

Índice


1 Seguridad	3
Instrucciones de seguridad	3
Antes de iniciar tareas de reparación	4
Condiciones especiales	4
Evitar arranques accidentales	5
Parada segura del convertidor de frecuencia	5
Red de alimentación IT	7
2 Introducción	9
3 Instalación mecánica	13
Antes de empezar	13
Dimensiones mecánicas	15
4 Instalación eléctrica	19
Cómo realizar la conexión	19
Descripción general del cableado de red	24
Descripción general del cableado del motor	31
Conexión de bus de CC	35
Opción de conexión de freno	36
Conexión de relés	37
Cómo probar el motor y el sentido de giro.	41
Instalación eléctrica y cables de control	44
5 Uso del convertidor de frecuencia	49
Tres modos de funcionamiento	49
Como utilizar el LCP numérico (NLCP)	49
Consejos prácticos	53
6 Programación del convertidor de frecuencia	57
Instrucciones de programación	57
Modo Quick Menu [Menú rápido]	57
Ajustes de funciones	65
Lista de parámetros	109
Estructura de menú principal	109
0-** Funcionamiento y display	110
1-** Carga / motor	112
2-** Frenos	113
3-** Ref./Rampas	114
4-** Lím./Advert.	115
5-** E/S digital	116


6-** E/S analógica	118
8-** Comunicación y opciones	120
9-** Profibus	121
10-** Bus de campo CAN	122
11-** LonWorks	123
13-** Smart Logic Control	124
14-** Func. especiales	125
15-** Información del convertidor	126
16-** Lecturas de datos	128
18-** Info y lect. de datos	130
20-** FC lazo cerrado	131
21-** Lazo cerrado amp.	132
22-** Funciones de aplicación	134
23-** Funciones basadas en el tiempo	136
24-** Funciones de aplicación 2	137
25-** Cascade Controller	138
26-** Opción E/S analógica MCB 109	140
7 Localización de averías	141
Alarmas y advertencias	141
Mensajes de fallo	144
Ruido acústico o vibración	146
8 Especificaciones	149
Especificaciones generales	149
Condiciones especiales	167
Índice	169

1 Seguridad

1.1.1 Símbolos

Símbolos usados en este manual:


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

	Indica una advertencia general.
---	---------------------------------


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


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

1.1.2 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 en el 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.
---	--

1.1.3 Instrucciones de seguridad

	Antes de utilizar una función que afecte de forma directa o indirecta a la seguridad personal (p. ej. Parada segura , Modo incendio u otras funciones como forzar la parada del motor o intentar que siga funcionando), debe llevarse a cabo un exhaustivo análisis de riesgos así como una comprobación del sistema . Las pruebas del sistema deben incluir la comprobación de las modalidades de fallo en relación con las señales de control (señales analógicas y digitales y comunicación serie).
---	---

	¡NOTA! Antes de utilizar el modo Incendio , póngase en contacto con Danfoss
---	--

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

1.1.4 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

1.1.5 Condiciones especiales

Clasificaciones eléctricas:

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 las clasificaciones eléctricas del convertidor de frecuencia. Las condiciones especiales que pueden afectar a las clasificaciones eléctricas pueden ser:

- Aplicaciones monofásicas
- Aplicaciones de alta temperatura, que requieren reducción de las clasificaciones eléctricas
- Aplicaciones marinas, con condiciones ambientales más duras.

Otras aplicaciones también podrían afectar a las clasificaciones eléctricas.

Para obtener información sobre las clasificaciones eléctricas, consulte los apartados correspondientes en la *Guía de diseño Convertidor VLT HVAC, 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 (IT, TN, toma de tierra, etc.)
- Seguridad de los puertos de baja tensión (condiciones PELV).

Para obtener información sobre los requisitos de la instalación, consulte los apartados correspondientes en estas instrucciones y en la *Guía de diseño Convertidor VLT HVAC*.

