiempo filtro constante**Range:**

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Función:

Introducir la constante de tiempo. Es una constante de tiempo de un filtro paso bajo digital de primer nivel para supresión de ruido eléctrico en el terminal 54. Un valor alto mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo por el filtro.

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

6-27 Terminal 54 cero activo**Option:**

[0] Desactivado

[1] * Activado

Función:

Este parámetro hace posible desactivar el control de Cero activo. P.ej. para su uso si las salidas analógicas se utilizan como parte de un sistema descentralizado de E/S (por ejemplo, cuando no forma parte de ninguna función de control relacionada con el convertidor de frecuencia, pero alimenta con datos un sistema de gestión de edificios).

6-50 Terminal 42 salida**Option:**

[0] * Sin función

[100] Frec. de salida 0-100

[101] Referencia mín-máx.

[102] Realiment. +200%

[103] Int. motor 0-Imax

[104] Par 0-Tlim

[105] Par 0-Tnom

[106] Potencia 0-Pnom

[107] * Veloc. 0-Límite Alto

[113] Lazo cerrado 1 ampl.

[114] Lazo cerrado 2 ampl.

[115] Lazo cerrado 3 ampl.

[130] Fr. sal. 0-100, 4-20mA

[131] Referencia 4-20mA

[132] Realim. 4-20 mA

[133] Int. motor 4-20 mA

[134] Lím. par 0, 4-20 mA

[135] Par 0 nom 4-20 mA

[136] Potencia 4-20 mA

[137] Velocidad 4-20 mA

[139] Contr. bus

[140] Contr. bus 4-20 mA

[141] Contr. bus t. o.

Función:

Seleccionar la función del terminal 42 como una salida de intensidad analógica. Una intensidad del motor de 20 mA se corresponde a $I_{m\acute{a}x}$.

0-100 Hz (0-20 mA)

Referencia mínima - Referencia máxima (0-20 mA)

De -200 % a +200 % de par. 20-14 *Máxima referencia/realim.* (0-20 mA)0 - Máx. intensidad inversor (par. 16-37 *Máx. Int. Inv.*) (0-20 mA)0 - Límite de par (par. 4-16 *Modo motor límite de par*) (0-20 mA)

0 - Par nominal del motor (0-20 mA)

0 - Potencia nominal del motor (0-20 mA)

0 - Límite alto de veloc. (par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]* y par. 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]*) (0-20 mA)

0-100 % (0-20 mA)

0-100 % (0-20 mA)

0-100 % (0-20 mA)

0-100 Hz

Referencia mínima - Referencia máxima

De -200 % a +200 % de par. 20-14 *Máxima referencia/realim.*0 - Máx. intensidad del inversor (par. 16-37 *Máx. Int. Inv.*)0 - Límite de par (par. 4-16 *Modo motor límite de par*)

0 - Par nominal del motor

0 - Potencia nominal del motor

0 - Límite alto de veloc. (4-13 y 4-14)

0-100 % (0-20 mA)

0 - 100%

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%

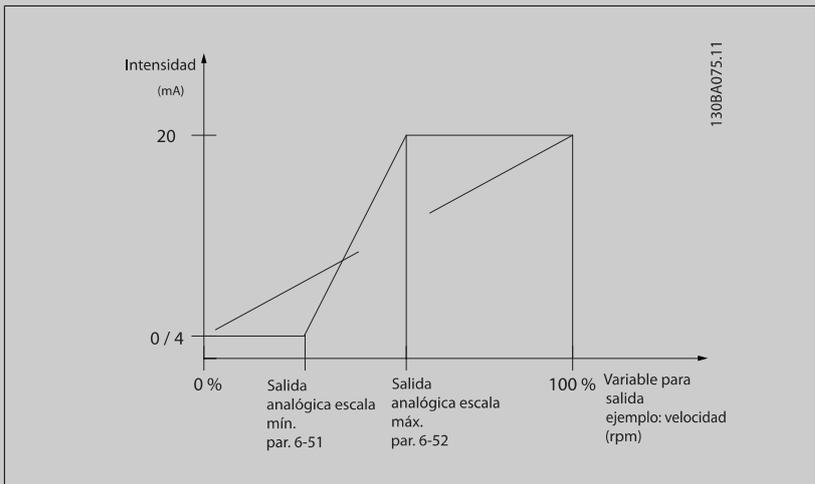
¡NOTA!
 Los valores para el ajuste de la Referencia mínima se encuentran en el par. par. 3-02 *Referencia mínima* Lazo abierto y en el par. par. 20-13 *Mínima referencia/realim.* Lazo cerrado - Los valores para la Referencia máxima se encuentran en el par. par. 3-03 *Referencia máxima* Lazo abierto y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

6-51 Terminal 42 salida esc. mín.

Range: 0.00 %* [0.00 - 200.00 %]
Función: 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 par. 6-50 *Terminal 42 salida.*

6-52 Terminal 42 salida esc. máx.

Range: 100.00 %* [0.00 - 200.00 %]
Función: 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 par. 6-50 *Terminal 42 salida.*



Es posible obtener un valor menor de 20 mA a plena escala programando valores >100% utilizando la siguiente fórmula:

$$20 \text{ mA} | \text{intensidad máxima} \times \text{intensidad} \times 100 \%$$

i.e. $10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$

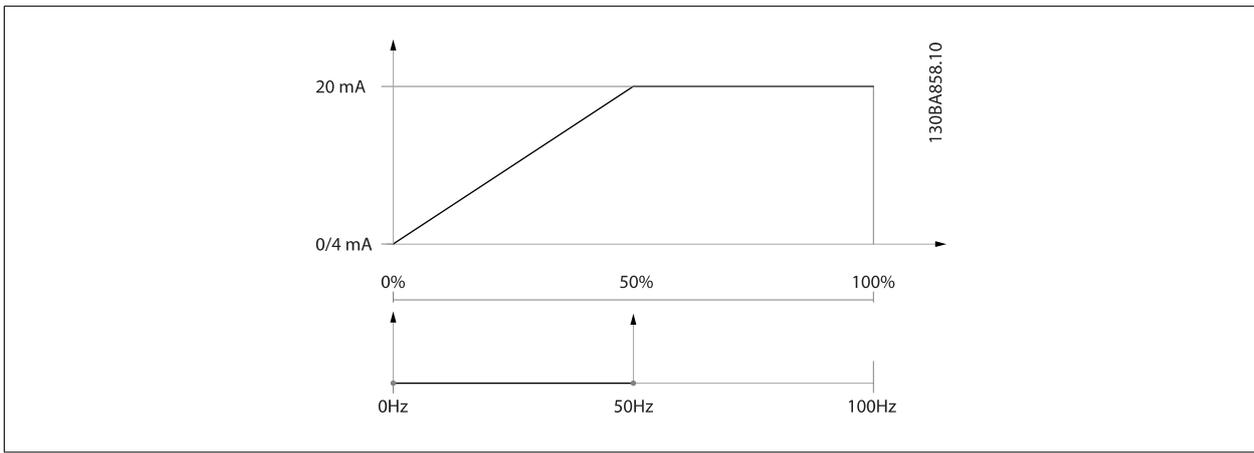
EJEMPLO 1:

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 par. 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 par. 6-52 *Terminal 42 salida esc. máx.* a 50%



EJEMPLO 2:

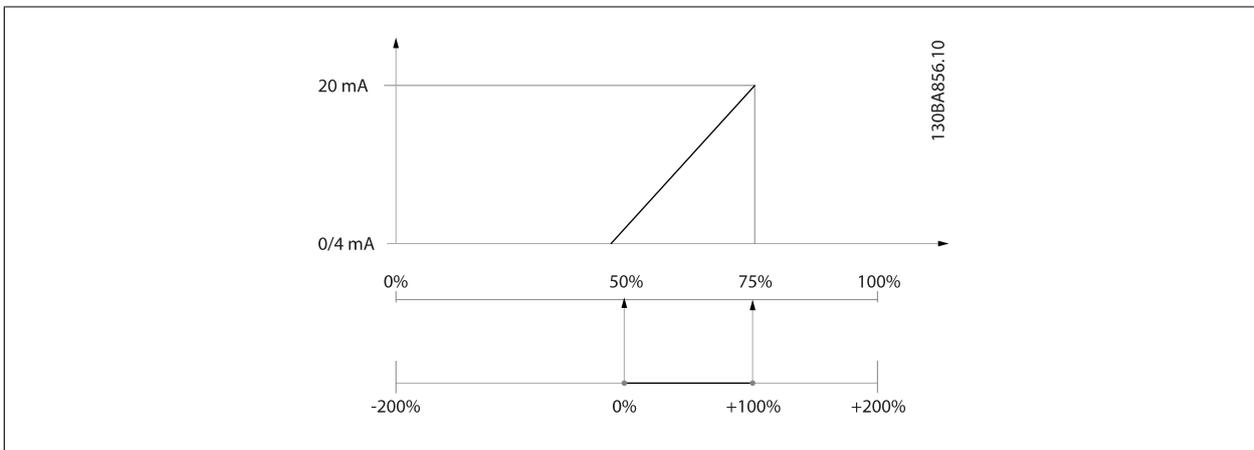
Variable = REALIMENTACIÓN, intervalo = -200% a +200%

Intervalo necesario en la salida = 0-100%

Se necesita una señal de salida de 0 ó 4 mA al 0% (50% del intervalo) - Ajustar par. 6-51 Terminal 42 salida esc. mín. a 50%

Se necesita una señal de salida de 20 mA al 100% (75% del intervalo) - Ajustar par. 6-52 Terminal 42 salida esc. máx. al 75%

7



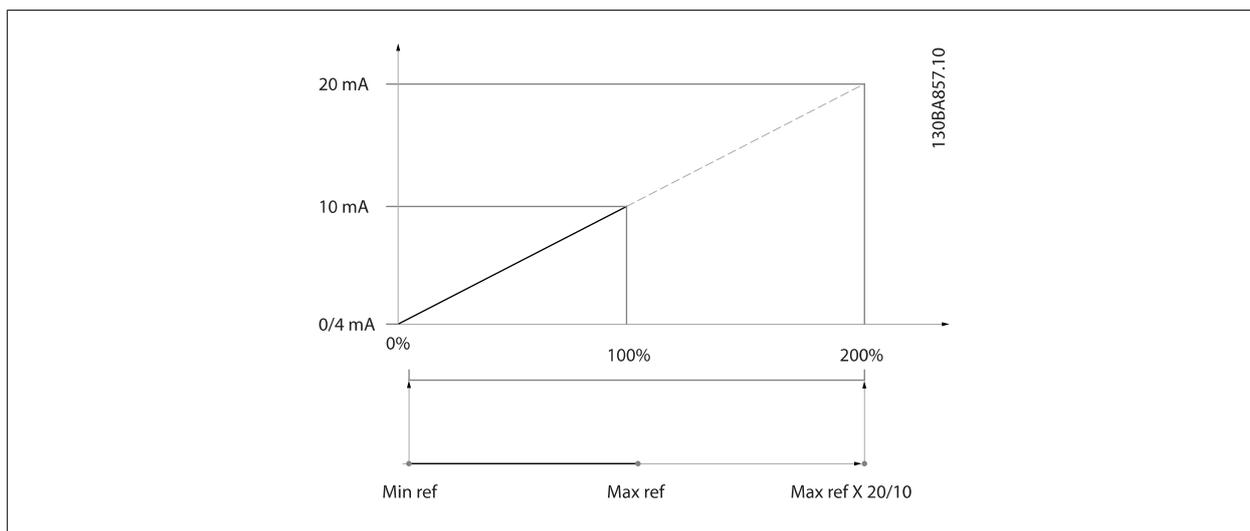
EJEMPLO 3:

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 par. 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 par. 6-52 Terminal 42 salida esc. máx. a 200% (20 mA / 10 mA x 100%=200%)



14-01 Frecuencia conmutación

Option:

Función:

Seleccione 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 de frecuencia nunca debe ser superior a 1/10 de la frecuencia de conmutación. Con el motor en funcionamiento, ajuste la frecuencia de conmutación en par. 14-01 *Frecuencia conmutación* hasta disminuir el ruido del motor todo lo que sea posible. Véase también par. 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 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.

7

**¡NOTA!**

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

20-01 Conversión realim. 1**Option:****Función:**

Este parámetro permite aplicar una función de conversión a la realimentación 1.

[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: $Temperatura = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$ donde A1, A2 y A3 son constantes específicas del refrigerante. El refrigerante debe seleccionarse en par. 20-30 <i>Refrigerante</i> . Par. 20-21 <i>Valor de consigna 1</i> hasta par. 20-23 <i>Valor de consigna 3</i> permiten introducir los valores de A1, A2 y A3 para un refrigerante que no esté incluido en la lista de par. 20-30 <i>Refrigerante</i> .
[3]	Pressure to flow	La presión para caudal se usa en aplicaciones donde se controlará el flujo de aire en un conducto. La señal de realimentación se representa mediante una medición de presión dinámica (tubo de Pitot). $Caudal = Área\ del\ conducto \times \sqrt{Presión\ dinámica} \times Factor\ de\ densidad\ del\ aire$ Véase también par. 20-34 <i>Duct 1 Area [m2]</i> hasta par. 20-38 <i>Air Density Factor [%]</i> para ajustar el área del conducto y la densidad del aire.
[4]	Velocity to flow	La velocidad para caudal se usa en aplicaciones donde se controlará el flujo del aire en un conducto. La señal de realimentación se representa mediante una medición de la velocidad del aire. $Caudal = Área\ del\ conducto \times Aire\ Velocidad$ Véase también par. 20-34 <i>Duct 1 Area [m2]</i> hasta par. 20-37 <i>Duct 2 Area [in2]</i> para ajustar el área del conducto.

20-02 Unidad fuente realim. 1**Option:****Función:**

Este parámetro determina la unidad que utiliza esta fuente de realimentación, antes de aplicar la conversión de realimentación de par. 20-01 *Conversión realim. 1*. Esta unidad no es utilizada por el controlador PID.

[0] *

[1] %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] RPM

[12] PULSO/s

[20] l/s

[21] l/min

[22] l/h

[23] m³/s[24] m³/min[25] m³/h

[30] kg/s

[31] kg/min

[32] kg/h

[33] t/min

[34] t/h

[40] m/s

[41] m/min

[45] m

[60] °C

[70] mbar

[71] bar

[72] Pa

[73] kPa

[74] m WG

[75] mm Hg

[80] kW

[120] GPM

[121] gal/s

[122] gal/min

[123] gal/h

[124] CFM

[125] ft³/s[126] ft³/min[127] ft³/h

[130] lb/s

[131] lb/min

[132] lb/h

[140] pies/s

[141] ft/m

[145] pies

[160]	°F
[170]	psi
[171]	libras/pulg. ²
[172]	in wg
[173]	pies WG
[174]	pulg Hg
[180]	CV

**¡NOTA!**

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

Si la opción Lineal [0] está seleccionada en par. 20-01 *Conversión realim. 1*, no importa qué se seleccione en par. 20-02 *Unidad fuente realim. 1*, ya que las conversiones se llevarán a cabo una por una.

20-03 Fuente realim. 2**Option:****Función:**

Consulte par. 20-00 *Fuente realim. 1* para obtener mas información

[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

20-04 Conversión realim. 2**Option:****Función:**

Consulte par. 20-01 *Conversión realim. 1* para obtener mas información

[0] *	Lineal
[1]	Raíz cuadrada
[2]	Presión a temperatura
[3]	Pressure to flow
[4]	Velocity to flow

20-05 Unidad fuente realim. 2**Option:****Función:**

Consulte par. 20-02 *Unidad fuente realim. 1* para obtener mas información

20-06 Fuente realim. 3**Option:****Función:**

Consulte par. 20-00 *Fuente realim. 1* para obtener mas información.

[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

20-07 Conversión realim. 3

Option:

Función:

Consulte par. 20-01 *Conversión realim. 1* para obtener mas información

[0] *	Lineal
[1]	Raíz cuadrada
[2]	Presión a temperatura
[3]	Pressure to flow
[4]	Velocity to flow



20-08 Unidad fuente realim. 3

Option:

Función:

Consulte par. 20-02 *Unidad fuente realim. 1* para obtener mas información

20-12 Referencia / Unidad de realimentación

Option:

Función:

Consulte par. 20-02 *Unidad fuente realim. 1* para obtener mas información.

20-13 Mínima referencia/realim.

Range:

Función:

0.000 Pro- [Application dependant]
cessCtrlU-
nit*

Introduzca el valor mínimo deseado para la referencia remota al funcionar con par. 1-00 *Modo Configuración* ajustado para funcionamiento en Lazo cerrado [3]. Las unidades se especifican en par. 20-12 *Referencia/Unidad Realimentación*.

La realimentación mínima debe ser de un -200% del valor ajustado en par. 20-13 *Mínima referencia/realim.* o en par. 20-14 *Máxima referencia/realim.*, el que sea más alto.

¡NOTA!

Si se ha ajustado par. 1-00 *Modo Configuración* para Lazo abierto [0], se debe usar par. 3-02 *Referencia mínima*.

20-14 Máxima referencia/realim.

Range:

Función:

100.000 [Application dependant]
ProcessCtrlUnit*

Introduzca el máximo valor de la referencia/realimentación para funcionamiento en lazo cerrado. El ajuste determina el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las fuentes de referencias para funcionamiento en lazo cerrado. El ajuste determina el 100% de realimentación en lazo cerrado y abierto (rango total de realimentación: -200% a +200%).

¡NOTA!

Si se ha ajustado par. 1-00 *Modo Configuración* para Lazo abierto [0], se debe usar par. 3-03 *Referencia máxima*.



¡NOTA!

La dinámica del controlador PID dependerá del valor ajustado en este parámetro. Consulte también par. 20-93 *Ganancia proporc. PID*.

Los par. 20-13CL-13 y 20-14CL-14 también determinan el rango de realimentación al usar la realimentación para la visualización de lecturas con par. 1-00 *Modo Configuración* ajustado para Lazo abierto [0]. Se da la misma condición descrita más arriba.

20-20 Función de realim.

Option:

Función:

Este parámetro determina cómo serán utilizadas las tres posibles realimentaciones para controlar la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia.

[0] Suma

Suma [0] ajusta el controlador PID para utilizar como realimentación la suma de Realimentación 1, Realimentación 2 y Realimentación 3.