1.1.6 Precaución




Precaución

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

Tensión	Tiempo de espera mínimo				
	4 min.	15 min.	20 min.	30 min.	40 min.
200 - 240 V	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW			
380 - 480 V	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 - 200 kW		250 - 450 kW
525 - 600 V	1,1 - 7,5 kW		110 - 250 kW	315 - 560 kW	
525 - 690 V		45 - 90 kW	110 - 250 kW	315 - 560 kW	630 - 1.200 kW

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

1.1.7 Instalación en altitudes elevadas (PELV)



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

1.1.8 Evitar arranques accidentales

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 teclado del.

- 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.

1.1.9 Parada segura del convertidor de frecuencia

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

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

1

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT



BGIA
Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Translation

In any case, the German
original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

Name and address of the
holder of the certificate:
(customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1
DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the
manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1
DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220Date of Issue:
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

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

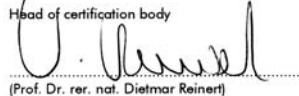
Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

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

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

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

Head of certification body



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

Certification officer



(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05

Postal address:
53754 Sankt Augustin


Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

130BA491

Este certificado también cubre FC 102 y el FC 202.



1.1.10 Red de alimentación IT

	<p>Red de alimentación 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.</p>
---	--


1

par. 14-50 *Filtro RFI* puede utilizarse para desconectar los condensadores RFI internos del filtro RFI a tierra. En este caso, el rendimiento RFI disminuirá al nivel A2.

1.1.11 Versión de software y homologaciones: Convertidor VLT HVAC

<p>Convertidor VLT HVAC Versión del software: 3.1.x</p>	
	
<p>Este manual puede emplearse para todos los convertidores de frecuencia Convertidor VLT HVAC que incorporen la versión de software 3.1.x. El número de la versión del software puede verse en el par. 15-43 <i>Versión de software</i>.</p>	

1.1.12 Instrucciones de eliminación

	<p>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.</p>
---	--

2

2 Introducción

2.1 Introducción

2.1.1 Documentación disponible

- El Manual de funcionamiento MG.11.Ax.yy proporciona toda la información necesaria para la puesta en marcha del convertidor.
- La Guía de Diseño MG.11.Bx.yy incluye toda la información técnica acerca del diseño del convertidor 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.
- Instrucciones de montaje, Opción E/S analógica MCB109, MI.38.Bx.yy
- El software de programación MCT 10, MG.10.Ax.yy permite al usuario configurar el convertidor desde un ordenador con sistema operativo Windows™.
- Software Danfoss VLT® en www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions , seleccione PC Software Download
- Aplicaciones del convertidor de frecuencia VLT® Convertidor VLT HVAC, MG.11.Tx.yy
- Manual de funcionamiento de Convertidor VLT HVAC BACnet, MG.11.Dx.yy
- Manual de funcionamiento de Convertidor VLT HVAC Profibus, MG.33.Cx.yy.
- Manual de funcionamiento de Convertidor VLT HVAC Device Net, MG.33.Dx.yy
- Manual de funcionamiento de Convertidor VLT HVAC LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Manual de funcionamiento de Convertidor VLT HVAC High Power, MG.11.Fx.yy
- Manual de funcionamiento de Convertidor VLT HVAC Metasys, MG.11.Gx.yy
- Manual de funcionamiento de Convertidor VLT HVAC FLN, MG.11.Zx.yy

x = Número de revisión

yy = Código de idioma

La documentación técnica de los convertidores Danfoss se encuentra disponible en formato impreso en su oficina de ventas local de Danfoss o en Internet en:

www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm

2.1.2 Identificación del convertidor de frecuencia

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

2

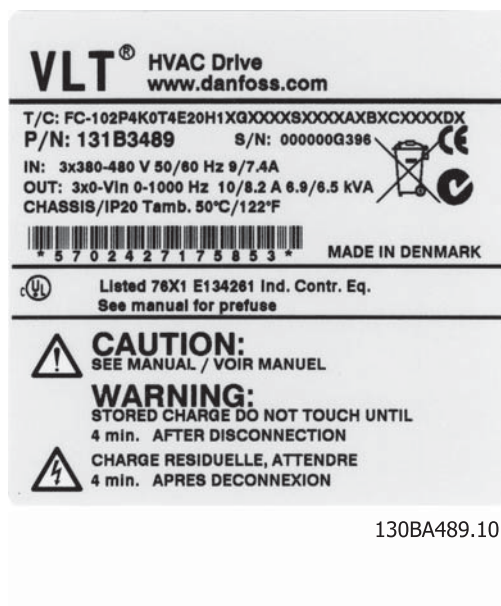


Ilustración 2.1: Este ejemplo muestra una etiqueta de identificación.



¡NOTA!

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

2.1.3 Código descriptivo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
FC-	0	P								T															X	S	X	X	X	X	A	B	C						D

130BA052.15

Descripción	Pos.	Elección posible
Grupo de producto y serie convertidor	1-6	FC 102
Potencia de salida	8-10	1,1 - 560 kW (P1K1 - P560)
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: IP 21/NEMA Tipo 1 E55: IP 55/NEMA Tipo 12 E2M: IP21/NEMA Tipo 1 c/apantallamiento de red E5M: IP55/NEMA Tipo 12 c/apantallamiento de red E66: IP66 P21: IP21/NEMA Tipo 1 c/placa trasera P55: IP55/NEMA Tipo 12 c/placa trasera
Filtro RFI	16-17	H1: Filtro RFI clase A1/B H2: Filtro RFI clase A2 H3: Filtro RFI clase A1/B (longitud de cable reducida) H4: Filtro RFI clase A2/A1
Freno	18	X: Chopper de frenado no incluido 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
PCB barnizado	20	X: PCB no barnizado C: PCB barnizado
Opción de alimentación	21	X: Sin interruptor de desconexión de la red 1: Con interruptor de desconexión de la red (sólo IP55). Consultar el capítulo 8 para tamaño máx. de cables
Adaptación	22	Reservado
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: Opción E/S analógica MCB 109
Opciones C0 MCO	33-34	CX: Sin opciones
Opciones C1	35	X: Sin opciones
Software de opción C	36-37	XX: Software estándar
Opciones D	38-39	DX: Sin opciones D0: Alimentación CC auxiliar

Tabla 2.1: Descripción del código.

Las diferentes opciones y accesorios se describen más detalladamente en la *Guía de diseño del convertidor de frecuencia Convertidor VLT HVAC, MG. 11.BX.YY*

2.1.4 Abreviaturas y convenciones

2

Abreviaturas:	Términos:	Unidades SI:	Unidades I-P:
a	Aceleración	m/s ²	pies/s ²
AWG	Diámetro de cable norteamericano		
Ajuste automático	Ajuste automático del motor		
°C	Celsius		
I	Intensidad	A	Amp
I _{LIM}	Límite de intensidad		
Joule	Energía	J = N•m	ft-lb, Btu
°F	Grados Fahrenheit		
FC	Convertidor de frecuencia		
f	Frecuencia	Hz	Hz
kHz	Kilohercio	kHz	kHz
LCP	Panel de control local		
mA	Miliamperio		
ms	Milisegundo		
min	Minuto		
MCT	Herramienta de control de movimiento		
M-TYPE	Dependiente del tipo de motor		
Nm	Newton por metro		pulg.-lbs
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	Tiempo	s	s, h
T _{LIM}	Límite de par		
U	Tensión	V	V

Tabla 2.2: Tabla de abreviaturas y convenciones.