¡NOTA!

Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a *Sin función* en par. 20-00 *Fuente realim. 1*, par. 20-03 *Fuente realim. 2* o par. 20-06 *Fuente realim. 3*.

La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver par. 3-1*) se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

[1] Resta

Diferencia [1] ajusta el controlador PID para que utilice como referencia la diferencia entre Realimentación 1 y Realimentación 2. Realimentación 3 no se utiliza en esta selección. Sólo se utiliza la consigna 1. La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver par. 3-1*) se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

[2] Media

Media [2] ajusta el controlador PID para que utilice como realimentación la media de Realimentación 1, Realimentación 2 y Realimentación 3.



¡NOTA!

Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a *Sin función* en par. 20-00 *Fuente realim. 1*, par. 20-03 *Fuente realim. 2* o par. 20-06 *Fuente realim. 3*. La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver par. 3-1*) se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

[3] * Mínima

Mínima [3] ajusta el controlador PID para que compare Realimentación 1, Realimentación 2 y Realimentación 3 y utilice como realimentación el menor valor de los tres.



¡NOTA!

Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a *Sin función* en par. 20-00 *Fuente realim. 1*, par. 20-03 *Fuente realim. 2* o par. 20-06 *Fuente realim. 3*. Sólo se utiliza la consigna 1. La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver par. 3-1*), se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

[4] Máxima

Máxima [4] ajusta el controlador PID para que compare Realimentación 1, Realimentación 2 y Realimentación 3 y utilice como realimentación el mayor valor de los tres.



¡NOTA!

Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a *Sin función* en par. 20-00 *Fuente realim. 1*, par. 20-03 *Fuente realim. 2* o par. 20-06 *Fuente realim. 3*.

Sólo se utiliza la consigna 1. La suma de Consigna 1 y de las otras referencias que estén activadas (ver par. 3-1*), se utilizarán como referencia de consigna del controlador PID.

[5] Mín. consignas múltiples

Multiconsigna mín. [5] ajusta el controlador PID para que calcule la diferencia entre Realimentación 1 y Consigna 1, Realimentación 2 y Consigna 2, y Realimentación 3 y Consigna 3. Utilizará el par realimentación/consigna en el que la realimentación esté más alejada, por debajo, de su correspondiente referencia de consigna. Si todas las señales de realimentación están por encima de sus correspondientes consignas, el controlador PID utilizará el par realimentación/consigna en el que la diferencia entre ambas sea la menor.

**¡NOTA!**

Si sólo se utilizan dos señales de realimentación, la que no se utilice debe ajustarse a *Sin función* en los par. par. 20-00 *Fuente realim. 1*, par. 20-03 *Fuente realim. 2* o par. 20-06 *Fuente realim. 3*. Tenga en cuenta que cada referencia de consigna será la suma del valor de su respectivo parámetro (par. 20-21 *Valor de consigna 1*, par. 20-22 *Valor de consigna 2* y par. 20-23 *Valor de consigna 3*) y las demás referencias que estén activadas (ver par. 3-1*).

[6] Máx. consignas múltiples

Multiconsigna máx. [6] ajusta el controlador PID para que calcule la diferencia entre Realimentación 1 y Consigna 1, Realimentación 2 y Consigna 2, y Realimentación 3 y Consigna 3. Utilizará el par realimentación/consigna en el que la realimentación esté más alejada, por encima, de su correspondiente referencia de consigna. Si todas las señales de realimentación están por debajo de sus correspondientes consignas, el controlador PID utilizará el par realimentación/consigna en el que la diferencia entre ambas sea la menor.

**¡NOTA!**

Si sólo se utilizan dos señales de realimentación, la que no se utilice debe ajustarse a *Sin función* en los par. par. 20-00 *Fuente realim. 1*, par. 20-03 *Fuente realim. 2* o par. 20-06 *Fuente realim. 3*. Tenga en cuenta que cada referencia de consigna será la suma del valor de su respectivo parámetro (par. 20-21 *Valor de consigna 1*, par. 20-22 *Valor de consigna 2* y par. 20-23 *Valor de consigna 3*) y las demás referencias que estén activadas (ver par. 3-1*).

**¡NOTA!**

Las realimentaciones no utilizadas deben ajustarse a "Sin función" en su parámetro de fuente de realimentación: Par. 20-00 *Fuente realim. 1*, par. 20-03 *Fuente realim. 2* o par. 20-06 *Fuente realim. 3*.

La realimentación resultante de la función seleccionada en par. 20-20 *Función de realim.* será utilizada por el controlador PID para controlar la frecuencia de salida del convertidor. Esta realimentación también puede mostrarse en el display del convertidor, utilizarse para controlar la salida analógica de un convertidor y transmitirse mediante varios protocolos de comunicación serie.

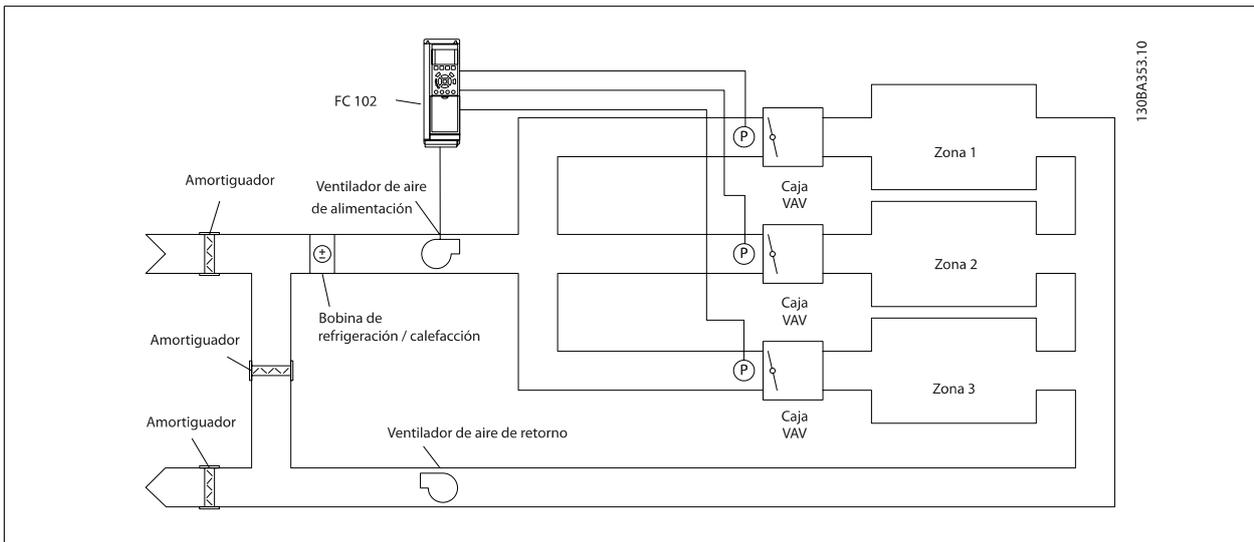
El convertidor puede configurarse para gestionar aplicaciones multizona. Se contemplan dos aplicaciones multizona diferentes:

- Multizona, consigna única
- Multizona, multiconsigna

La diferencia entre ambas se ilustra en los siguientes ejemplos:

Ejemplo 1 - Multizona, consigna única

En un edificio de oficinas, un sistema VAV (volumen de aire variable) VLT HVAC Drive debe asegurar una presión mínima en determinadas cajas VAV. Debido a las pérdidas variables de presión en cada conducto, no se puede dar por hecho que la presión en cada caja VAV sea la misma. La presión mínima necesaria es la misma para todas las cajas VAV. Este método de control se puede configurar ajustando par. 20-20 *Función de realim.* a la opción [3], Mínimo, e introduciendo la presión deseada en par. 20-21 *Valor de consigna 1*. El controlador PID aumentará la velocidad del ventilador si cualquiera de las realimentaciones está por debajo de la consigna, y disminuirá la velocidad del ventilador si todas las realimentaciones están por encima de la misma.



Ejemplo 2 - Multizona, multiconsigna

El ejemplo anterior puede utilizarse para ilustrar el uso del control multizona, multiconsigna. Si las zonas requieren diferentes presiones en cada caja VAV, cada consigna puede especificarse en par. 20-21 *Valor de consigna 1*, par. 20-22 *Valor de consigna 2* y par. 20-23 *Valor de consigna 3*. Seleccionando *Multiconsigna mín.*, [5], en par. 20-20 *Función de realim.*, el controlador PID aumentará la velocidad del ventilador si alguna de las realimentaciones está por debajo de su consigna, y disminuirá la velocidad del ventilador si todas las realimentaciones están por encima de sus respectivas consignas.

20-21 Valor de consigna 1

Range:

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-
cessCtrlU- cessCtrlUnit]
nit*

Función:

El valor de consigna 1 se utiliza en el modo de lazo cerrado para introducir una referencia del valor de consigna utilizada por el controlador PID del convertidor de frecuencia. Consulte la descripción del parámetro par. 20-20 *Función de realim.*



¡NOTA!

La referencia del valor de consigna introducida aquí se añade a las demás referencias que estén activadas (ver grupo par. 3-1*).

20-22 Valor de consigna 2**Range:**0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-
cessCtrlU- cessCtrlUnit]
nit***Función:**El valor de consigna 2 se utiliza en modo de lazo cerrado para introducir una referencia de consigna que pueda ser utilizada por el controlador PID del convertidor de frecuencia. Consulte la descripción del parámetro par. 20-20 *Función de realim. Función de realimentación.***¡NOTA!**

La referencia de consigna introducida aquí se añade a las demás referencias que estén activadas (ver grupo de par. 3-1*).

20-70 Tipo de lazo cerrado**Option:****Función:**

Este parámetro define la respuesta de la aplicación. El modo predeterminado debería ser suficiente para la mayoría de las aplicaciones. Si se conoce la respuesta en velocidad de la aplicación, puede seleccionarse aquí. Esto disminuirá el tiempo necesario para realizar el ajuste automático del PID. El ajuste no tiene impacto en el valor de los parámetros ajustados, y se utiliza sólo para la secuencia de ajuste automático.

- [0] * Auto
- [1] Presión rápida
- [2] Presión lenta
- [3] Temperatura rápida
- [4] Temperatura lenta

20-71 Modo Configuración**Option:****Función:**

- [0] * Normal Ajuste normal de este parámetro, adecuado para control de presión en sistemas de ventiladores.
- [1] Rápido Ajuste rápido que se utiliza generalmente en sistemas de bombeo, en los que es necesaria una respuesta más rápida del controlador.

20-72 Cambio de salida PID**Range:**

0.10* [0.01 - 0.50]

Función:Este parámetro ajusta la magnitud del cambio de paso auto-ajuste. El valor es un porcentaje de la máxima velocidad. Por ejemplo, si la máxima frecuencia de salida en par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]* par. 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]* se ajusta a 50 Hz, 0,10 será el 10% de 50 Hz, que es 5 Hz. Este parámetro debe ajustarse a un valor que resulte en cambios de la realimentación entre un 10% y un 20% para la mayor precisión del ajuste automático.**20-73 Nivel mínimo de realim.****Range:**-999999.00 [Application dependant]
0 Pro-
cessCtrlU-
nit***Función:**Se debe introducir aquí el mínimo nivel permitido de realimentación, en unidades de usuario, como se define en par. 20-12 *Referencia/Unidad Realimentación.* Si el nivel cae por debajo de par. 20-73 *Nivel mínimo de realim.*, el ajuste automático se cancela y se mostrará un mensaje de error en el LCP.

20-74 Nivel máximo de realim.

Range:	Función:
999999.000 [Application dependant] ProcessCtr- lUnit*	Debe introducirse aquí el máximo valor permitido de la realimentación, en unidades de usuario, como se define en par. 20-12 <i>Referencia/Unidad Realimentación</i> . Si el nivel excede el valor de par. 20-74 <i>Nivel máximo de realim.</i> , se cancela el ajuste automático y se muestra un mensaje de error en el LCP.

20-79 Autoajuste PID

Option:	Función:
[0] * Desactivado	Este parámetro arranca la secuencia de ajuste automático del PID. Una vez que el ajuste automático se ha completado con éxito, y los ajustes han sido aceptados o rechazados por el usuario, pulsando los botones [OK] o [Cancel] en el LCP al final del ajuste automático, este parámetro se pone a [0] Desactivado.
[1] Activado	

20-81 Ctrl. normal/inverso de PID

Option:	Función:
[0] * Normal	<i>Normal</i> [0] produce que la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia disminuya cuando la realimentación es mayor que la referencia de consigna. Esto es lo normal para aplicaciones de bombeo y de ventilación con presión controlada.
[1] Inversa	<i>Inversa</i> [1] produce que la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia aumente cuando la realimentación es mayor que la referencia de consigna. Esto es lo normal en aplicaciones de refrigeración controladas por temperatura, tales como torres de refrigeración.

20-82 Veloc. arranque PID [RPM]

Range:	Función:
Application [Application dependant] dependent*	Cuando el convertidor de frecuencia se arranca por primera vez, acelera hasta esta velocidad de salida en modo de lazo abierto, siguiendo el tiempo de aceleración activo. Cuando se alcance la velocidad de salida programada aquí, el convertidor de frecuencia cambiará automáticamente a modo de lazo cerrado y el controlador PID comenzará a funcionar. Esto es útil en aplicaciones en las que la carga manejada debe primero acelerarse rápidamente hasta una velocidad mínima cuando se arranca.

¡NOTA!
Este parámetro solo será visible si el par. 0-02 *Unidad de velocidad de motor* está ajustado a [0], rpm.

20-83 Veloc. arranque PID [Hz]

Range:	Función:
Application [Application dependant] dependent*	Cuando el convertidor de frecuencia se arranca por primera vez, acelera hasta esta frecuencia de salida en modo de lazo abierto, siguiendo el tiempo de aceleración activo. Cuando se alcance la frecuencia de salida programada aquí, el convertidor de frecuencia cambiará automáticamente a modo de lazo cerrado y el controlador PID comenzará a funcionar. Esto es útil en aplicaciones en las que la carga manejada debe primero acelerarse rápidamente hasta una velocidad mínima cuando se arranca.

¡NOTA!
Este parámetro solo será visible si el par. 0-02 *Unidad de velocidad de motor* está ajustado a [1], Hz.

20-93 Ganancia proporc. PID**Range:**

0.50* [0.00 - 10.00]

Función:

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

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

**¡NOTA!**

Ajuste siempre el valor deseado para par. 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:**

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

Función:

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.

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.

El valor ajustado es el tiempo que necesita el integrador para añadir la misma contribución que la parte proporcional para una desviación determinada.

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 par. 20-93 *Ganancia proporc. PID*. Si no hay ninguna desviación, la salida del controlador proporcional será 0.

22-20 Ajuste auto baja potencia

Inicie el ajuste automático de los datos de potencia para configurar la potencia de falta de caudal.

Option:

[0] * No

Función:

[1] Activado

Cuando está ajustado a *Activado*, se activa una secuencia de autoajuste, que fija automáticamente una velocidad de aprox. el 50 y el 85% de la velocidad nominal del motor (par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]*, par. 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]*). A estas dos velocidades, el consumo de energía se mide y se guarda automáticamente.

Antes de activar Ajuste automático:

1. Cierre la(s) válvula(s) para crear una condición sin caudal
2. El convertidor de frecuencia debe ajustarse a Lazo abierto (par. 1-00 *Modo Configuración*).

Tenga presente que también es importante ajustar el par. 1-03 *Características de par.*

**¡NOTA!**

El Ajuste automático debe realizarse cuando el sistema haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento

**¡NOTA!**

Es importante que par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]* o par. 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]* esté ajustado a la máxima velocidad de funcionamiento del motor.

Es importante realizar el Ajuste automático antes de configurar el controlador PI integrado, porque los ajustes se reiniciarán al cambiar de Lazo cerrado a abierto en el par. 1-00 *Modo Configuración*.

**¡NOTA!**

Realice la puesta a punto con los mismos ajustes en par. 1-03 *Características de par* que para el funcionamiento tras la puesta a punto.

22-21 Detección baja potencia**Option:****Función:**

[0] * Desactivado

[1] Activado

Si se selecciona Activado, debe realizarse la Detección de baja potencia para ajustar los parámetros del grupo 22-3* para un funcionamiento adecuado.

22-22 Detección baja velocidad**Option:****Función:**

[0] * Desactivado

[1] Activado

Seleccione Activado para detectar cuándo el motor funciona con una velocidad como la ajustada en el par. 4-11 *Límite bajo veloc. motor [RPM]* o par. 4-12 *Límite bajo veloc. motor [Hz]*.

22-23 Función falta de caudal

Acciones comunes para detección de baja potencia y detección de baja velocidad (no son posibles selecciones individuales).

Option:**Función:**

[0] * No

[1] Modo reposo

El convertidor de frecuencia entrará en modo ir a dormir cuando se detecte la condición Sin caudal. Para obtener más detalles sobre las opciones de programación para el modo ir a dormir, consulte el grupo de parámetros 22-4*.

[2] Advertencia

El convertidor de frecuencia continuará funcionando pero activará una advertencia de Sin caudal [W92]. Una salida digital del convertidor de frecuencia o un bus de comunicación serie puede comunicar una advertencia a otro equipo.

[3] Alarma

El convertidor de frecuencia se detendrá y activará una alarma de Sin caudal [A 92]. Una salida digital del convertidor de frecuencia o un bus de comunicación serie puede comunicar una alarma a otro equipo.

**¡NOTA!**

No ponga par. 14-20 *Modo Reset* a [13] Reset auto. infinito cuando par. 22-23 *Función falta de caudal* esté ajustado a [3] Alarma. Eso haría que el convertidor de frecuencia conmutara continuamente entre funcionamiento y parada cuando se detectase una situación de Sin caudal.

**¡NOTA!**

Si el convertidor de frecuencia está equipado con un bypass de velocidad constante, con una función de bypass automático que activa el bypass si el convertidor experimenta una situación persistente de alarma, asegúrese de desactivar la función de bypass automático si se ha seleccionado [3] Alarma como función para Sin caudal.

22-24 Retardo falta de caudal**Range:**

10 s* [1 - 600 s]

Función:

Ajustar el tiempo que Baja potencia/Baja velocidad deben permanecer detectadas para activar la señal de ejecución de acciones. Si la detección desaparece antes de transcurrir el tiempo, el temporizador se reinicia.

22-26 Función bomba seca

Seleccionar la acción deseada para el funcionamiento de bomba en seco.

Option:

[0] * No

Función:

[1] Advertencia

El convertidor continuará funcionando, pero activará una advertencia de Bomba seca [W93]. Mediante una salida digital del convertidor o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una advertencia a otro equipo.

[2] Alarma

El convertidor detendrá su funcionamiento y activará una alarma de Bomba seca [A93]. Mediante una salida digital del convertidor o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una alarma a otro equipo.

[3] Man. Reset Alarm

El convertidor detendrá su funcionamiento y activará una alarma de Bomba seca [A93]. Mediante una salida digital del convertidor o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una alarma a otro equipo.

**¡NOTA!**

Detección Baja Potencia debe estar Activado (par. 22-21 *Detección baja potencia*) y realizándose (utilizando ya sea el grupo de parámetros 22-3*, *Ajuste potencia falta de caudal*, o el par. 22-20 *Ajuste auto baja potencia*) para poder utilizar Detección de bomba seca.

**¡NOTA!**

No ajuste par. 14-20 *Modo Reset*, a [13] *Reinic. auto. infinito*, cuando par. 22-26 *Función bomba seca* está ajustado a [2] *Alarma*. Si se hace esto, el convertidor cambiará continuamente de funcionamiento a parada y viceversa cuando se detecte una condición de Bomba seca.

**¡NOTA!**

Si el convertidor está equipado con un bypass de velocidad constante, con función de bypass automático que arranca el bypass si el convertidor experimenta una condición de alarma persistente, asegúrese de desactivar la función de bypass automático si [2] *Alarma* o [3] *Man. Reset Alarm* está seleccionado como la Función bomba seca.

22-27 Retardo bomba seca**Range:**

10 s* [0 - 600 s]

Función:

Define cuánto tiempo debe estar activa la condición de Bomba seca antes de activar una advertencia o una alarma

22-40 Tiempo ejecución mín.**Range:**

10 s* [0 - 600 s]

Función:

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:**

10 s* [0 - 600 s]

Función:

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:**Application [Application dependant]
dependent***Función:**

Para ser utilizado si en par. 0-02 *Unidad de velocidad de motor* se ha seleccionado rpm (el parámetro no es visible si se ha seleccionado Hz). Solo para ser usado si el par. 1-00 *Modo Configuración* está ajustado a Lazo abierto y la referencia de velocidad se aplica mediante un controlador externo. Ajustar la velocidad de referencia a la que debe cancelarse el Modo ir a dormir.

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

Para ser utilizado si el par. 0-02 *Unidad de velocidad de motor* se ha ajustado a Hz (si se ha seleccionado rpm el parámetro no es visible). Solo para ser usado si el par. 1-00 *Modo Configuración* está ajustado a Lazo abierto y la referencia de velocidad se aplica mediante un controlador externo que controla la presión. Ajustar la velocidad de referencia a la que debe cancelarse el Modo ir a dormir.

22-44 Refer. despertar/Dif. realim.**Range:**

10 %* [0 - 100 %]

Función:

Sólo para ser usado si el par. 1-00 *Modo Configuración* está ajustado a Lazo cerrado y el controlador PI integrado en la unidad se utiliza para controlar la presión. Ajuste la caída de presión permitida en forma de valor porcentual de la consigna de presión (Pset), antes de cancelar el Modo reposo.

**¡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 par. 20-71 *Modo Configuración*, se sumará automáticamente el valor ajustado en el par. 22-44 *Refer. despertar/Dif. realim.*

22-45 Refuerzo de consigna**Range:**

0 %* [-100 - 100 %]

Función:

Sólo para ser usado si el par. 1-00 *Modo Configuración* está ajustado a Lazo cerrado y se utiliza el controlador PI integrado en la unidad. En sistemas con, por ejemplo, control de presión constante, resulta ventajoso incrementar la presión del sistema antes de detener el motor. Esto aumentará el tiempo que el motor está parado y ayudará a evitar frecuentes arranques y paradas. Ajustar la sobrepresión/sobrettemperatura deseada, en porcentaje del valor de consigna de la presión (Pset)/temperatura, antes de entrar en Modo reposo. Si se ajusta al 5%, la presión de refuerzo será $Pset \cdot 1,05$. Los valores negativos puede utilizarse para, por ejemplo, el control de torres de refrigeración, en donde es necesario un cambio negativo.

22-46 Tiempo refuerzo máx.**Range:**

60 s* [0 - 600 s]

Función:

Sólo para ser usado si el par. 1-00 *Modo Configuración* está ajustado a Lazo cerrado y el controlador PI integrado en la unidad se utiliza para controlar la presión. Ajuste el tiempo máximo durante el que se permitirá el modo de refuerzo. Si se excede el tiempo ajustado, se entrará en Modo reposo, sin esperar a que se alcance la presión de refuerzo ajustada.

22-60 Func. correa rota

Selecciona la acción a realizar si se detecta la condición de correa rota

Option:**Función:**

[0] * No

[1] Advertencia

El convertidor de frecuencia continuará funcionando pero activará una advertencia de Correa rota [W95]. Una salida digital del convertidor de frecuencia o un bus de comunicación serie puede comunicar una advertencia a otro equipo.

[2] Desconexión

El convertidor de frecuencia se detendrá y activará una alarma de Correa rota [A 95]. Una salida digital del convertidor de frecuencia o un bus de comunicación serie puede comunicar una alarma a otro equipo.

**¡NOTA!**

No ajuste par. 14-20 *Modo Reset* a [13] Reset auto. infinito, cuando par. 22-60 *Func. correa rota* esté ajustado a [2] Desconexión. Eso haría que el convertidor de frecuencia conmutase continuamente entre marcha y parada cuando se detectase una condición de correa rota.

**¡NOTA!**

Si el convertidor de frecuencia está equipado con un bypass de velocidad constante, con una función de bypass automático que activa el bypass si el convertidor experimenta una condición persistente de alarma, asegúrese de desactivar la función de bypass automático si se ha seleccionado [2] Desconexión como función para Correa rota.

7

22-61 Par correa rota**Range:****Función:**

10 %* [0 - 100 %]

Ajusta el par de correa rota como porcentaje del par nominal del motor.

22-62 Retardo correa rota**Range:****Función:**

10 s [0 - 600 s]

Ajusta el tiempo durante el que tienen que estar activas las condiciones de Correa rota para que se realice la acción seleccionada en par. 22-60 *Func. correa rota*.

22-75 Protección ciclo corto**Option:****Función:**

[0] * Desactivado

El temporizador ajustado en par. 22-76 *Intervalo entre arranques* está desactivado.

[1] Activado

El temporizador ajustado en par. 22-76 *Intervalo entre arranques* está activado.

22-76 Intervalo entre arranques**Range:****Función:**Application [Application dependant]
dependent*

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]

Ajusta el tiempo mínimo de funcionamiento deseado después de un comando de arranque normal (arranque / velocidad fija / mantener). Cualquier comando normal de parada se descartará hasta que transcurra el tiempo establecido. El temporizador comenzará a contar en un comando de arranque normal (arranque / velocidad fija / mantener).

El temporizador será anulado por un comando de inercia (inversa) o de parada externa.



¡NOTA!

No funciona en modo de cascada.

22-80 Compensación de caudal

Option:

Función:

[0] * Desactivado

[0] *Desactivada:* Compensación del valor de consigna no activa.

[1] Activado

[1] *Activada:* La compensación del valor de consigna está activa. Al activar este parámetro, se permite el funcionamiento con valor de consigna compensado por caudal.

22-81 Aproximación curva cuadrada-lineal

Range:

Función:

100 %* [0 - 100 %]

Ejemplo 1:

El ajuste de este parámetro permite ajustar la forma de la curva de control.

0 = Lineal

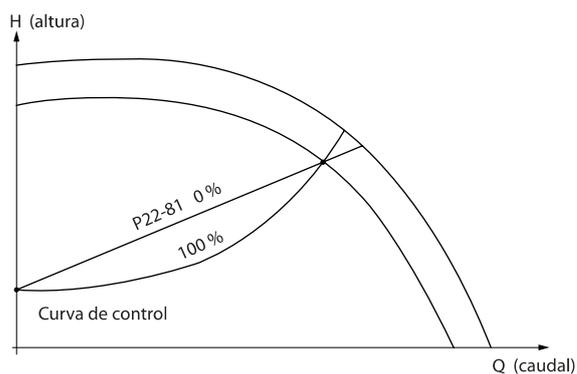
100% = Forma ideal (teórica).

7



¡NOTA!

Tenga en cuenta que no es visible con funcionamiento en cascada.

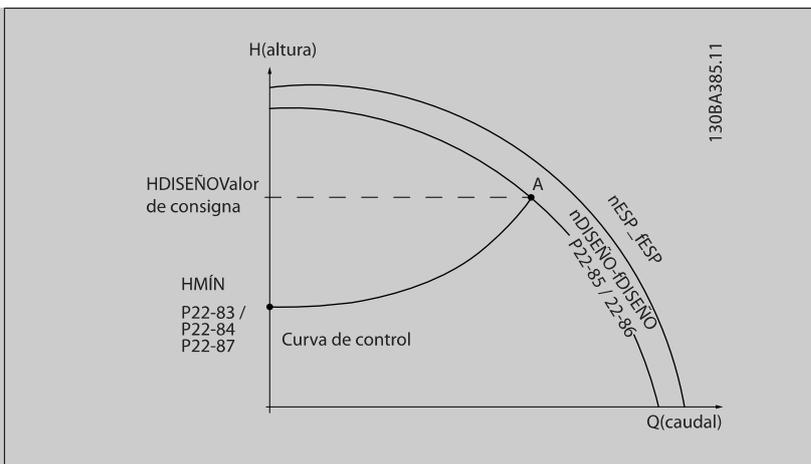


22-82 Cálculo punto de trabajo

Option:

Función:

Ejemplo 1: Se conoce la velocidad punto de trabajo de diseño del sistema:

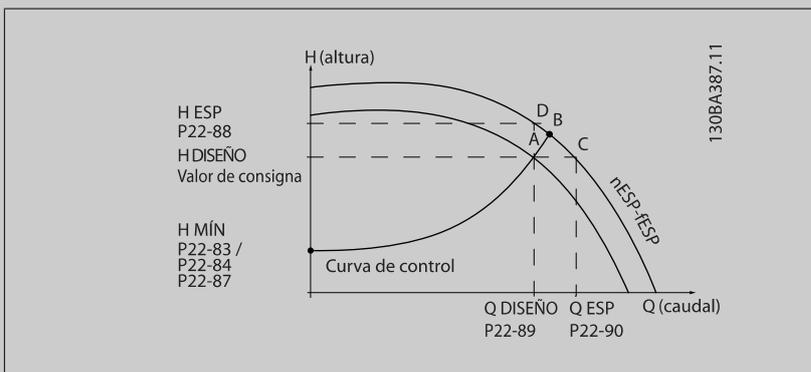


A partir de la hoja de datos que muestra las características del equipo determinado a distintas velocidades, simplemente leyendo transversalmente a partir del punto $H_{DISEÑO}$ y del punto $Q_{DISEÑO}$ nos permite encontrar el punto A, que es el punto de trabajo de diseño del sistema. Deben identificarse las características de la bomba en este punto y programar la velocidad asociada. Cerrando las válvulas y ajustando la velocidad hasta alcanzar $H_{MÍN}$ es posible identificar la velocidad en el punto "sin caudal".

El ajuste del par. 22-81 *Aproximación curva cuadrada-lineal* nos permite entonces ajustar infinitamente la forma de la curva de control.

Ejemplo 2:

No se conoce la Velocidad en el punto de trabajo de diseño: Cuando la velocidad en el punto de trabajo de diseño del sistema no se conoce, es necesario determinar otro punto de referencia en la curva de control utilizando la hoja de datos. Mirando la curva de la velocidad especificada y representando gráficamente la presión de diseño ($H_{DISEÑO}$, Punto C) es posible determinar el caudal a esa presión Q_{ESP} . De igual modo, representando gráficamente el caudal de diseño ($Q_{DISEÑO}$, Punto D), es posible determinar la presión H_D a ese caudal. Conociendo estos dos puntos de la curva características de la bomba, además de $H_{MÍN}$ como se indica más arriba, el convertidor de frecuencia es capaz de calcular el punto de referencia B y, por lo tanto, representar gráficamente la curva de control, a la que se sumará el punto de trabajo de diseño del sistema A.



[0] * Desactivado

Desactivado [0]: Cálculo punto de trabajo no activo. Para utilizar cuando se conozca la velocidad en el punto de diseño (ver tabla arriba).

[1] Activado

Activado [1]: El cálculo punto de trabajo está activo. Al habilitar este parámetro se permite el cálculo del punto de trabajo de diseño del sistema a la velocidad de 50/60Hz, a partir del conjunto de datos de los par. 22-83 *Velocidad sin caudal [RPM]*, par. 22-84 *Velocidad sin caudal [Hz]*, par. 22-87 *Presión a velocidad sin caudal*, par. 22-88 *Presión a velocidad nominal*, par. 22-89 *Caudal en punto de diseño* y par. 22-90 *Caudal a velocidad nominal*.

22-83 Velocidad sin caudal [RPM]**Range:**Application [Application dependant]
dependent***Función:**

Resolución 1 rpm.

Se debe introducir aquí la velocidad del motor, en rpm, para la cual el caudal es cero y se alcanza la presión mínima H_{MIN} . Alternativamente, puede introducirse la velocidad en Hz en el par. 22-84 *Velocidad sin caudal [Hz]*. Si se decide utilizar rpm en el par. 0-02 *Unidad de velocidad de motor*, entonces debe utilizarse también el par. 22-85 *Velocidad punto diseño [RPM]*. El cierre de las válvulas y la reducción de la velocidad hasta alcanzar la presión mínima H_{MIN} determinará este valor.

22-84 Velocidad sin caudal [Hz]**Range:**Application [Application dependant]
dependent***Función:**

Resolución 0,033 Hz.

La velocidad del motor a la cual se ha detenido adecuadamente el caudal y se ha conseguido la presión mínima H_{MIN} debe especificarse aquí en Hz. Alternativamente, puede introducirse la velocidad en rpm en el par. 22-83 *Velocidad sin caudal [RPM]*. Si se decide utilizar HZ en el par. 0-02 *Unidad de velocidad de motor*, entonces debe utilizarse el par. 22-86 *Velocidad punto diseño [Hz]*. El cierre de las válvulas y la reducción de la velocidad hasta alcanzar la presión mínima H_{MIN} determinará este valor.

22-85 Velocidad punto diseño [RPM]**Range:**Application [Application dependant]
dependent***Función:**

Resolución 1 rpm.

Solo es visible cuando el par. 22-82 *Cálculo punto de trabajo* está ajustado a *Inactivo*. Se debe introducir aquí, en rpm, la velocidad del motor a la que se alcanza el punto de trabajo de diseño del sistema. Alternativamente, puede introducirse la velocidad en Hz en el par. 22-86 *Velocidad punto diseño [Hz]*. Si se decide utilizar rpm en el par. 0-02 *Unidad de velocidad de motor*, entonces debe utilizarse también el par. 22-83 *Velocidad sin caudal [RPM]*.

22-86 Velocidad punto diseño [Hz]**Range:**Application [Application dependant]
dependent***Función:**

Resolución 0,033 Hz.

Solo es visible cuando el par. 22-82 *Cálculo punto de trabajo* está ajustado a *Inactivo*. Debe introducirse aquí la velocidad del motor, en Hz, a la que se alcanza el punto de trabajo de diseño del sistema. Alternativamente, puede introducirse la velocidad en rpm en el par. 22-85 *Velocidad punto diseño [RPM]*. Si se decide utilizar HZ en el par. 0-02 *Unidad de velocidad de motor*, entonces debe utilizarse el par. 22-83 *Velocidad sin caudal [RPM]*.

22-87 Presión a velocidad sin caudal**Range:**

0.000* [Application dependant]

Función:Especificar la presión H_{MIN} que corresponde a la velocidad sin caudal en unidades de referencia/realimentación.

Consulte también el punto D del par. 22-82 *Cálculo punto de trabajo*.

22-88 Presión a velocidad nominal**Range:**999999.999 [Application dependant]
***Función:**

Introduzca el valor correspondiente a la presión a la velocidad nominal, en referencia / unidades de realimentación. Este valor puede definirse utilizando la hoja de datos de la bomba.

Consulte también el punto A del par. 22-82 *Cálculo punto de trabajo*.

22-89 Caudal en punto de diseño

Range:

0.000* [0.000 - 999999.999]

Función:

Introduzca el valor correspondiente al caudal en el punto de diseño. No son necesarias unidades.

Consulte también el punto C del par. 22-82 *Cálculo punto de trabajo*.

22-90 Caudal a velocidad nominal

Range:

0.000* [0.000 - 999999.999]

Función:

Introduzca el valor correspondiente al caudal a la velocidad nominal. Este valor puede definirse utilizando la hoja de datos de la bomba.