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

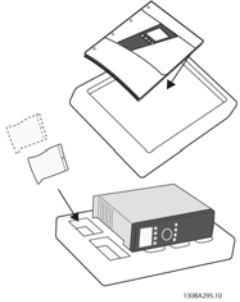
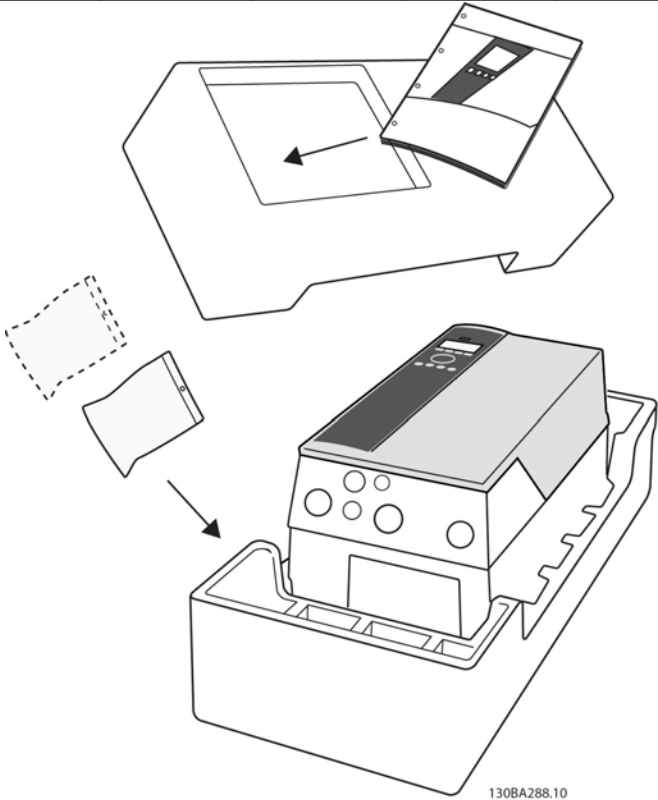











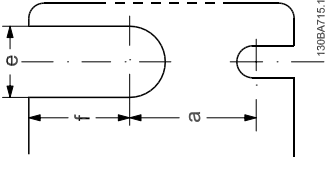
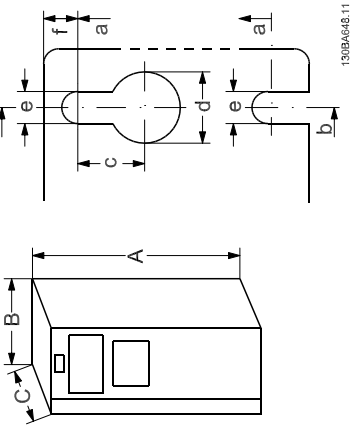
Tipo de protección:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A5 (IP 55-66)	B1/B3 (IP 20-21-55-66)	B2/B4 (IP 20-21-55-66)	C1/C3 (IP 20-21-55-66)	C2*/C4 (IP 20-21-55-66)	
								
Tamaño de la unidad (kW):								
200-240 V	1,1-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11/ 5,5-11	15/ 15-18,5	18,5-30/ 22-30	37-45/ 37-45	
380-480 V	1,1-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90	
525-600 V		1,1-7,5		11-18,5/ 11-18,5	22-37/ 22-37	45-55/ 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		IP20/21																			
A3		IP20/21	130BA410.10																		
A5		IP55/66	130BA410.10																		
B1		IP21/55/66	130BA415.10																		
B2		IP21/55/66	130BA415.10																		
B3		IP20	130BA415.10																		
B4		IP20	130BA417.10																		
C1		IP21/55/66	130BA414.10																		
C2		IP21/55/66	130BA415.10																		
C3		IP20	130BA428.10																		
C4		IP20	130BA429.10																		
				 <p>Ilustración 3.2: Agujeros de montaje superior e inferior. (solo B4+C3+C4)</p>																	
				 <p>Ilustración 3.1: Agujeros de montaje superior e inferior.</p>																	
<p>Las bolsas de accesorios, que contienen los soportes, tornillos y conectores necesarios, se suministran incluidas con los convertidores.</p> <p>Todas las medidas expresadas en mm.</p>																					

3.2.2 Dimensiones mecánicas

		Dimensiones mecánicas											
Tamaño (kW) del bastidor:		A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V		1,1-3,0	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	55/66	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	
NEMA		Chasis	Chasis	Tipo 1	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Chasis	Chasis	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Chasis	Chasis	
Altura (mm)													
Protección	A**	246	246	420	480	650	350	460	680	770	490	600	
...con placa de desacoplamiento	A2	374	374	-	-	-	419	595	-	-	630	800	
Placa posterior	A1	268	268	420	480	650	399	520	680	770	550	660	
Distancia entre los orificios de montaje	a	257	257	402	454	624	380	495	648	739	521	631	
Anchura (mm)													
Protección	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
Con una opción C	B	130	170	242	242	242	205	231	308	370	308	370	
Placa posterior	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
Distancia entre los orificios de montaje	b	70	110	215	210	210	140	200	272	334	270	330	
Profundidad (mm)													
Sin opción A/B	C	205	205	200	260	260	248	242	310	335	333	333	
Con opción A/B	C*	220	220	200	260	260	262	242	310	335	333	333	
Orificios para los tornillos (mm)													
c	c	8,0	8,0	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-	
d	d	11	11	12	19	19	12	-	19	19	-	-	
e	e	5,5	5,5	6,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5	
f	f	9	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	
Peso máx. (kg)		4,9	6,6	14	23	27	12	23,5	45	65	35	50	

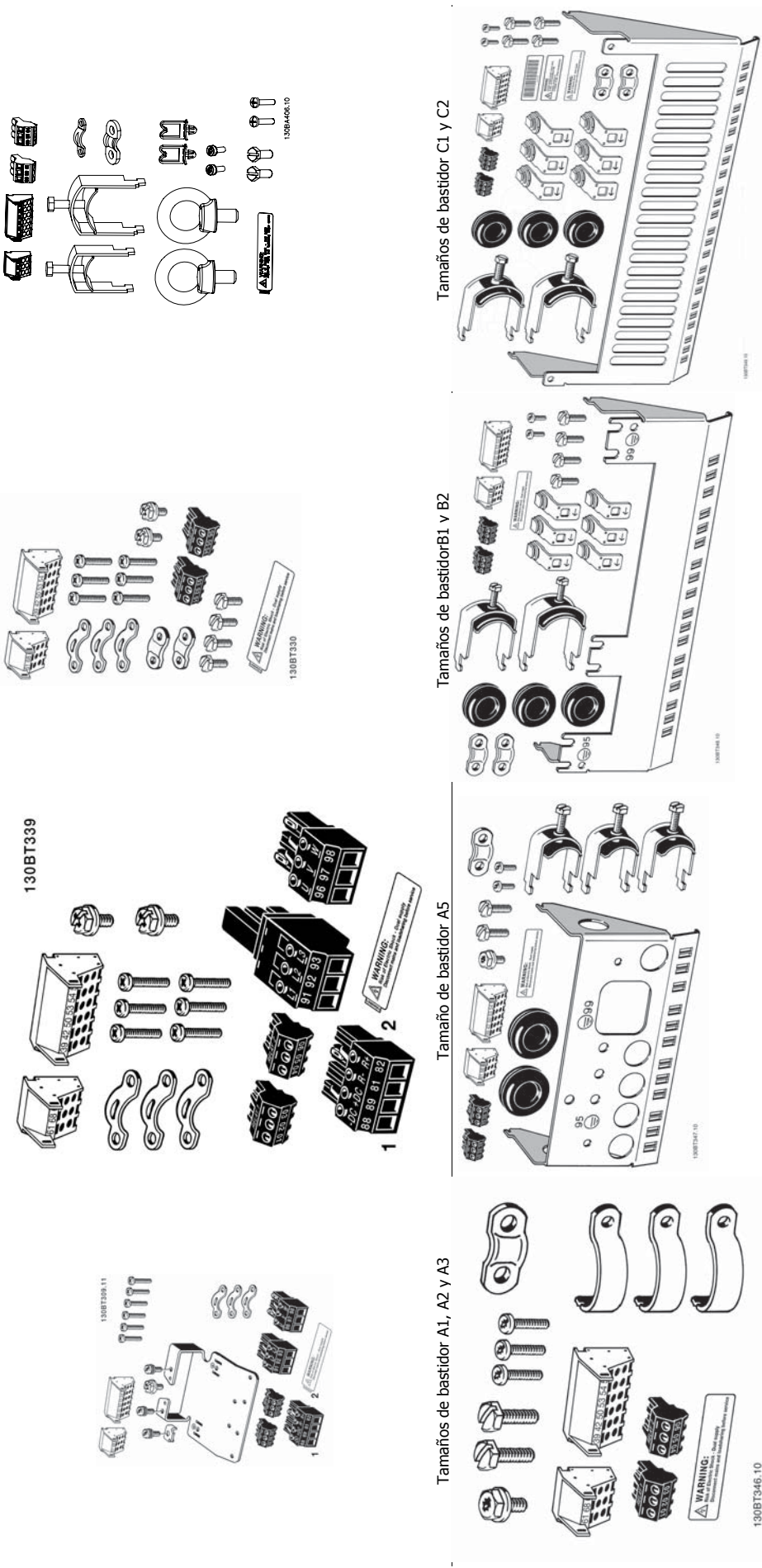
* La profundidad de la protección dependerá de las diferentes opciones instaladas.