7.3.1 Ajuste de parámetros

Grupo	Título	Función
0-	Funcionamiento y display	Parámetros que se utilizan para programar las funciones fundamentales del convertidor de frecuencia y del LCP como: selección de idioma; selección de las variables mostradas en cada posición del display (p. ej., la presión de conducto estático o la temperatura de retorno del agua del condensador puede mostrarse con el valor de 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 de puesta en marcha a / desde el LCP y ajuste del reloj integrado.
1-	Carga / Motor	Parámetros que se utilizan para configurar el convertidor de frecuencia para determinada aplicación y motor como: 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 convertidor de frecuencia para un óptimo rendimiento del motor; función de motor en giro (se utiliza normalmente para aplicaciones de ventilador) y protección térmica del 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 HVAC, pueden resultar de gran utilidad en aplicaciones especiales de ventilación. Entre estos parámetros se incluyen: frenado CC, frenado dinámico / por resistencia y control de sobretensión, que proporciona un ajuste automático de la velocidad de deceleración (rampa automática) para impedir la desconexión al desacelerar ventiladores de inercia de gran tamaño.
3-	Referencia / 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; velocidad fija; definición del origen de cada referencia (p. ej., a qué entrada analógica está conectada la señal de referencia); tiempos de rampa de aceleración y deceleración y ajustes del potenciómetro digital.
4-	Límites / Advertencias	Parámetros que se utilizan para programar los límites y las advertencias de funcionamiento como: dirección permitida del motor; velocidades del motor máximas y mínimas (p. ej., en aplicaciones de bombas resulta muy común programar una velocidad mínima de aproximadamente el 30-40 % para garantizar que las juntas de las bombas estén siempre bien lubricadas, evitar la cavitación y garantizar que siempre se alcance una altura adecuada para la creación de caudal); límites de par y de intensidad para proteger la bomba, el ventilador o el compresor impulsados por el motor; advertencias de baja y alta intensidad, velocidad, referencia y realimentación; protección ante la falta de una fase del motor; frecuencias de bypass de velocidad, incluyendo ajuste semiautomático de estas frecuencias (p. ej., para evitar condiciones 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	Parámetros que se utilizan para programar las funciones asociadas a todas las entradas y salidas analógicas de los terminales en la tarjeta de control y la opción de E/S de propósito general (MCB101) (nota: SIN la opción E/S analógica MCB109, véanse los grupos de parámetros 26-00). Incluyen: función de cero activo de entrada analógica (que puede utilizarse, p. ej., para accionar un ventilador de torre de refrigeración a velocidad máxima si falla el sensor de retorno del agua del condensador); escalado de las señales de entrada analógicas (p. ej., 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 (p. ej., para ofrecer una salida analógica que represente la intensidad 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) (p. ej., para controlar una válvula de agua fría), incluyendo la capacidad de definir un valor predeterminado de estas salidas en caso de fallo de la HLI.
8-	Comunicación 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.
9-	Profibus	Parámetros aplicables únicamente si hay una opción Profibus instalada.
10-	Bus de campo CAN	Parámetros aplicables únicamente si hay una opción DeviceNet instalada.
11-	LonWorks	Parámetros aplicables únicamente si hay una opción Lonworks instalada.

Tabla 7.1: Grupos de parámetros

Grupo	Título	Función
13-	Smart Logic Control (SLC)	Parámetros que se utilizan para configurar el Smart Logic Control (SLC) integrado, que puede utilizarse para funciones simples como comparadores (p. ej., si el funcionamiento supera xHz, se activa el relé de salida), temporizadores (p. ej., cuando se aplica una señal de arranque, primero se activa el relé de salida para abrir el regulador de suministro de aire y se esperan x segundos antes de la rampa de aceleración) o una secuencia más compleja de acciones definidas por el usuario que el SLC ejecuta cuando evalúa como VERDADERO el evento asociado definido por el usuario. Por ejemplo, inicie el modo del economizador en un programa de control simple de aplicación de refrigeración AHU donde no haya BMS. Para dicha aplicación, el SLC puede controlar la humedad relativa del aire exterior y si se encuentra por debajo de un valor definido, el valor de consigna de la temperatura del aire de entrada podría aumentar automáticamente. Si el convertidor de frecuencia supervisa la humedad relativa del aire en el exterior y la temperatura del aire suministrado a través de sus entradas analógicas y controla la válvula de agua fría a través de uno de los lazos PI(D) extendidos y de una salida analógica, modulará dicha válvula para mantener una temperatura más elevada del aire suministrado. Con frecuencia, el SLC es capaz de suplir la necesidad de adquisición de otro equipo de control externo.
14-	Funciones especiales	Parámetros que se utilizan para configurar funciones especiales del convertidor de frecuencia como: 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 esenciales en instalaciones de semiconductores en las que resulta importante el rendimiento con pérdida o caída de la red); protección ante desequilibrios de la red; reinicio automático (para evitar la necesidad de reinicio manual de alarmas); parámetros de optimización de energía (que no suelen necesitar cambios pero que, de ser necesario, permiten ajustar esta función automáticamente, 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	Parámetros que proporcionan datos de funcionamiento y otros datos sobre el convertidor de frecuencia como: 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 solo lectura que muestran el estado / valor de muchas variables de funcionamiento que pueden mostrarse en el LCPO visualizarse en estos grupos 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-	Información y lectura de datos	Parámetros de solo 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	Parámetros que se utilizan para configurar el controlador PI(D) de lazo cerrado que controla la velocidad de la bomba, el ventilador o el compresor en el modo de lazo cerrado como: definición del origen de las 3 posibles señales de realimentación (p. ej., de qué entrada analógica o del BMS HLI); factor de conversión de cada una de las señales de realimentación (p. ej., 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 (p. ej., Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m ³ /s, m ³ /h, °C, °F, etc.); la función (p. ej., 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 los valores de consigna 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, p. ej., para controlar actuadores externos (p. ej., una válvula de agua fría para mantener la temperatura del aire suministrado en un sistema VAV) como: diseño de la unidad para la referencia y realimentación de cada controlador (p. ej., °C, °F, etc.); definición del rango de referencia / valor de consigna para cada controlador; definición del origen de cada referencia / valores de consigna y señales de realimentación (p. ej., qué entrada analógica o el BMS HLI); programación del valor de consigna y ajuste manual o automático de cada uno de los controladores PI (D).

22-	Funciones de aplicación	Parámetros que se utilizan para supervisar, proteger y controlar las bombas, ventiladores 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 ir a dormir (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 del valor 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 (p. ej., cambio del valor de 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 intensidad, 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 incendio y/o para controlar un contactor / arrancador de bypass en caso de que se haya incluido en el sistema.
25-	Controlador de CascadaPaquete	Parámetros que se utilizan para configurar y supervisar el controlador de cascada paquete de bomba integrado (normalmente se utiliza para los conjuntos de bombas de refuerzo de presión).
26-	Opción E/S analógica MCB 109	Parámetros que se utilizan para configurar la opción de E/S analógica (MCB109) como: definición de los tipos de entrada analógica (p. ej., tensión, Pt1000 o Ni1000) y escalado y definición de las funciones de salida analógica y del escalado.

Las descripciones y selecciones de parámetros se muestran en el display gráfico (GLCP) o numérico (NLCP) display. Consulte el apartado 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 la puesta en marcha de 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 E/S digital y analógica son multifuncionales. Todos los terminales incluyen funciones predeterminadas de fábrica, que son adecuadas para la mayoría de las aplicaciones HVAC, pero si se necesitan otras funciones especiales, deben programarse tal y como se explica en los grupos de parámetros 5 o 6.

7.3.2 0-** Funcionamiento y display

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
0-0* Ajustes básicos						
0-01	Idioma	[0] Inglés	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Unidad de velocidad de motor	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Ajustes regionales	[0] Internacional	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Estado operación en arranque	[0] Auto-arranque	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Unidad de modo local	[0] Como unidad de velocidad del motor	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Operac. de ajuste						
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste activo 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Ajuste de programación	[9] Ajuste activo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] Sin relacionar	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Lectura: Prog. ajustes / canal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Display LCP						
0-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Línea de pantalla grande 2	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Línea de pantalla grande 3	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Mi menú personal	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Lectura LCP						
0-30	Unidad de lectura personalizada	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Valor mín. de lectura personalizada	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Valor máx. de lectura personalizada	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Texto display 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Texto display 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Texto display 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Teclado LCP						
0-40	Botón (Hand on) en LCP	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Botón (Off) en LCP	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto activ.] llave en LCP	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Botón (Reset) en LCP	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Tec. [Off/Reset] en LCP	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Bypass conv.] llave en LCP	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Copiar/Guardar						
0-50	Copia con LCP	[0] No copiar	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Copia de ajuste	[0] No copiar	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Contraseña						
0-60	Contraseña menú principal	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Acceso a menú princ. sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Código de menú personal	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Acceso a menú personal sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Ajustes del reloj						
0-70	Fecha y hora	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Formato de fecha	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Formato de hora	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	Horario de verano	[0] No	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Inicio del horario de verano	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Fin del horario de verano	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Fallo de reloj	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Días laborables	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Días laborables adicionales	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Días no laborables adicionales	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Lectura de fecha y hora	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]



7.3.3 1-** Carga / motor

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
1-0* Ajustes generales						
1-00	Modo Configuración	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Características de par	[3] Optim. auto. energía VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Datos de motor						
1-20	Potencia motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Potencia motor [CV]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensión motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Frecuencia motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Intensidad motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Veloc. nominal motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Comprob. rotación motor	[0] No	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] No	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Dat avanz. motor						
1-30	Resistencia estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistencia rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reactancia princ. (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Polos motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Aj. indep. carga						
1-50	Magnet. motor a veloc. cero	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-6* Aj. depend. carga						
1-60	Compensación carga baja veloc.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Compensación carga alta velocidad	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Compensación deslizam.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Amortiguación de resonancia	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Ajustes arranque						
1-71	Retardo arr.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Motor en giro	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-77	Compressor Start Max Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-78	Compressor Start Max Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	Compressor Start Max Time to Trip	5.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-8* Ajustes de parada						
1-80	Función de parada	[0] Inercia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Vel. mín. para func. parada [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Velocidad baja desconexión [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Velocidad baja desconexión [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Temperatura motor						
1-90	Protección térmica motor	[4] Descon. ETR 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Vent. externo motor	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Fuente de termistor	[0] Ninguno	All set-ups	TRUE	-	Uint8

7.3.4 2-** Frenos

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
2-0* Freno CC						
2-00	Intensidad CC mantenida/precalent.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Intens. freno CC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Tiempo de frenado CC	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Velocidad activación freno CC [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Func. energ. freno						
2-10	Función de freno	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-12	Límite potencia de freno (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Ctrol. Potencia freno	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Comprobación freno	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Intensidad máx. de frenado de CA	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Control de sobretensión	[2] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8

7.3.5 3-** Ref./Rampas

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
3-0* Límites referencia						
3-02	Referencia mínima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Referencia máxima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Función de referencia	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Referencias						
3-10	Referencia interna	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Velocidad fija [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Lugar de referencia	[0] Conex. a manual/auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Referencia interna relativa	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Fuente 1 de referencia	[1] Entrada analógica 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Fuente 2 de referencia	[20] Potencióm. digital	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Fuente 3 de referencia	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Velocidad fija [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Rampa 1						
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Rampa 2						
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Otras rampas						
3-80	Tiempo rampa veloc. fija	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Tiempo rampa parada rápida	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-82	Starting Ramp Up Time	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-9* Potencióm. digital						
3-90	Tamaño de paso	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Tiempo de rampa	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Restitución de Energía	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Límite máximo	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Límite mínimo	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Retardo de rampa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD



7.3.6 4-** Lím./Advert.

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
4-1* Límites motor						
4-10	Dirección veloc. motor	[2] Ambos sentidos	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Modo motor límite de par	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Modo generador límite de par	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Límite intensidad	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Frecuencia salida máx.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Ajuste Advert.						
4-50	Advert. Intens. baja	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Advert. Intens. alta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Advert. Veloc. baja	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Advert. Veloc. alta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Advertencia referencia baja	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Advertencia referencia alta	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Advertencia realimentación baja	-999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advertencia realimentación alta	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Función Fallo Fase Motor	[2] Desconex. 1.000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Bypass veloc.						
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Ajuste bypass semiauto	[0] No	All set-ups	FALSE	-	Uint8

7.3.7 5-** E/S digital

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	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	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Entradas digitales						
5-10	Terminal 18 entrada digital	[8] Arranque	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 entrada digital	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 entrada digital	[14] Veloc. fija	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Salidas digitales						
5-30	Terminal 27 salida digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 salida digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relés						
5-40	Relé de función	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Retardo conex, relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Retardo desconex, relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Entrada de pulsos						
5-50	Term. 29 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 valor alto ref./realim	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 valor bajo ref./realim	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 valor alto ref./realim	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Salida de pulsos						
5-60	Terminal 27 salida pulsos variable	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 salida pulsos variable	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Controlado por bus						
5-90	Control de bus digital y de relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Control de bus salida de pulsos #27	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Tiempo lím. predet. salida pulsos #27	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Control de bus salida de pulsos #27	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Tiempo lím. predet. salida pulsos #29	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Tiempo lím. predet. salida pulsos #X30/6	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7.3.8 6-** E/S analógica

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
6-0* Modo E/S analógico						
6-00	Tiempo Límite Cero Activo	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Función Cero Activo	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Función Cero Activo en modo incendio	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Entrada analógica 53						
6-10	Terminal 53 escala baja V	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 escala alta V	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 escala baja mA	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 escala alta mA	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Term. 53 valor bajo ref./realim	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Term. 53 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 tiempo filtro constante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Terminal 53 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Entrada analógica 54						
6-20	Terminal 54 escala baja V	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 escala alta V	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 escala baja mA	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 escala alta mA	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Term. 54 valor bajo ref./realim	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Term. 54 valor alto ref./realim	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Terminal 54 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Entrada analógica X30/11						
6-30	Terminal X30/11 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 alta tensión	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 valor bajo ref./realim.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 valor alto ref./realim.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Term. X30/11 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Entrada analógica X30/12						
6-40	Terminal X30/12 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 alta tensión	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 valor bajo ref./realim.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 valor alto ref./realim.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Term. X30/12 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* S. analógica 42						
6-50	Terminal 42 salida	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 salida esc. mín.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 salida esc. máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 control bus de salida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* Salida analógica X30/8						
6-60	Terminal X30/8 salida	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 escala mín.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 escala máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 control bus de salida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16



7.3.9 8-** Comunicación y opciones

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
8-0* Ajustes generales						
8-01	Puesto de control	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Fuente de control	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Valor de tiempo límite ctrl.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Función tiempo límite ctrl.	[0] No	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Función tiempo límite	[1] Reanudar ajuste	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reiniciar tiempo límite ctrl.	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Ajustes de control						
8-10	Trama control	[0] Protocolo FC	All set-ups	FALSE	-	Uint8
8-13	Código de estado configurable STW	[1] Perfil por defecto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Ajuste puerto FC						
8-30	Protocolo	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Dirección	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Velocidad en baudios	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paridad / Bits de parada	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-35	Retardo respuesta mín.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Retardo respuesta máx.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Retardo máx. intercarac.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* Conf. protoc. FC MC						
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram.estándar1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-5* Digital/Bus						
8-50	Selección inercia	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Selec. arranque	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Selec. sentido inverso	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Selec. referencia interna	[3] Lógico O	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Instancia BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Máx. maest. MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Máx. tramas info MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Enviar al conectar	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Contraseña inicializac.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* Diagnóstico puerto FC						
8-80	Contador mensajes de bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Contador errores de bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Mensajes de esclavo recibidos	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Contador errores de esclavo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-84	Mensajes de esclavo enviados	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	Errores de tiempo lím. esclavo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Cuenta de diagnósticos	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
8-9* Vel. fija bus1						
8-90	Veloc Bus Jog 1	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Veloc Bus Jog 2	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Realim. de bus 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Realim. de bus 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Realim. de bus 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

7.3.10 9-** Profibus

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
9-00	Consigna	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Dirección de nodo	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Selección de telegrama	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Páram. para señales	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Editar parám.	[1] Activado	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Control de proceso	[1] Act. master cíclico	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Contador mensajes de fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Código de fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Número de fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Contador situación fallo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Cód. de advert. Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Veloc. Transmision	[255] Sin vel. transmisión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identificación dispos.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Número perfil Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Cód. control 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Cód. estado 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Reiniciar unidad	[0] Sin acción	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Parámetros definidos (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Parámetros definidos (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Parámetros definidos (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Parámetros definidos (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Parámetros definidos (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Parámetros cambiados (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Parámetros cambiados (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Parámetros cambiados (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Parámetros cambiados (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Parámetros cambiados (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16



7.3.11 10-** Bus de campo CAN

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
10-0* Ajustes comunes						
10-00	Protocolo CAN	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Selecc. veloc. en baudios	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	ID MAC	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Lectura contador errores transm.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Lectura contador errores recepción	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Lectura contador bus desac.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Selección tipo de datos proceso	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Parámetro de advertencia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Referencia de red	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Control de red	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* Filtro COS						
10-20	Filtro COS 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	Filtro COS 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	Filtro COS 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	Filtro COS 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Acceso parám.						
10-30	Índice Array	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Revisión Devicenet	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Almacenar siempre	[0] No	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Código de producto DeviceNet	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Parámetros Devicenet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

7.3.12 11-** LonWorks

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
11-0* ID de LonWorks						
11-00	ID de Neuron	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1* Funciones LON						
11-10	Perfil de unidad	[0] Perfil VSD	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15	Cód. de advertencia LON	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	Revisión XIF	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	Revisión LonWorks	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2* Acceso parám. LON						
11-21	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8

7.3.13 13-** Smart Logic Control

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
13-0* Ajustes SLC						
13-00	Modo Controlador SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Evento arranque	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Evento parada	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Reiniciar SLC	[0] No reiniciar SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Comparadores						
13-10	Operando comparador	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Operador comparador	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Valor comparador	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Temporizadores						
13-20	Temporizador Smart Logic Controller	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Reglas lógicas						
13-40	Regla lógica booleana 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Operador regla lógica 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Regla lógica booleana 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Operador regla lógica 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Regla lógica booleana 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Estados						
13-51	Evento Controlador SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Acción Controlador SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

7.3.14 14-** Func. especiales

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
14-0* Conmut. inversor						
14-00	Patrón conmutación	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Frecuencia conmutación	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Sobremodulación	[1] Sí	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM aleatorio	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Alim. on/off						
14-10	Fallo aliment.	[0] Sin función	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Avería de tensión de red	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Función desequil. alimentación	[0] Desconexión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Funciones de reset						
14-20	Modo Reset	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Tiempo de reinicio automático	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Funcion. normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Ajuste de código descriptivo	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Retardo descon. con lím. de par	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Aj. producción	[0] Sin acción	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Código de servicio	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Ctrl. lím. intens.						
14-30	Ctrol. lím. intens., Gananacia proporc.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Control lím. inten., Tiempo integrac.	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Control lím. intens., Tiempo filtro	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
14-4* Optimización energ						
14-40	Nivel VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Mínima magnetización AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Frecuencia AEO mínima	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi del motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Ambiente						
14-50	Filtro RFI	[1] Sí	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] Sí	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-52	Control del ventilador	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Número real de inversores	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Auto Reducción						
14-60	Funcionamiento con sobretemp.	[0] Desconexión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funcionamiento con inversor sobrecarg.	[0] Desconexión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Corriente reduc. inversor sobrecarg.	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16



7.3.15 15-** Información del convertidor

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-0* Datos func.						
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Horas funcionam.	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Contador kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Arranques	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensión	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reiniciar contador kWh	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Núm. de arranques	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Ajustes reg. datos						
15-10	Variable a registrar	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Registro histórico						
15-20	Registro histórico: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Registro histórico: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Registro histórico: Tiempo	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Registro histórico: Fecha y hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Reg. alarma						
15-30	Reg. alarma: código de fallo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Reg. alarma: valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Reg. alarma: hora	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Reg. alarma: Fecha y hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* Id. dispositivo						
15-40	Tipo FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sección de potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tipo Cód. cadena solicitado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Cadena de código	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº pedido convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Código tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	No id LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Tarjeta control id SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tarjeta potencia id SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº serie convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Número serie tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Identific. de opción						
15-60	Opción instalada	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº pedido opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº serie opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Inform. parámetro						
15-92	Parámetros definidos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Id. dispositivo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

7.3.16 16-** Lecturas de datos

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-0* Estado general						
16-00	Código de control	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referencia [Unidad]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referencia %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Cód. estado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Valor real princ. [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Lectura personalizada	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Estado motor						
16-10	Potencia [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Potencia [HP]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Tensión motor	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frecuencia	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Intensidad motor	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Par [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Potencia filtrada [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Potencia filtrada [CV]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-3* Estado Drive						
16-30	Tensión Bus CC	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Energía freno / s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Energía freno / 2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Temp. disipador	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Témico inversor	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Int. Nom. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Máx. Int. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	Estado ctrlador SL	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Temp. tarjeta control	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Buffer de registro lleno.	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-43	Timed Actions Status	[0] Timed Actions Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-5* Ref. & realim.						
16-50	Referencia externa	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Realimentación [Unit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Referencia Digi pot	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Realim. 1 [Unidad]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Realim. 2 [Unidad]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Realim. 3 [Unidad]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	Salida PID [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-6* Entradas y salidas						
16-60	Entrada digital	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Terminal 53 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Entrada analógica 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Terminal 54 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Entrada analógica 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Salida analógica 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Ent. pulsos #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Ent. pulsos #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Salida Relé [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Entr. analóg. X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Entr. analóg. X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldb. y puerto FC						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	Puerto FC REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Lect. diagnóstico						
16-90	Código de alarma	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Código de alarma 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Cód. de advertencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Código de advertencia 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Cód. estado amp	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Código de estado ampl. 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Cód. de mantenimiento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32



7.3.17 18-** Info y lect. de datos

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
18-0* Reg. mantenimiento						
18-00	Reg. mantenimiento: Elemento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-01	Reg. mantenimiento: Acción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-02	Reg. mantenimiento: Hora	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
18-03	Reg. mantenimiento: Fecha y hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-1* Registro modo Incendio						
18-10	Registro modo incendio: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-11	Registro modo incendio: Hora	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
18-12	Registro modo incendio: Fecha y hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Entradas y salidas						
18-30	Entr. analóg. X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Entr. analóg. X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Entr. analóg. X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Sal. anal. X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Sal. anal. X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Sal. anal. X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-5* Ref. y realim.						
18-50	Lectura Sensorless [unidad]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

7.3.18 20-** FC lazo cerrado

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
20-0* Realimentación						
20-00	Fuente realim. 1	[2] Entrada analógica 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Conversión realim. 1	[0] Lineal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Unidad fuente realim. 1	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Fuente realim. 2	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Conversión realim. 2	[0] Lineal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Unidad fuente realim. 2	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Fuente realim. 3	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Conversión realim. 3	[0] Lineal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Unidad fuente realim. 3	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Referencia/Unidad Realimentación	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-13	Mínima referencia/realim.	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Máxima referencia/realim.	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-2* Realim. y consigna						
20-20	Función de realim.	[3] Mínima	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Valor de consigna 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Valor de consigna 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Valor de consigna 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* Conv. av. realim.						
20-30	Refrigerante	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Refriger. def. por usuario A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Refriger. def. por usuario A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Refriger. def. por usuario A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-34	Duct 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-35	Duct 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-36	Duct 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-37	Duct 2 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-38	Air Density Factor [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-6* Sensorless						
20-60	Unidad Sensorless	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	Información Sensorless	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
20-7* Autoajuste PID						
20-70	Tipo de lazo cerrado	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Modo Configuración	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	Cambio de salida PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Nivel mínimo de realim.	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Nivel máximo de realim.	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Autoajuste PID	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* Ajustes básicos PID						
20-81	Ctrl. normal/inverso de PID	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Veloc. arranque PID [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	Veloc. arranque PID [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Ancho banda En Referencia	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* Controlador PID						
20-91	Saturación de PID	[1] Sí	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Ganancia propor. PID	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Tiempo integral PID	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Tiempo diferencial PID	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Límite ganancia dif. dif. PID	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16



7.3.19 21-** Lazo cerrado amp.

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
21-0* Autoaj. PID ampl.						
21-00	Tipo de lazo cerrado	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Modo Configuración	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Cambio de salida PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Nivel mínimo de realim.	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Nivel máximo de realim.	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Autoajuste PID	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Ref./Realim. CL 1 ext.						
21-10	Ref./Unidad realim. 1 Ext.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Referencia mínima 1 Ext.	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Referencia máxima 1 Ext.	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Fuente referencia 1 Ext.	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Fuente realim. 1 Ext.	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Consigna 1 Ext.	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Referencia 1 Ext. [Unidad]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Realim. 1 Ext. [Unidad]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Salida 1 Ext. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* PID CL 1 ext.						
21-20	Control normal/inverso 1 Ext.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ganancia proporcional 1 Ext.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Tiempo integral 1 Ext.	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Tiempo diferencial 1 Ext.	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Límite ganancia dif. 1 ext.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Ref./Realim. CL 2 ext.						
21-30	Ref./Unidad realim. 2 Ext.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Referencia mínima 2 Ext.	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Referencia máxima 2 Ext.	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Fuente referencia 2 Ext.	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Fuente realim. 2 Ext.	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Consigna 2 Ext.	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Referencia 2 Ext. [Unidad]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Realim. 2 Ext. [Unidad]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Salida 2 Ext. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* PID CL 2 ext.						
21-40	Control normal/inverso 2 Ext.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ganancia proporcional 2 Ext.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Tiempo integral 2 Ext.	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Tiempo diferencial 2 Ext.	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Límite ganancia dif. 2 ext.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-5* Ref./Realim. CL 3 ext.						
21-50	Ref./Unidad realim. 3 Ext.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Referencia mínima 3 Ext.	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Referencia máxima 3 Ext.	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Fuente referencia 3 Ext.	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Fuente realim. 3 Ext.	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Consigna 3 Ext.	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Referencia 3 Ext. [Unidad]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Realim. 3 Ext. [Unidad]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Salida 3 Ext. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* PID CL 3 ext.						
21-60	Control normal/inverso 3 Ext.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ganancia proporcional 3 Ext.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Tiempo integral 3 Ext.	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Tiempo diferencial 3 Ext.	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Límite ganancia dif. 3 ext.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

7.3.20 22-** Funciones de aplicación

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
22-0* Varios						
22-00	Retardo parada ext.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	Tiempo de filtro de potencia	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
22-2* Detección falta de caudal						
22-20	Ajuste auto baja potencia	[0] No	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Detección baja potencia	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Detección baja velocidad	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Función falta de caudal	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Retardo falta de caudal	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Función bomba seca	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Retardo bomba seca	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* Ajuste pot. falta de caudal						
22-30	Potencia falta de caudal	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Factor corrección potencia	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Veloc. baja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Veloc. baja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Potencia veloc. baja [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Potencia veloc. baja [CV]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Veloc. alta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Veloc. alta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Potencia veloc. alta [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Potencia veloc. alta [CV]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Modo reposo						
22-40	Tiempo ejecución mín.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Tiempo reposo mín.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Veloc. reinicio [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Veloc. reinicio [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Refer. despertar/Dif. realim.	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Refuerzo de consigna	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Tiempo refuerzo máx.	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Fin de curva						
22-50	Func. fin de curva	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Retardo fin de curva	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Detección correa rota						
22-60	Func. correa rota	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Par correa rota	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Retardo correa rota	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Protección ciclo corto						
22-75	Protección ciclo corto	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervalo entre arranques	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Tiempo ejecución mín.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Minimum Run Time Override	[0] Desactivado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-8* Flow Compensation						
22-80	Compensación de caudal	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Aproximación curva cuadrada-lineal	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Cálculo punto de trabajo	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Velocidad sin caudal [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Velocidad sin caudal [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Velocidad punto diseño [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Velocidad punto diseño [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Presión a velocidad sin caudal	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Presión a velocidad nominal	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Caudal en punto de diseño	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Caudal a velocidad nominal	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32



7.3.21 23-** Funciones basadas en el tiempo

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
23-0* Acciones temporizadas						
23-00	Tiempo activ.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-01	Acción activ.	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Tiempo desactiv.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-03	Acción desactiv.	[1] Sin acción	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Repetición	[0] Todos los días	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-0* Timed Actions Settings						
23-08	Timed Actions Mode	[0] Timed Actions Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-09	Timed Actions Reactivation	[1] Activado	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Mantenimiento						
23-10	Elemento de mantenim.	[1] Rodamientos del motor	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Acción de mantenim.	[1] Lubricar	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Base tiempo mantenim.	[0] Desactivado	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Intervalo tiempo mantenim.	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Fecha y hora mantenim.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Reinicio mantenim.						
23-15	Código reinicio mantenim.	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Texto mantenim.	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Registro energía						
23-50	Resolución registro energía	[5] Últimas 24 horas	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Inicio período	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Registro energía	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Reiniciar registro energía	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* Tendencias						
23-60	Variable de tendencia	[0] Potencia [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Datos bin continuos	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Datos bin temporizados	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Inicio período temporizado	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Fin período temporizado	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Valor bin mínimo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Reiniciar datos bin continuos	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Reiniciar datos bin temporizados	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Contador de recuperación						
23-80	Factor referencia potencia	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Coste energético	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Inversión	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Ahorro energético	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Ahorro	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

7.3.22 24-** Funciones de aplicación 2

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
24-0* Modo incendio						
24-00	Función modo incendio	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	Configuración de Modo Incendio	[0] Lazo abierto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	Unidad Modo Incendio	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Referencia interna en modo incendio	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Fuente referencia modo incendio	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	Fuente realim. modo incendio	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	Manejo alarmas modo incendio	[1] Desc. alarmas crit.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
24-1* Bypass conv.						
24-10	Función bypass convertidor	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Tiempo de retardo bypass conv.	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
24-9* Func. multimotor						
24-90	Función falta de motor	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	Coefficiente de falta de motor 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	Coefficiente de falta de motor 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	Coefficiente de falta de motor 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	Coefficiente de falta de motor 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	Función rotor bloqueado	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-96	Coefficiente de rotor bloqueado 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	Coefficiente de rotor bloqueado 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	Coefficiente de rotor bloqueado 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	Coefficiente de rotor bloqueado 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

7.3.23 25-** Controlador en cascada

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
25-0* Ajustes del sistema						
25-00	Controlador de cascada	[0] Desactivado	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Arranque del motor	[0] Directo en línea	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Rotación bombas	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Bomba principal fija	[1] Sí	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Número bombas	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Ajustes ancho banda						
25-20	Ancho banda conexión por etapas	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Ancho de banda de Histéresis	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
casco_staging_bandwidth						
25-22	Ancho banda veloc. fija	(P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Retardo conexión SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Retardo desconex. SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Tiempo OBW	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Desconex. si no hay caudal	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Función activ. por etapas	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Tiempo función activ. por etapas	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Función desactiv. por etapas	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Tiempo función desactiv. por etapas	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Ajustes conex. por etapas						
25-40	Retardo desacel. rampa	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Retardo acel. rampa	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Umbral conex. por etapas	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Umbral desconex. por etapas	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Veloc. conex. por etapas [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Veloc. conex. por etapas [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Veloc. desconex. por etapas [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Veloc. desconex. por etapas [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Ajustes alternancia						
25-50	Alternancia bomba principal	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Evento alternancia	[0] Externa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Intervalo tiempo alternancia	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Valor tempor. alternancia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Hora predef. alternancia	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
25-55	Alternar si la carga < 50%	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Modo conex. por etapas en altern.	[0] Lento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Ejecutar siguiente retardo bomba	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Ejecutar si hay retardo de red	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-8* Estado						
25-80	Estado cascada	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Estado bomba	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Bomba principal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Estado relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Tiempo activ. bomba	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Tiempo activ. relé	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Reiniciar contadores relés	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Servicio						
25-90	Parada bomba	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Altern. manual	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

7.3.24 26-** Opción E/S analógica MCB 109

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
26-0* Modo E/S analógico						
26-00	Modo Terminal X42/1	[1] Tensión	All set-ups	TRUE	-	Uin8
26-01	Modo Terminal X42/3	[1] Tensión	All set-ups	TRUE	-	Uin8
26-02	Modo Terminal X42/5	[1] Tensión	All set-ups	TRUE	-	Uin8
26-1* Entrada analógica X42/1						
26-10	Terminal X42/1 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Terminal X42/1 alta tensión	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Term. X42/1 valor bajo ref. /realim	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Term. X42/1 valor alto ref. /realim	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Term. X42/1 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uin16
26-17	Term. X42/1 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uin8
26-2* Entr. analóg. X42/3						
26-20	Terminal X42/3 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Terminal X42/3 alta tensión	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Term. X42/3 valor bajo ref. /realim	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Term. X42/3 valor alto ref. /realim	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Term. X42/3 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uin16
26-27	Term. X42/3 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uin8
26-3* Entr. analóg. X42/5						
26-30	Terminal X42/5 baja tensión	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Terminal X42/5 alta tensión	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Term. X42/5 valor bajo ref. /realim	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Term. X42/5 valor alto ref. /realim	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Term. X42/5 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uin16
26-37	Term. X42/5 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uin8
26-4* Sal. analóg. X42/7						
26-40	Terminal X42/7 salida	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uin8
26-41	Terminal X42/7 escala mín.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Terminal X42/7 escala máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Terminal X42/7 control bus de salida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	T. X42/7 Tiempo lím. sal. predet.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uin16
26-5* Sal. analóg. X42/9						
26-50	Terminal X42/9 salida	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uin8
26-51	Terminal X42/9 escala mín.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Terminal X42/9 escala máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Terminal X42/9 control bus de salida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	T. X42/9 Tiempo lím. sal. predet.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uin16
26-6* Sal. analóg. X42/11						
26-60	Terminal X42/11 salida	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uin8
26-61	Terminal X42/11 escala mín.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Terminal X42/11 escala máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Terminal X42/11 control bus de salida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	T. X42/11 Tiempo lím. sal. predet.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uin16

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] (reinicio) del LCP.
2. A través de una entrada digital con la función "Reinicio".
3. Mediante comunicación serie /bus de campo opcional.
4. Reiniciando automáticamente mediante la función [Auto Reset] (Reinicio automático), que es un ajuste predeterminado del convertidor de frecuencia VLT HVAC Drive. Consulte par. 14-20 *Modo Reset* en la **Guía de programación del FC 100**.



¡NOTA!

Tras un reinicio manual mediante el botón [RESET] (reinicio) del LCP, es necesario pulsar el botón [AUTO ON] (automático) o [HAND ON] (manual) para volver a arrancar el motor.

8

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 pueden reiniciarse también utilizando la función de reset automático del par. 14-20 *Modo Reset* (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, p. ej., en par. 1-90 *Protección térmica 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.

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Bloqueo por alarma / disparo	Referencia de parámetros
1	10 V bajo	X			
2	Error de 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 alta CC	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	Sobretemperatura de ETR del motor	(X)	(X)		1-90
11	Sobretemperatura del termistor del motor	(X)	(X)		1-90
12	Límite de par	X	X		
13	Sobreintensidad	X	X	X	
14	Fallo de conexión a tierra	X	X	X	
15	Hardware incorrecto		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo límite de código de control	(X)	(X)		8-04
23	Fallo del ventilador interno	X			
24	Fallo del ventilador externo	X			14-53
25	Resistencia de freno cortocircuitada	X			
26	Límite de potencia resistencia de freno	(X)	(X)		2-13
27	Chopper de frenado cortocircuitado	X	X		
28	Comprobación del freno	(X)	(X)		2-15
29	Sobretemperatura del convertidor de frecuencia	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 de bus de campo	X	X		
35	Fuera de rangos de frecuencia	X	X		
36	Fallo de red	X	X		
37	Desequilibrio de fase	X	X		
38	Fallo interno		X	X	
39	Sensor disipador		X	X	
40	Sobrecarga del terminal de salida digital 27	(X)			5-00, 5-01
41	Sobrecarga del terminal de salida digital 29	(X)			5-00, 5-02
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/6	(X)			5-32
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/7	(X)			5-33
46	Alimentación tarjeta potencia		X	X	
47	Alim. baja 24 V	X	X	X	
48	Alim. baja 1,8 V		X	X	
49	Límite de velocidad	X	(X)		1-86
50	Fallo de calibración de AMA		X		
51	Comprobación AMA de U_{nom} e I_{nom}		X		
52	I_{nom} baja de AMA		X		
53	Motor del AMA demasiado grande		X		
54	Motor del AMA demasiado pequeño		X		
55	Parámetro de AMA fuera de rango		X		
56	AMA interrumpido por el usuario		X		
57	Tiempo límite de AMA		X		
58	Fallo interno del AMA	X	X		
59	Límite de intensidad	X			
60	Bloqueo externo	X			
62	Frecuencia de salida en límite máximo	X			
64	Límite de tensión	X			
65	Sobretemperatura en placa de control	X	X	X	

Tabla 8.1: Lista de códigos de alarma / advertencia

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Bloqueo por alarma / disparo	Referencia de parámetros
66	Temperatura baja del disipador térmico	X			
67	La configuración de opciones ha cambiado		X		
69	Temp. tarjeta pot.		X	X	
70	Configuración incorrecta del FC			X	
71	PTC 1 Parada de seguridad	X	X ¹⁾		
72	Fallo peligroso			X ¹⁾	
73	Reinicio automático de la parada de seguridad				
76	Configuración de la unidad de potencia	X			
79	Conf. PS no vál.		X	X	
80	Convertidor de frecuencia inicializado a valor pre-terminado		X		
91	Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54			X	
92	Sin 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	Arranque retardado	X			22-7*
97	Parada retardada	X			22-7*
98	Fallo de reloj	X			0-7*
201	El modo incendio estaba activo				
202	Límites modo incendio excedidos				
203	Falta el motor				
204	Rotor bloqueado				
243	IGBT del freno	X	X		
244	Temp. disipador	X	X	X	
245	Sensor disipador		X	X	
246	Alimentación de la tarjeta de potencia		X	X	
247	Temp. tarjeta alim.		X	X	
248	Conf. PS no vál.		X	X	
250	Nuevas piezas de recambio			X	
251	Nuevo código descriptivo		X	X	

Tabla 8.2: Lista de códigos de alarma / advertencia

(X) Depende del parámetro.