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

3

3.2.3 Bolsas de accesorios

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



130BT339

130BT330

130BT346.10

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

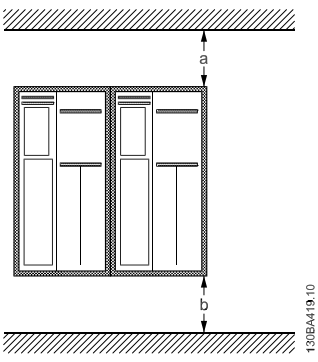
1 + 2 sólo disponibles en unidades con chopper de frenado. Para la conexión del enlace de CC (carga compartida), se puede pedir por separado el conector 1. (número de código 130B1064) Se incluye un conector de ocho polos en la bolsa de accesorios para FC 102 sin parada de seguridad.

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 IP 21 (130B1122 o 130B1123) se utiliza con la protección A2 ó A3, debe haber un espacio entre los convertidores 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

Protec- ción:	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.

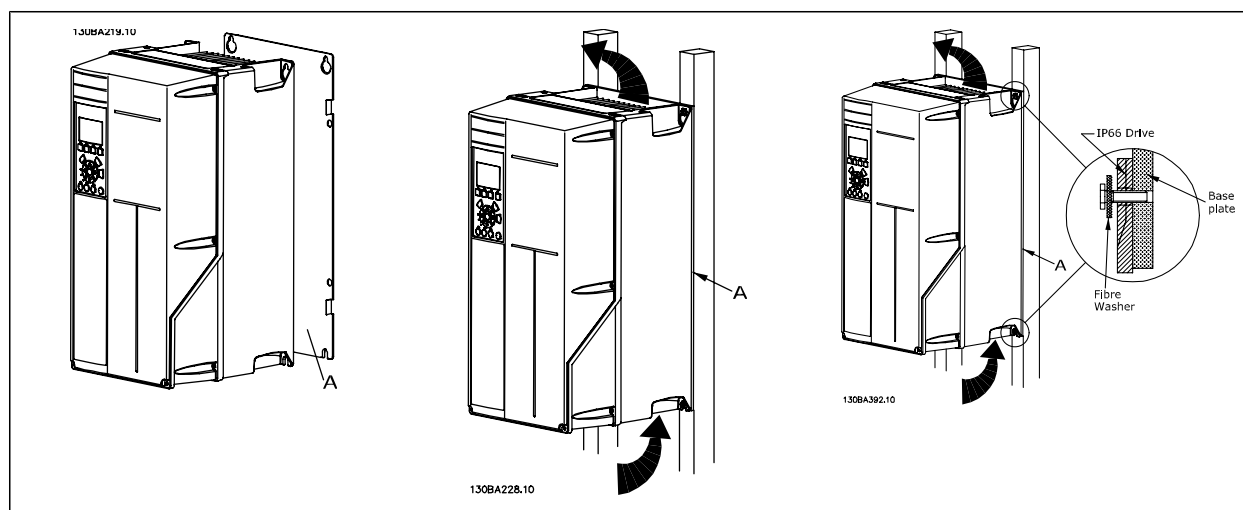



Tabla 3.2: Si se montan los tamaños de bastidor A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 y C4 en una pared que no sea maciza, debe instalarse en el convertidor una placa posterior A para paliar la falta de aire de refrigeración sobre el dissipador de calor.