1) No puede realizarse el reinicio automático a través del par. 14-20 *Modo Reset*.

Una desconexión es la acción desencadenada al producirse una alarma. La desconexión dejará el motor en inercia y podrá reiniciarse pulsando el botón Reset o reiniciando desde una entrada digital (grupos de parámetros 5-1* [1]). El evento original que causó una alarma no puede dañar al convertidor de frecuencia ni provocar situaciones peligrosas. Un bloqueo por alarma es la acción que se desencadena cuando se produce una alarma cuya causa podría producir daños al convertidor de frecuencia o a los equipos conectados. Una situación de bloqueo por alarma solamente se puede reiniciar apagando y encendiendo el equipo.

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

Tabla 8.3: Indicación LED

Código de alarma y Código de estado ampliado					
Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de advertencia	Código de estado ampliado
0	00000001	1	Comprobación del freno	Comprobación del freno	En rampa
1	00000002	2	Temp. tarjeta pot.	Temp. tarjeta pot.	AMA en funcionamiento
2	00000004	4	Fallo de conexión a tierra	Fallo de conexión a tierra	Arranque CW / CCW
3	00000008	8	Temp. tarjeta ctrl.	Temp. tarjeta ctrl.	Enganche abajo
4	00000010	16	Cód. ctrl. TO	Cód. ctrl. TO	Enganche arriba
5	00000020	32	Sobreintensidad	Sobreintensidad	Realimentación alta
6	00000040	64	Límite de par	Límite de par	Realimentación baja
7	00000080	128	Sobrt. term. motor	Sobrt. term. motor	Intensidad de salida alta
8	00000100	256	Sobrecarga ETR del motor	Sobrecarga ETR del motor	Intensidad de salida baja
9	00000200	512	Sobrecar. inversor	Sobrecar. inversor	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 de red	Pérd. fase de red	Fuera rango veloc.
15	00008000	32768	AMA incorrecto	Sin motor	OVC activo
16	00010000	65536	Error de cero activo	Error de 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 velocidad	
22	00400000	4194304	Fallo de bus de campo	Fallo de bus de campo	
23	00800000	8388608	Fuente de alimentación baja 24 V	Fuente de alimentación baja 24 V	
24	01000000	16777216	Fallo de red	Fallo de red	
25	02000000	33554432	Fuente de alimentación 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 8.4: 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 se pueden leer mediante un bus serie o una opción de bus de campo para tareas de diagnóstico. Consulte también par. 16-90 *Código de alarma*, par. 16-92 *Cód. de advertencia* y par. 16-94 *Cód. estado amp.*

8.1.1 Mensajes de fallo

ADVERTENCIA 1. 10 V bajo>

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

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

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

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

ADVERTENCIA / ALARMA 2. Error de cero activo

Esta advertencia o alarma solo aparecerá si ha sido programada por el usuario en el par. 6-01 *Función Cero Activo*. La señal en una de las entradas analógicas es inferior al 50 % del valor mínimo programado para esa entrada. Esta condición puede ser causada por un cable roto o por una avería del dispositivo que envía la señal.

Solución del problema:

Compruebe las conexiones de todos los terminales de entrada analógica, los terminales de la tarjeta de control 53 y 54 para señales, terminal 55 común; los terminales 11 y 12 para señales, terminal 10 común, del MCB 101OPCGPIO; los terminales 1, 3, 5 para señales y los terminales 2, 4, 6 comunes del MCB 109OPCAIO.

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

Lleve a cabo la prueba de señales en el terminal de entrada.

ADVERTENCIA / ALARMA 3. Sin motor

No se ha conectado ningún motor a la salida del convertidor de frecuencia. Esta advertencia o alarma solo aparecerá si ha sido programada por el usuario en el par. 1-80 *Función de parada*.

Solución del problema: compruebe la conexión entre el convertidor de frecuencia y el motor.

ADVERTENCIA / ALARMA 4. Pérdida de fase de red Falta una fase en la alimentación de red, o bien el desequilibrio de tensión de red es demasiado alto. Este mensaje también aparece por una avería en el rectificador de entrada del convertidor de frecuencia. Las opciones se programan en el par. 14-12 *Función desequil. alimentación*.

Solución del problema: compruebe la tensión de alimentación y las intensidades de alimentación del convertidor de frecuencia.

ADVERTENCIA 5. Tensión de CC alta

La tensión del circuito intermedio (CC) supera el límite de advertencia de alta tensión. El límite depende de la clasificación de tensión del convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia sigue activo.

ADVERTENCIA 6. Tensión de CC baja

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

ADVERTENCIA / ALARMA 7. Sobretensión CC

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

Solución del problema:

Conecte una resistencia de freno.

Aumente el tiempo de rampa.

Cambie el tipo de rampa.

Active las funciones del par. 2-10 *Función de freno*

Incremente el par. 14-26 *Ret. de desc. en fallo del convert.*

ADVERTENCIA / ALARMA 8. Tensión baja de CC

Si la tensión del circuito intermedio (CC) cae por debajo del límite de tensión baja, 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 intervalo de retardo determinado. El tiempo en cuestión depende del tamaño de la unidad.

Solución del problema:

Compruebe si la tensión de alimentación coincide con la del convertidor de frecuencia.

Lleve a cabo una prueba de tensión de entrada.

Lleve a cabo una prueba de carga suave y del circuito del rectificador.

ADVERTENCIA / ALARMA 9. Sobrecarga del inversor

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. El convertidor de frecuencia *no se puede* reiniciar hasta que el contador esté por debajo del 90 %.

El fallo es que el convertidor de frecuencia presenta una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo.

Solución del problema:

Compare la intensidad de salida mostrada en el teclado del LCP con la intensidad nominal del convertidor de frecuencia.

Compare la intensidad de salida mostrada en el teclado del LCP con la intensidad medida del motor.

Visualice la carga térmica del convertidor de frecuencia en el teclado y controle el valor. Al funcionar por encima de la intensidad nominal continua del convertidor de frecuencia, el contador debería aumentar. Al funcionar por debajo de la intensidad nominal continua del convertidor de frecuencia, el contador debería disminuir.

NOTA: consulte el apartado de reducción de potencia en la Guía de Diseño para obtener más información en el caso de que se requiera una frecuencia de conmutación alta.

ADVERTENCIA / ALARMA 10. Temperatura de sobrecarga del motor>

La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. Seleccione si el convertidor de frecuencia emitirá una advertencia o una alarma cuando el contador alcance el 100 % en el

par. 1-90 *Protección térmica motor*. Este fallo se debe a que el motor se sobrecarga más de un 100 % durante demasiado tiempo.

Solución del problema:

- Compruebe si hay sobretensión en el motor.
- Si el motor está sobrecargado mecánicamente.
- Que el par. 1-24 *Intensidad motor* del motor esté ajustado correctamente.
- Que los datos del motor en los parámetros 1-20 a 1-25 estén ajustados correctamente.
- El ajuste en par. 1-91 *Vent. externo motor*.
- Realice un AMA en par. 1-29 *Adaptación automática del motor (AMA)*.

ADVERTENCIA / ALARMA 11. Sobretensión de termistor del motor>

El termistor o su conexión están desconectados. Seleccione si el convertidor de frecuencia emitirá una advertencia o una alarma cuando el contador alcance el 100 % en el par. 1-90 *Protección térmica motor*.

Solución del problema:

- Compruebe si hay sobretensión en el motor.
- Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.
- Compruebe que el termistor está bien conectado entre el terminal 53 o 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (alimentación de +10 V), o entre el terminal 18 o 19 (solo entrada digital PNP) y el terminal 50.
- Si se utiliza un sensor KTY, compruebe que la conexión entre los terminales 54 y 55 es correcta.
- Si se está utilizando un conmutador térmico o termistor, compruebe que la programación del par. 1-93 *Fuente de termistor* coincide con el cableado del sensor.
- Si utiliza un sensor KTY, compruebe si la programación de los parám. 1-95, 1-96 y 1-97 coincide con el cableado del sensor.

Solución del problema:

- Este fallo puede ser causado por carga brusca o aceleración rápida con cargas de alta inercia.
- Apague el convertidor de frecuencia. Compruebe si se puede girar el eje del motor.
- Compruebe que el tamaño del motor coincide con el convertidor de frecuencia.
- Datos del motor incorrectos en los parámetros 1-20 al 1-25.

ALARMA 14. Fallo de conexión a toma de tierra>

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

Solución del problema:

- Apague el convertidor y solucione el fallo de conexión a tierra.
- Mida la resistencia de conexión a tierra de los terminales del motor y el motor con un megaohmímetro para comprobar si hay fallo de conexión a tierra en el motor.
- Lleve a cabo una prueba del sensor de corriente.

ALARMA 15. Hardware incompatible

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

Anote el valor de los siguientes parámetros y contacte con su proveedor de Danfoss:

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

ALARMA 16. Cortocircuito>

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

Apague el convertidor de frecuencia y elimine el cortocircuito.

ADVERTENCIA / ALARMA 17. Tiempo límite para el código de control>

- No hay comunicación con el convertidor de frecuencia.
- Esta advertencia solo estará activa cuando el par. 8-04 *Función tiempo límite ctrl*. NO esté ajustado en OFF (Apagado).
- Si el par. 8-04 *Función tiempo límite ctrl*. se ajusta en *Parada y Desconexión*, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia desacelerará en rampa hasta desconectarse mientras emite una alarma.

Solución del problema:

- Compruebe las conexiones del cable de comunicación serie.
- Aumente el par. 8-03 *Valor de tiempo límite ctrl*.
- Compruebe el funcionamiento del equipo de comunicación.
- Verifique si la instalación es adecuada según los requisitos EMC.

ADVERTENCIA 23. Fallo ventilador interno>

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

En los convertidores de frecuencia con bastidores D, E y F, se controla la tensión regulada a los ventiladores.

Solución del problema:

- Compruebe la resistencia de los ventiladores.
- Compruebe los fusibles de carga suave.

ADVERTENCIA 24. Fallo ventilador externo

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

En los convertidores de frecuencia con bastidores D, E y F, se controla la tensión regulada a los ventiladores.

Solución del problema:

- Compruebe la resistencia de los ventiladores.
- Compruebe los fusibles de carga suave.

ADVERTENCIA 25. Resistencia de freno cortocircuitada

La resistencia de freno se controla durante el funcionamiento. Si se cortocircuita, la función de freno se desconecta y se muestra una advertencia. El convertidor de frecuencia podrá seguir funcionando, pero sin la función de freno. Apague el convertidor de frecuencia y sustituya la resistencia de freno (véase el par. 2-15 *Comprobación freno*).

ADVERTENCIA / 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, sobre el valor de la resistencia de freno 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 *Ctrol. Potencia freno*, el convertidor de frecuencia se desactivará y emitirá esta alarma cuando la potencia de frenado disipada sea superior al 100 %.

ADVERTENCIA / ALARMA 27. Fallo de 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.

Esta alarma / advertencia podría producirse también si la resistencia de freno se sobrecalienta. Los terminales 104 a 106 están disponibles como resistencia de freno. Entradas Klixon, véase el apartado Conmutador de temperatura de la resistencia de freno.

ADVERTENCIA / ALARMA 28. Fallo de comprobación del freno

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

Compruebe par. 2-15 *Comprobación freno*.

ALARMA 29. Temperatura disipador>

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

Solución del problema:

- Temperatura ambiente excesiva.
- Cable de motor demasiado largo.
- Separación incorrecta por encima y por debajo del convertidor de frecuencia.
- Disipador de calor sucio.
- Flujo de aire bloqueado alrededor del convertidor de frecuencia.
- Ventilador del disipador dañado.

En los convertidores de frecuencia con bastidor D, E y F, esta alarma está basada en la temperatura medida por el sensor del disipador montado dentro de los módulos IGBT. Para los convertidores de frecuencia con bastidor F, esta alarma también puede estar causada por el sensor térmico del módulo rectificador.

Solución del problema:

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

ALARMA 30. Falta la fase U del motor>

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

Desconecte 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 carga arranque

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

ADVERTENCIA / ALARMA 34. Fallo de comunicación de bus de campo

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

ADVERTENCIA / ALARMA 35. Fuera de rangos de frecuencia

Esta advertencia se activa si la frecuencia de salida alcanza el límite máximo (ajustado en el parám. 4-53) o el mínimo (ajustado en el parám. 4-52). En *Control de proceso, Lazo cerrado* (parám. 1-00) se visualizará esta advertencia.

ADVERTENCIA / ALARMA 36. Fallo de red

Esta advertencia / alarma solo se activa si la tensión de alimentación al convertidor de frecuencia se pierde y si par. 14-10 *Fallo aliment.* NO está ajustado en OFF (Apagado). Compruebe los fusibles del convertidor de frecuencia.

ALARMA 38. Fallo interno

Puede que sea necesario ponerse en contacto con su proveedor de Danfoss. Algunos mensajes de alarma:

0	El puerto de comunicación no puede ser inicializado. Fallo de hardware grave.
256-258	Los datos de la EEPROM de potencia son defectuosos o demasiado antiguos.
512	Los datos de la EEPROM de la placa de control son defectuosos o demasiado antiguos.
513	Tiempo límite de la comunicación al leer los datos de la EEPROM.
514	Tiempo límite de la comunicación al leer los datos de la EEPROM.
515	El control orientado a la aplicación no puede reconocer los datos de la EEPROM.
516	No se puede escribir en la EEPROM porque está en curso un comando de escritura.
517	El comando de escritura ha alcanzado el tiempo límite.
518	Fallo en la EEPROM.
519	Faltan datos del código de barras en la EEPROM o son incorrectos.
783	Valor de parámetro fuera de los límites mín. / máx.
1024-1279	No se pudo enviar un telegrama CAN que debía ser enviado.
1281	Tiempo límite de parpadeo en el procesador de señal digital.
1282	Discrepancia de versiones de software del micro de potencia.
1283	Discrepancia de versiones de datos de EEPROM de potencia.
1284	No se puede leer la versión de software del procesador de señal digital.
1299	La opción SW de la ranura A es demasiado antigua.
1300	La opción SW de la ranura B es demasiado antigua.
1301	La opción SW de la ranura C0 es demasiado antigua.
1302	La opción SW de la ranura C1 es demasiado antigua.
1315	La opción SW de la ranura A no es compatible.
1316	La opción SW de la ranura B no es compatible.
1317	La opción SW de la ranura C0 no es compatible.
1318	La opción SW de la ranura C1 no es compatible.
1379	La opción A no respondió al calcular la versión de plataforma.
1380	La opción B no respondió al calcular la versión de plataforma.
1381	La opción C0 no respondió al calcular la versión de plataforma.
1382	La opción C1 no respondió al calcular la versión de plataforma.
1536	Se ha registrado una excepción en el control orientado a la aplicación. Se ha escrito información de depuración en el LCP
1792	La vigilancia del DSP está activada. No se han transferido correctamente los datos del control orientado a motores para depuración de los datos de la sección de potencia.

2049	Datos de potencia reiniciados.
2064-2072	H081x: la opción en la ranura x se ha reiniciado.
2080-2088	H082x: la opción de la ranura x ha emitido un tiempo de espera de arranque.
2096-2104	H083x: la opción de la ranura x ha emitido un tiempo de espera de arranque correcto.
2304	No se pudo leer ningún dato de la EEPROM de potencia.
2305	Falta la versión del SW en la unidad de potencia.
2314	Faltan los datos de la unidad de alimentación en la unidad de alimentación.
2315	Falta la versión del SW en la unidad de potencia.
2316	Falta io_statepage en la unidad de potencia.
2324	Durante el arranque se ha detectado que la configuración de la tarjeta de potencia no es correcta.
2330	La información de tamaño de potencia entre las tarjetas de potencia no coincide.
2561	No hay comunicación de DSP a ATACD.
2562	No hay comunicación desde ATACD a DSP (estado funcionando).
2816	Desbordamiento de pila en el módulo de la placa de control.
2817	Tareas lentas del programador.
2818	Tareas rápidas.
2819	Hilo de parámetros.
2820	Desbordamiento de pila del LCP.
2821	Desbordamiento del puerto serie.
2822	Desbordamiento del puerto USB.
2836	cfListMempool demasiado pequeño.
3072-5122	Valor de parámetro fuera de límites.
5123	Opción en ranura A: hardware incompatible con el hardware de la placa de control.
5124	Opción en ranura B: hardware incompatible con el hardware de la placa de control.
5125	Opción en ranura C0: hardware incompatible con el hardware de la placa de control.
5126	Opción en ranura C1: hardware incompatible con el hardware de la placa de control.
5376-6231	Memoria exced.

ALARMA 39. Sensor del disipador

Sin realimentación del sensor de temperatura del disipador.

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

ADVERTENCIA 40. Sobrecarga de la salida digital del terminal 27

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

ADVERTENCIA 41. Sobrecarga de la salida digital del terminal 29

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

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

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

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

ALARMA 46. Alimentación tarjeta de potencia

La alimentación de la tarjeta de potencia está fuera de rango.

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

ADVERTENCIA 47. Tensión 24 V baja

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

ADVERTENCIA 48. Tensión baja 1,8 V

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

ADVERTENCIA 49. Límite de velocidad

Cuando la velocidad no está comprendida dentro del intervalo especificado en los parám. 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 *Velocidad baja desconexión [RPM]* (excepto en arranque y parada), el convertidor de frecuencia se desconectará.

ALARMA 50. Fallo de calibración de AMA

Diríjase a su distribuidor Danfoss.

ALARMA 51. Comprobación de Unom e Inom enAMA

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

ALARMA 52. Inom baja 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 realizar el AMA.