Con convertidores más pesados (B4, C3, C4), utilice un dispositivo de elevación. Primero, monte en la pared los dos pernos inferiores, a continuación eleve el convertidor 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 montaje en el lugar de instalación. Observe la información facilitada en la lista para evitar daños o lesiones graves, especialmente al instalar unidades grandes.

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 por 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 por 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

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 panel para los convertidores de frecuencia de las series Convertidor VLT HVAC 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 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 inminente.

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

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

4 Instalación eléctrica

4.1 Cómo realizar la conexión

4.1.1 Cables en general



¡NOTA!

Para las Convertidor VLT HVAC conexiones de red y de motor de la serie de Alta potencia, véase el Convertidor VLT HVAC *Manual de funcionamiento de Alta potencia, 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	Tierra	Relé
A2	1,1 - 3,0	1,1 - 4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	1,1 - 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	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	-	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	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	11 - 18,5	18,5 - 37	18,5 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	-	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
D1/D3	-	110 - 132	110 - 132	19	19	9,6	9,6	19	0,6
D2/D4	-	160-250	160-315	19	19	9,6	9,6	19	0,6
E1/E2	-	315-450	355-560	19	19	19	9,6	19	0,6
F1-F4 ³⁾	-								

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 $\leq 10 \text{ mm}^2$

3) Para datos sobre la serie F, consulte el Manual de Funcionamiento de Alta potencia del convertidor VLT® HVAC, MG.11.F1.02

4.1.2 Fusibles

Protección del ramal del circuito

Para proteger la instalación frente a peligros eléctricos e incendios, todos los circuitos de red de una instalación, aparatos de conexión, máquinas, etc., deben estar protegidos frente a cortocircuitos y sobrecorrientes 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 la unidad. El convertidor de frecuencia proporciona una protección total frente a cortocircuitos en la salida del motor.

Protección contra sobrecarga

Utilice algún tipo de protección contra sobrecargas para evitar el peligro de incendio debido al recalentamiento de los cables de la instalación. La protección frente a sobrecarga deberá atenerse a la normativa nacional. El convertidor de frecuencia va equipado con una protección interna frente a sobrecarga 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 Convertidor VLT HVAC*. Los fusibles deben estar diseñados para aportar protección en un circuito capaz de suministrar un máximo de 100.000 A_{rms} (simétrico), 500/600 V máx.

No conformidad con UL

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

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

No conformidad con UL

Convertidor de frecuencia	Tamaño máx. de fusible	Tensión	Tipo
200-240 V			
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			
1K1	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 4.2: Fusibles no UL para 200 V a 480 V

Los magnetotérmicos fabricados por General Electric, con nº de catálogo SKHA36AT0800, máximo 600 V CA, con las clavijas de conexión que se indican a continuación, pueden utilizarse para cumplir los requisitos UL.

Tamaño/tipo	Catálogo clasificación de clavijas	Amps
P110	SRPK800A300	300
P132	SRPK800A350	350
P160	SRPK800A400	400
P200	SRPK800A500	500
P250	SRPK800A600	600

Tabla 4.3: Tablas de magnetotérmicos - Protecciones D, 380-480 V

Tamaño/tipo	Nº ref. Bussmann*	Clasificación	Ferraz	Siba
P250	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P315	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabla 4.4: Protecciones E, 380-480 V

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabla 4.5: Fusibles adicionales para aplicaciones no UL, protecciones E, 380-480 V

Tamaño/tipo	Nº ref. Bussmann*	Danfoss PN	Clasificación	Pérdidas (W)
P355	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 V	85
P400	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 V	85
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabla 4.6: Protecciones E, 525-600 V

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

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabla 4.7: Fusibles adicionales para aplicaciones no UL, protecciones E, 525-600 V

Adecuado para utilizar en un circuito capaz de suministrar no más de 100.000 amperios simétricos rms, 500/600/690 V máximo, cuando está protegido con los fusibles mencionados arriba.