ALARMA 54. Motor del AMA demasiado pequeño

El motor es demasiado grande para realizar el AMA.

ALARMA 55. Parámetro de 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. Tiempo límite de AMA

Pruebe a iniciar el procedimiento AMA varias veces hasta que este 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 deAMA.

Diríjase a su distribuidor Danfoss.

ADVERTENCIA 59. Límite de intensidad

La intensidad es superior al valor del par. 4-18 *Límite intensidad*.

ADVERTENCIA 60. Bloqueo externo

La función de bloqueo externo 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] (reinicio) en el teclado).

ADVERTENCIA 62. Frecuencia de salida en límite máximo

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

ADVERTENCIA 64. Límite de tensión

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

ADVERTENCIA / ALARMA / DESCONEXIÓN 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 baja

Esta advertencia se basa en el sensor de temperatura del módulo IGBT.

Solución del problema:

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

ALARMA 67. La configuración del módulo 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

La Parada de seguridad ha sido activada. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37, a continuación, envíe una señal de reinicio (por Bus, E/S digital, o pulsando la tecla [Reset] (reinicio). Véase par. .

ALARMA 69. Temperatura excesiva de la tarjeta de potencia

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

Solución del problema:

Compruebe el funcionamiento de los ventiladores de las compuertas.

Compruebe que los filtros de los ventiladores de las compuertas no están bloqueados.

Compruebe que la placa del prensacables está bien instalada en los convertidores de frecuencia de IP21 e IP54 (NEMA 1 y NEMA 12).

ALARMA 70. Configuración incorrecta del FC

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

ALARMA 72. Fallo peligroso

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

ADVERTENCIA 73. Rearranque automático parada de seguridad

Parada de seguridad. Tenga en cuenta que con el rearranque automático activado, el motor puede arrancar cuando se solucione el fallo.

ADVERTENCIA 76. Configuración de la unidad de potencia

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

Solución del problema:

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

ADVERTENCIA 77. Modo de potencia reducida:

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

ALARMA 79. Configuración incorrecta de la sección de potencia

La tarjeta de escalado tiene un número de pieza incorrecto o no está instalada. Además, el conector MK102 de la tarjeta de potencia no pudo instalarse.

ALARMA 80. Convertidor de frecuencia inicializado a los valores predeterminados

Los parámetros se han inicializado a los valores predeterminados después de efectuar un rearranque manual.

ALARMA 91. Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54

El conmutador S202 debe ponerse en posición OFF (APAGADO) (entrada de tensión) cuando hay un sensor KTY conectado a la entrada analógica del terminal 54.

ALARMA 92. Sin caudal

Se ha detectado una situación de ausencia de carga en el sistema. Véanse los grupos de parámetros 22-2.

ALARMA 93. Bomba seca

Una situación de ausencia de caudal y una velocidad alta indican que la bomba está funcionando en seco. Véanse los grupos de parámetros 22-2.

ALARMA 94. Fin de curva

La realimentación permanece por debajo del valor de consigna, lo cual puede indicar que hay una fuga en el sistema de tuberías. Véanse los grupos de parámetros 22-5.

ALARMA 95. Correa rota

El par es inferior al nivel de par ajustado para condición de ausencia de carga, lo que indica una correa rota. Véanse los grupos de parámetros 22-6.

ALARMA 96. Arranque retardado

Arranque del motor retardado por haber activo un ciclo corto de protección. Véanse los grupos de parámetros 22-7.

ADVERTENCIA 97. Parada retardada

Parada del motor retardada por haber activo un ciclo corto de protección. Véanse los grupos de parámetros 22-7.

ADVERTENCIA 98. Fallo de reloj

Fallo de reloj. La hora no está ajustada o se ha producido un fallo en el reloj RTC (si dispone de uno). Véanse los grupos de parámetros 0-7.

ADVERTENCIA 201. Modo incendio activo

El modo incendio ha estado activo.

ADVERTENCIA 202. Límites modo incendio excedidos

El modo incendio ha suprimido una o más alarmas de anulación de garantía.

ADVERTENCIA 203. Falta el motor

Se ha detectado una situación de subcarga multimotor, debida p. ej. a la falta de un motor.

ADVERTENCIA 204. Rotor bloqueado

Se ha detectado una situación de sobrecarga multimotor, debida p. ej. a un rotor bloqueado.

ALARMA 243. Freno IGBT

Esta alarma solo es para convertidores de frecuencia de bastidor F Es equivalente a la alarma 27. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = el módulo central del inversor en convertidores de frecuencia F2 o F4.
- 2 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F1 o F3.
- 3 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F2 o F4.
- 5 = módulo rectificador.

ALARMA 244. Temperatura del disipador

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

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = el módulo central del inversor en convertidores de frecuencia F2 o F4.
- 2 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F1 o F3.
- 3 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F2 o F4.
- 5 = módulo rectificador.

ALARMA 245. Sensor disipador

Esta alarma solo es para convertidores de frecuencia de bastidor F Es equivalente a la alarma 39. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = el módulo central del inversor en convertidores de frecuencia F2 o F4.
- 2 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F1 o F3.
- 3 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F2 o F4.
- 5 = módulo rectificador.

ALARMA 246. Alimentación de tarjeta de potencia

Esta alarma solo es para convertidores de frecuencia de bastidor F Es equivalente a la alarma 46. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.

2 = el módulo central del inversor en convertidores de frecuencia F2 o F4.

2 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F1 o F3.

3 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F2 o F4.

5 = módulo rectificador.

ALARMA 247. Temperatura excesiva de la tarjeta de potencia

Esta alarma solo es para convertidores de frecuencia de bastidor F Es equivalente a la alarma 69. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.

2 = el módulo central del inversor en convertidores de frecuencia F2 o F4.

2 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F1 o F3.

3 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F2 o F4.

5 = módulo rectificador.

ALARMA 248. Configuración incorrecta de la sección de potencia

Esta alarma solo es para convertidores de frecuencia de bastidor F Es equivalente a la alarma 79. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.

2 = el módulo central del inversor en convertidores de frecuencia F2 o F4.

2 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F1 o F3.

3 = el módulo del inversor de la derecha en los convertidores de frecuencia F2 o F4.

5 = módulo rectificador.

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 par. 14-23 *Ajuste de código descriptivo* según la etiqueta del convertidor. No olvide seleccionar «Guardar en la EEPROM» para completar la operación.

ALARMA 251. Nuevo código descriptivo

El convertidor de frecuencia tiene un nuevo código descriptivo.

8.2 Ruido acústico o vibración

Si el motor o el equipo propulsado por el motor, por ejemplo, un aspa de ventilador, hace ruido o produce vibraciones a determinadas frecuencias, intente lo siguiente:

- Bypass de velocidad, grupo de parámetros 4-6*
- Sobremodulación, parámetro par. 14-03 *Sobremodulación* ajustado a desactivado (off)
- Patrón y frecuencia de conmutación, grupo de parámetros 14-0*
- Amortiguación de resonancia, par. 1-64 *Amortiguación de resonancia*

9

9 Especificaciones

9.1 Especificaciones generales

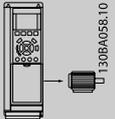
Alimentación de red 200-240 V CA - Sobrecarga normal 110 % durante 1 minuto						
Convertidor de frecuencia	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Salida típica de eje [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP20 / Chasis						
(A2 + A3 pueden convertirse a IP21 utilizando un kit de conversión. (Véanse también los elementos <i>Montaje mecánico</i> en el Manual de funcionamiento y <i>Kit de protección IP21 / Tipo 1</i> en la Guía de Diseño.)						
	A2	A2	A2	A3	A3	
IP55 / NEMA 12	A5	A5	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
	Prefusibles máx. ¹⁾ [A]	20	20	20	32	32
	Ambiente					
	Pérdida de potencia estimada a carga máx. 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	

Tabla 9.1: Alimentación de red 200-240 V CA

Alimentación de red 3 x 200-240 V CA - Sobrecarga normal 110 % durante 1 minuto

IP20 / Chasis	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
(B3+4 y C3+4 pueden convertirse a IP21 utilizando un kit de conversión. (Véanse también los elementos Montaje mecánico en el Manual de funcionamiento y Kit de protección IP21 / Tipo 1 en la Guía de Diseño.)	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Convertidor de frecuencia	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Salida típica de eje [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Salida típica de eje [CV] a 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
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
Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Continua kVA (208 V CA) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Dimensión máx. del cable: (red, motor, freno) [mm ² /AWG] ²⁾	10/7	10/7	50/1/0 (B4=35/2)	35/2	35/2	35/2	50/1/0 (B4=35/2)	95/4/0	120/250 MCM
Con interruptor de desconexión de la red incluido:	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	70/3/0	185/ kcmil350
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
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
Prefusibles máx. ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Ambiente:									
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Peso protección IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
Peso protección IP21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	65	65
Peso protección IP55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	65	65
Peso protección IP66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	65	65
Rendimiento ²⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

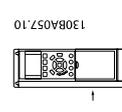
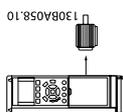


Tabla 9.2: Alimentación de red 3 x 200 - 240 V CA

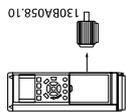
Alimentación de red 3 x 380-480 V CA - Sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto										
Convertidor de frecuencia	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5			
Salida típica de eje [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5			
Salida típica de eje [CV] a 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10			
IP20 / Chasis	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3			
(A2+A3 pueden convertirse a IP21 utilizando un kit de conversión; véanse también los elementos de <i>Montaje mecánico</i> en el Manual de funcionamiento y Kit de <i>Protección IP21 / Tipo I en la Guía de Diseño</i>).										
IP55 / NEMA 12	A5									
IP66 / NEMA 12	A5									
Intensidad de salida										
	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16			
Continua (3 x 380-440 V) [A]										
Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6			
Continua (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5			
Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4			
Continua kVA (400 V CA) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0			
Continua kVA (460 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6			
Dimensión máx. del cable:										
(red, motor, freno)	4/10									
[mm ² / AWG] ²⁾										
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 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0			
Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3			
Prefusibles máx. ¹⁾ [A]	10	10	20	20	20	32	32			
Ambiente										
Pérdida de potencia estimada a carga máx. 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			

Tabla 9.3: 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	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Salida típica del 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+4 y C3+4 pueden convertirse a IP21 utilizando un kit de conversión (póñ-gase 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
Continua KVA (400 V CA) [KVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Continua KVA (460 V CA) [KVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128

Dimensión máx. del cable:
(red, motor, freno) [mm² / AWG] ²⁾



Con interruptor de desconexión de la red de alimentación incluido:

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
Prefusibles máx. ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Ambiente										
Pérdida de potencia estimada a carga máx. 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	27	45	45	65	65
Peso protección IP55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Peso protección IP66 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Rendimiento ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

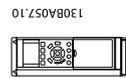


Tabla 9.4: Alimentación de red 3 x 380-480 V CA

Alimentación de red 3 x 525-600 V CA Sobrecarga normal 110 % durante 1 minuto																			
Tamaño:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Salida típica de eje [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
IP20 / Chasis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4	
IP21 / NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
IP55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
IP66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
Intensidad de salida																			
Continua (3 x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137	
Intermitente (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151	
Continua (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131	
Intermitente (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144	
Continua kVA (525 V CA) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5	
Continua kVA (575 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5	
Dimensión máx. del cable, IP21 / 55 / 66 (red, motor, freno) [mm ²] / [AWG] ²				4/ 10						10/ 7			25/ 4		50/ 1/0		95/ 4/0	120 / MCM25 0	
Dimensión máx. del cable, IP20 (red, motor, freno) [mm ²] / [AWG] ²				4/ 10						16/ 6			35/ 2		50/ 1/0		95/ 4/0	150 / MCM25 0 ⁵⁾	
Con interruptor de desconexión de la red de alimentación incluido:				4/10							16/6				35/2		70/3/0	185 / kcmil35 0	

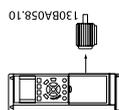


Tabla 9.5: ⁵⁾ Con frenado y carga compartida 95 / 4 / 0

Alimentación de red 3 x 525-600 V CASobrecarga normal 110 % durante 1 minuto - continua

Tamaño:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Intensidad de entrada máx.																			
Continua (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3	
Intermitente (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137	
Prefusibles máx. ¹⁾ [A]	10	10	20	20	-	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250	
Ambiente:																			
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500	
Peso protección IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50	
Peso protección IP21 / 55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65	
Rendimiento ⁵⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	



Tabla 9.6: ⁵⁾ Con frenado y carga compartida 95 / 4 / 0

Alimentación de red (L1, L2, L3):

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

Tensión de red baja / corte de red:

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

Frecuencia de alimentación	50 / 60 Hz ±5 %
----------------------------	-----------------

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

Factor de potencia real ()	≥ 0,9 a la carga nominal
-----------------------------	--------------------------

Factor de potencia de desplazamiento (cos) cerca de la unidad	(> 0,98)
---	----------

Conmutación en la entrada de alimentación L1, L2, L3 (arranques) ≤ protección tipo A	máximo dos veces/min.
--	-----------------------

Conmutación en la entrada de alimentación L1, L2, L3 (arranques) ≥ protección tipo B, C	máximo una vez/min.
---	---------------------

Conmutación en la entrada de alimentación L1, L2, L3 (arranques) ≥ protección tipo D, E, F	máximo dos veces/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*
----------------------	---------------

Conmutación 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.*
-----------------------------------	--------------------------

* *Porcentaje relativo al par nominal del convertidor de frecuencia.*

Longitudes y secciones de cables:

Longitud máx. del cable de motor, apantallado/blindado	VLT HVAC Drive: 150 m
--	-----------------------

Longitud máxima del cable de motor, no apantallado/no blindado	VLT HVAC Drive: 300 m
--	-----------------------

Sección transversal máx. para motor, red, 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 kΩ
--	-------------

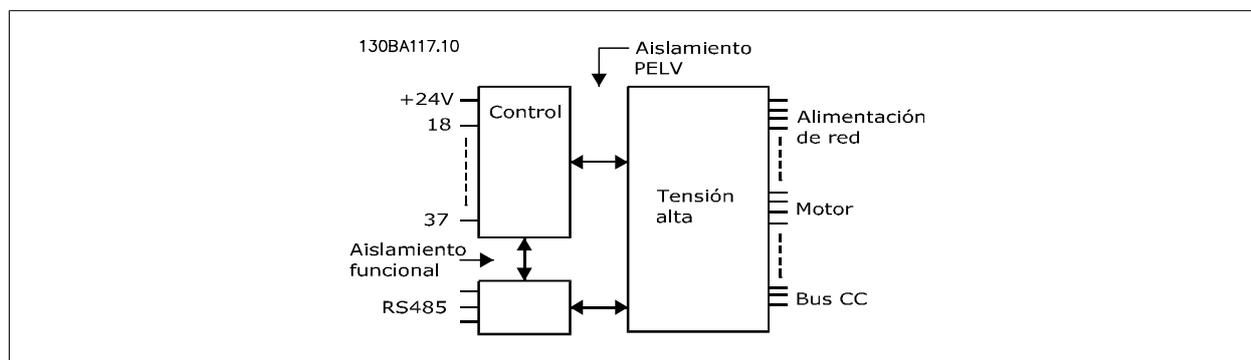
Todas las entradas digitales están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de alta tensión.

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

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.



9

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:

Tipo de protección A	IP 20/Chasis, IP 21kit/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP 66/Tipo 12
Tipo de protección B1/B2	IP 21 / tipo 1, IP55 / tipo 12, IP 66/12
Tipo de protección B3/B4	IP20/Chasis
Protección tipo C1/C2	IP 21 / tipo 1, IP55 / tipo 12, IP66 / 12
Protección tipo C3/C4	IP20/Chasis
Protección tipo D1/D2/E1	IP21/Tipo 1, IP54/Tipo 12
Protección tipo D3/D4/E2	IP00/Chasis
Tipo de protección F1/F3	IP21, 54/Tipo 1, 12
Tipo de protección F2/F4	IP21, 54/Tipo 1, 12
Kit de protección disponible ≤ tipo de protección D	IP21/NEMA 1/IP 4x en la parte superior de la protección
Test de vibración protección A, B, C	1,0 g
Test de vibración protección D, E, F	0,7 g
Humedad relativa	5% - 95% (IEC 721-3-3; Clase 3K3 (no condensante) durante el funcionamiento
Entorno agresivo (IEC 60068-2-43) prueba H ₂ S	clase Kd
Método de prueba conforme a IEC 60068-2-43 H ₂ S (10 días)	
Temperatura ambiente (en modo de conmutación 60 AVM)	
- con reducción de potencia	máx. 55 °C ¹⁾
- con potencia de salida completa de motores EFF2 típicos (hasta un 90 % de la intensidad de salida)	máx. 50 °C ¹⁾
- a plena intensidad de salida continua del convertidor de frecuencia	máx. 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



La conexión al PC se realiza por medio de un cable USB estándar de dispositivo / ordenador anfitrión.
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 para la conexión USB con el convertidor 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 °C ± 5°C. La señal de temperatura por sobrecarga no se puede reiniciar hasta que la temperatura del disipador térmico se encuentre por debajo de 70 °C ± 5°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 tenida 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 en función de la temperatura ambiente

El 90% de la corriente de salida del convertidor de frecuencia puede mantenerse a un máximo de 50 °C de temperatura ambiente.

Con una intensidad de carga total típica de 2 motores EFF, puede mantenerse la potencia total del eje de salida hasta 50 °C.

Para obtener datos más específicos y/o información sobre reducción de potencia para otros motores o condiciones, póngase en contacto con Danfoss.

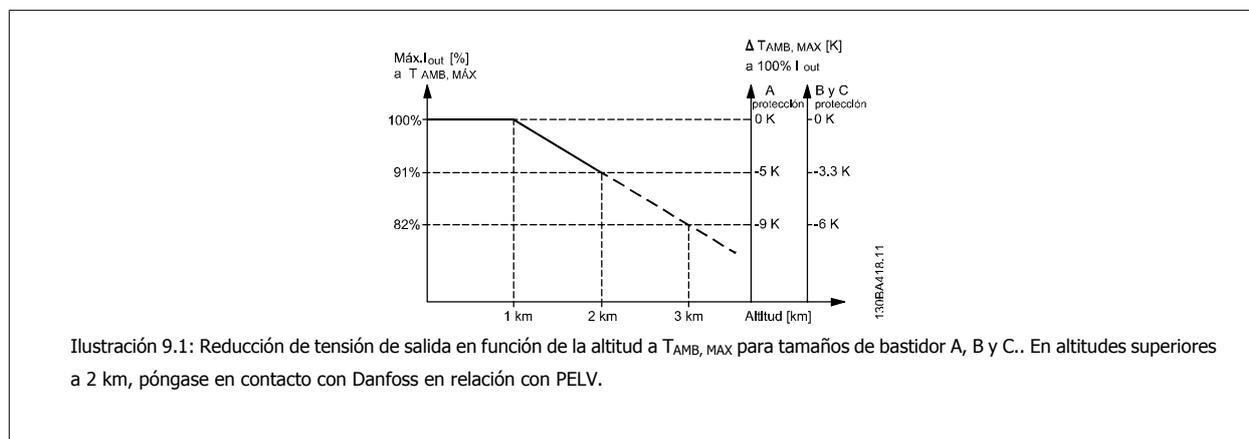
9.2.3 Adaptaciones automáticas para asegurar el rendimiento

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.

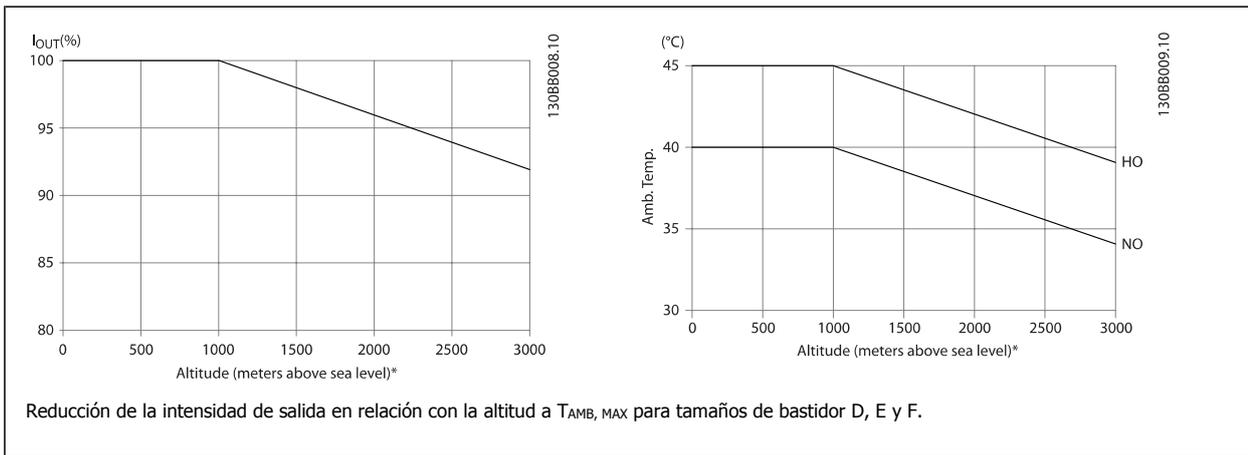
9.2.4 Reducción de potencia debido a la baja presión atmosférica

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

Por debajo de 1.000 m de altitud, no es necesaria ninguna reducción, pero por encima de los 1.000 m, la temperatura ambiente (T_{AMB}) o la intensidad de salida máxima (I_{out}) deben reducirse de acuerdo con el diagrama mostrado.



Una alternativa es reducir la temperatura ambiente en altitudes elevadas, lo que garantiza el 100% de intensidad de salida. Como ejemplo de cómo leer el gráfico, se presenta la situación a 2 km. A una temperatura de 45° C ($T_{AMB, MAX} - 3,3$ K), está disponible el 91% de la intensidad de salida nominal. A una temperatura de 41,7 °C, está disponible el 100% de la intensidad nominal de salida.



9.2.5 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.

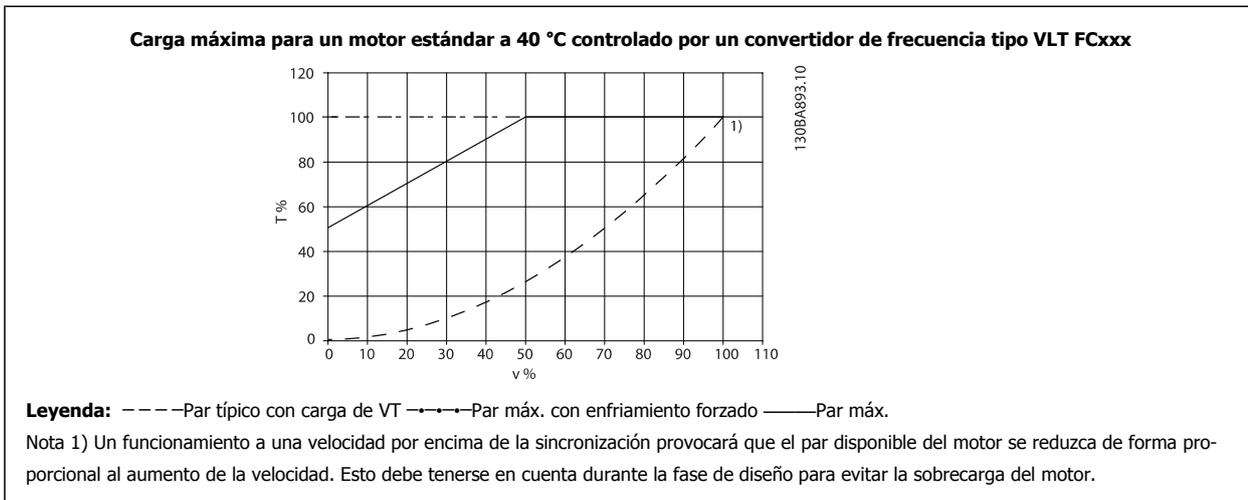
Por lo tanto, si se va a hacer funcionar el motor constantemente a un valor de RPM inferior a la mitad del valor nominal, debe recibir aire adicional para su enfriamiento (o debe utilizarse un motor diseñado para este tipo de funcionamiento).

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.



Índice

A

Abreviaturas Y Convenciones	5
Acceso A Los Terminales De Control	46
Adaptación Automática Del Motor	61
Adaptación Automática Del Motor (ama) 1-29	87
Adaptaciones Automáticas Para Asegurar El Rendimiento	171
Advert. Veloc. Alta 4-53	95
Advertencia Contra Arranques No Deseados	10
Advertencia De Alta Tensión	9
Advertencia De Tipo General.	9
Advertencia Realimentación Alta 4-57	96
Advertencia Realimentación Baja 4-56	95
Ajuste Auto Baja Potencia 22-20	117
Ajuste Bypass Semiauto 4-64	96
Ajuste De Parámetros	126
Ajustes Predeterminados	59
Alarmas Y Advertencias	149
Alimentación De Red	161, 165
Ama	58, 61
Apantallados / Blindados.	23
Aplicaciones De Par Constante (modo Ct)	172
Aplicaciones De Par Variable (cuadrático) (vt)	172
Apriete De Los Terminales	21
Aproximación Curva Cuadrada-lineal 22-81	122
Arranque / Parada	60
Autoajuste Pid 20-79	116
Awg	161

B

Bolsa De Accesorios	18
---------------------	----

C

Cables De Control	22
Cálculo Punto De Trabajo 22-82	122
Cambio De Datos	77
Cambio De Datos De Parámetros	53
Cambio De Salida Pid 20-72	115
Cambio De Un Grupo De Valores De Datos Numéricos	77
Cambio De Un Valor De Texto	77
Cambio De Valor De Datos	77
Cambios Realizados	53
Características De Control	169
Características De Par 1-03	85, 167
Caudal A Velocidad Nominal 22-90	125
Caudal En Punto De Diseño 22-89	125
Cc Alta	153
Código Descriptivo (t/c)	6
Código Descriptivo De Potencia Baja Y Media	7
Cómo Conectar Un Motor: Introducción	33
Cómo Conectar Un Pc Al Convertidor De Frecuencia	56
Cómo Realizar La Conexión A La Red Y A Tierra Para B1 Y B2	31
Compensación De Caudal 22-80	122
Comprob. Rotación Motor 1-28	87
Comunicación Serie	170
Condiciones De Refrigeración	19
Conexión A Tierra Y Redes De Alimentación It	26
Conexión De Bus De Cc	40
Conexión De Bus Rs-485	55
Conexión De Red Para A2 Y A3	28
Conexión De Red Para B1, B2 Y B3	31
Conexión De Red Para B4, C1 Y C2	32
Conexión De Red Para C3 Y C4	32
Conexión De Relés	42

Conexión Del Motor Para C3 Y C4	38
Conexión Usb.	47
Configuraciones De Funciones	73
Conformidad Con Ul	24
Control De Sobretensión 2-17	91
Conversión Realim. 1 20-01	108
Conversión Realim. 2 20-04	110
Conversión Realim. 3 20-07	111
Convertidor De Frecuencia	50
Ctrl. Normal/Inverso De Pid 20-81	116

D

Datos De La Placa De Características	50
Datos De Parámetros	53
Derechos De Autor, Limitación De Responsabilidad Y Derechos De Revisión	3
Descripción General Del Cableado De Red	27
Descripción General Del Cableado Del Motor	34
Detección Baja Potencia 22-21	118
Detección Baja Velocidad 22-22	118
Dimensiones Mecánicas	17
Dirección Veloc. Motor 4-10	94
Display Gráfico	63
Documentación	4

E

Ejemplo De Cambio De Datos De Parámetros	53
Ejemplo Y Prueba Del Cableado	39
Ejemplos De Aplicaciones	60
El Ajuste Automático	50
Eléctricos Y Electrónicos	14
Entorno:	170
Entradas Analógicas	168
Entradas De Pulsos	168
Entradas Digitales:	167
Especificaciones Generales	166

F

Fecha Y Hora 0-70	84
Filtro De Onda Senoidal	33
Fin Del Horario De Verano 0-77	85
Formato De Fecha 0-71	84
Formato De Hora 0-72	84
Frecuencia Conmutación 14-01	107
Frecuencia Motor 1-23	86
Fuente 1 De Referencia 3-15	93
Fuente 2 De Referencia 3-16	93
Fuente De Termistor 1-93	90
Fuente Realim. 1 20-00	107
Fuente Realim. 2 20-03	110
Fuente Realim. 3 20-06	110
Func. Correa Rota 22-60	121
Función Bomba Seca 22-26	119
Función Cero Activo 6-01	101
Función Cero Activo En Modo Incendio 6-02	102
Función De Freno 2-10	91
Función De Parada 1-80	88
Función De Realim. 20-20	112
Función Falta De Caudal 22-23	118
Fusibles	23
Fusibles No Ul Para 200 V A 480 V	24
Fusibles Ul, 200 - 240 V	25

G

Ganancia Proporc. Pid 20-93	117
GlcP	58

H

Herramientas De Software Pc	56
Horario De Verano 0-74	84

I

Identificación Del Convertidor De Frecuencia	6
Idioma 0-01	79
Inercia	67
Inercia Inversa	55
Inicialización	59
Inicio Del Horario De Verano 0-76	84
Instalación Eléctrica	22
Instalación En Altitudes Elevadas	10
Instalación En Altitudes Elevadas (pelv)	11
Instalación Lado A Lado	19
Instrucciones Para Desecho Del Equipo	14
Intensidad Cc Mantenido/precalent. 2-00	91
Intensidad Máx. De Frenado De Ca 2-16	91
Intensidad Motor 1-24	86
Interruptores S201, S202 Y S801	49
Intervalo Entre Arranques 22-76	121

L

La Adaptación Automática Del Motor (ama)	50
La Herramienta Mct 10	57
La Placa De Características Del Motor	50
Las Conexiones Del Motor Y De La Red De La Serie De Alta Potencia De	21
Lcp 102	63
Led	63
[Límite Alto Veloc. Motor Hz] 4-14	95
[Límite Alto Veloc. Motor Rpm] 4-13	95
[Límite Bajo Veloc. Motor Hz] 4-12	94
[Límite Bajo Veloc. Motor Rpm] 4-11	94
Línea De Pantalla Pequeña 1.1 0-20	79
Lista De Códigos De Alarma / Advertencia	150
Lista De Comprobación	15
Longitudes Y Secciones De Cables	167
Los Cables De Control	23
Luces Indicadoras (led)	65

M

Main Menu	128
Marcha/paro Por Pulsos	60
Máxima Referencia/realim. 20-14	111
Medidas De Seguridad	9
Mensajes De Estado	63
Mensajes De Fallo	153
Mi Menú Personal	53
Mínima Referencia/realim. 20-13	111
Modo Configuración 1-00	85, 115
Modo De Menú Rápido	53
Modo Menú Principal	66
Modo Menú Principal	76
Modo Menú Rápido	66
Montaje En Panel	20
Montaje Mecánico	19
Motor En Giro 1-73	88

N

Nivel De Tensión	167
Nivel Máximo De Realim. 20-74	116
Nivel Mínimo De Realim. 20-73	115
Nlcp	69

Nota De Seguridad	9
O	
Opción De Comunicación	155
Opción De Conexión De Freno	41
Optimización Auto. De Energía De Compresor	85
Optimización Auto. De Energía Vt	85
Optimización Final Y Prueba	50
P	
Paquete De Idioma 1	79
Paquete De Idioma 2	79
Par Correa Rota 22-61	121
Parada De Seguridad Del Convertidor De Frecuencia	13
Parámetros Eléctricos Del Motor	61
Parámetros Indexados	78
Paso A Paso	77
Pelv	11
Placa De Características	50
[Potencia Motor Cv] 1-21	86
[Potencia Motor Kw] 1-20	86
Precaución	10
Presión A Velocidad Nominal 22-88	124
Presión A Velocidad Sin Caudal 22-87	124
Profibus Dp-v1	57
Protección Ciclo Corto 22-75	121
Protección Contra Sobrecarga Del Motor	89
Protección Contra Sobreintensidad	23
Protección De Circuito Derivado	23
Protección Del Motor	170
Protección Térmica Motor 1-90	89
Protección Y Funciones	170
Puesta En Marcha	53
Q	
Quick Menu	66, 128
R	
Rampa 1 Tiempo Acel. Rampa 3-41	94
Rampa 1 Tiempo Desacel. Rampa 3-42	94
Reactancia De Fuga Del Estátor	87
Reactancia Principal	87
Reducción De Potencia Debido A La Baja Presión Atmosférica	171
Reducción De Potencia En Función De La Temperatura Ambiente	171
Reducción De Potencia En Función Del Funcionamiento A Bajas Vueltas	172
Refer. Despertar/dif. Realim. 22-44	120
Referencia Interna 3-10	92
Referencia Máxima 3-03	92
Referencia Mínima 3-02	91
Refrigeración	89, 172
Refuerzo De Consigna 22-45	120
Registros	53
Relé De Función 5-40	99
Rendimiento De La Tarjeta De Control	170
Rendimiento De Salida (u, V, W)	167
Requisitos De Seguridad De La Instalación Mecánica	20
Retardo Arr. 1-71	88
Retardo Bomba Seca 22-27	119
Retardo Correa Rota 22-62	121
Retardo Falta De Caudal 22-24	119
S	
Salida Analógica	168
Salida De Motor	167

Salida De Relé	45
Salida Digital	169
Salidas De Relé	169
Sensor Kty	154
Sin Función	55
Status	66

T

Tarjeta De Control, Comunicación Serie Rs-485	168
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Usb:	170
Tarjeta De Control, Salida De 10 V Cc	169
Tarjeta De Control, Salida De 24 V Cc	169
Tensión Motor 1-22	86
Term. 53 Valor Alto Ref./realim 6-15	102
Term. 53 Valor Bajo Ref./realim 6-14	102
Term. 54 Valor Alto Ref./realim 6-25	103
Term. 54 Valor Bajo Ref./realim 6-24	103
Terminal 27 Entrada Digital 5-12	97
Terminal 27 Modo E/s 5-01	96
Terminal 29 Entrada Digital 5-13	98
Terminal 29 Modo E/s 5-02	96
Terminal 42 Salida 6-50	104
Terminal 42 Salida Esc. Máx. 6-52	105
Terminal 42 Salida Esc. Mín. 6-51	105
Terminal 53 Cero Activo 6-17	103
Terminal 53 Escala Alta Ma 6-13	102
Terminal 53 Escala Alta V 6-11	102
Terminal 53 Escala Baja Ma 6-12	102
Terminal 53 Escala Baja V 6-10	102
Terminal 53 Tiempo Filtro Constante 6-16	103
Terminal 54 Cero Activo 6-27	104
Terminal 54 Escala Alta Ma 6-23	103
Terminal 54 Escala Alta V 6-21	103
Terminal 54 Escala Baja Ma 6-22	103
Terminal 54 Escala Baja V 6-20	103
Terminal 54 Tiempo Filtro Constante 6-26	104
Terminales De Control	47
Termistor	89
Texto Display 1 0-37	83
Texto Display 2 0-38	84
Texto Display 3 0-39	84
Tiempo De Aceleración	94
Tiempo Ejecución Mín. 22-40	119, 121
Tiempo Integral Pid 20-94	117
Tiempo Refuerzo Máx. 22-46	120
Tiempo Reposo Mín. 22-41	119
Tipo De Lazo Cerrado 20-70	115
Transferencia Rápida De Ajustes De Parámetros Mediante Glcp	58
Tres Modos De Funcionamiento	63

U

Unidad Fuente Realim. 1 20-02	109
Uso Del Gráfico (glcp)	63

V

Valor De Consigna 1 20-21	114
Valor De Consigna 2 20-22	115
Valores Eléctricos Nominales	11
[Veloc. Arranque Pid Hz] 20-83	116
[Veloc. Arranque Pid Rpm] 20-82	116
Veloc. Nominal Motor 1-25	86
[Veloc. Reinicio Hz] 22-43	120
[Veloc. Reinicio Rpm] 22-42	120
[Velocidad Baja Desconexión Hz] 1-87	89
[Velocidad Baja Desconexión Rpm] 1-86	88
[Velocidad Fija Hz] 3-11	92

[Velocidad Fija Rpm] 3-19	94
[Velocidad Punto Diseño Hz] 22-86	124
[Velocidad Punto Diseño Rpm] 22-85	124
[Velocidad Sin Caudal Hz] 22-84	124
[Velocidad Sin Caudal Rpm] 22-83	124
Versión De Software	3