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

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

P110 - P200	380 - 500 V	tipo gG
P250 - P450	380 - 500 V	tipo gR

Tabla 4.8: No conformidad con UL de Alta Potencia adicional

Conformidad con 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 4.9: 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 4.10: 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 KLNK 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.

Tablas de fusibles de alta potencia

Tamaño/tipo	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 RK1/JDDZ	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Opción interna Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M4016
P160	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabla 4.11: Protecciones D, 380-480 V

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

**Para cumplir con los requerimientos UL puede utilizarse cualquier fusible UL listado, mínimo 480 V, con la corriente nominal correspondiente.

Tamaño/tipo	Bussmann E125085 JFHR2	Amps	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.400	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.500	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.550	6.6URD32D08A0550

Tabla 4.12: Protecciones D, 525-600 V

Tamaño/tipo	Nº ref. Bussmann*	Danfoss PN	Clasificación	Pérdidas (W)
P315	170M5013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P450	170M6013	20221	900 A, 700 V	120


Tabla 4.13: Protecciones E, 380-480 V

Tamaño/tipo	Bussmann JFHR2*	SIBA Tipo RK1	FERRAZ-SHAWMUT Tipo RK1
P355	170M5013/170M4017	2061032.700	900 A, 700 V
P400	170M5013/170M4017	2061032.700	900 A, 700 V
P450	170M6013	2063032.900	900 A, 700 V
P500	170M6013	2063032.900	900 A, 700 V
P560	170M6013	2063032.900	

Tabla 4.14: Protecciones E, 525-600 V


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

4.1.3 Conexión a tierra y redes de alimentación IT

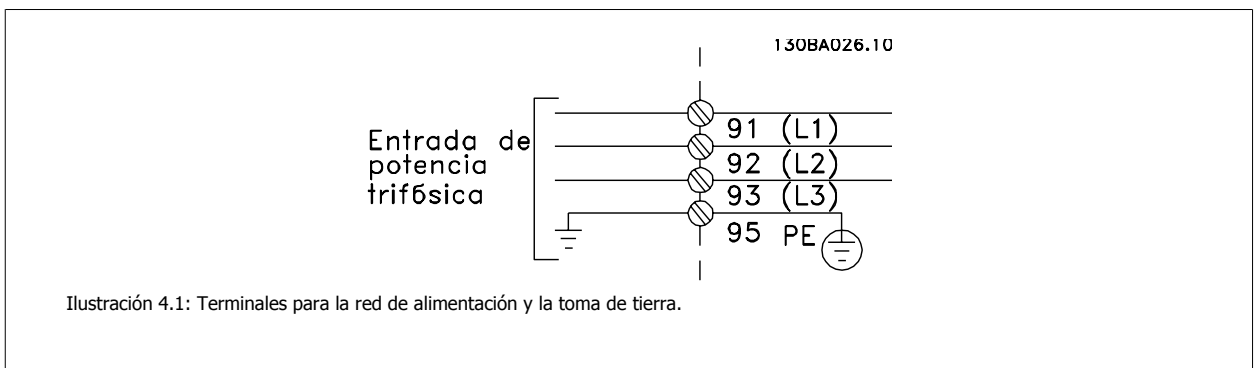



La sección del cable de conexión a tierra debe ser como mínimo de 10 mm² o cables de red de categoría 2 finalizados de forma independiente según las normas EN 50178 o IEC 61800-5-1, a menos que las normas nacionales especifiquen otros valores. Respete siempre las normas nacionales y locales con respecto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

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



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





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.

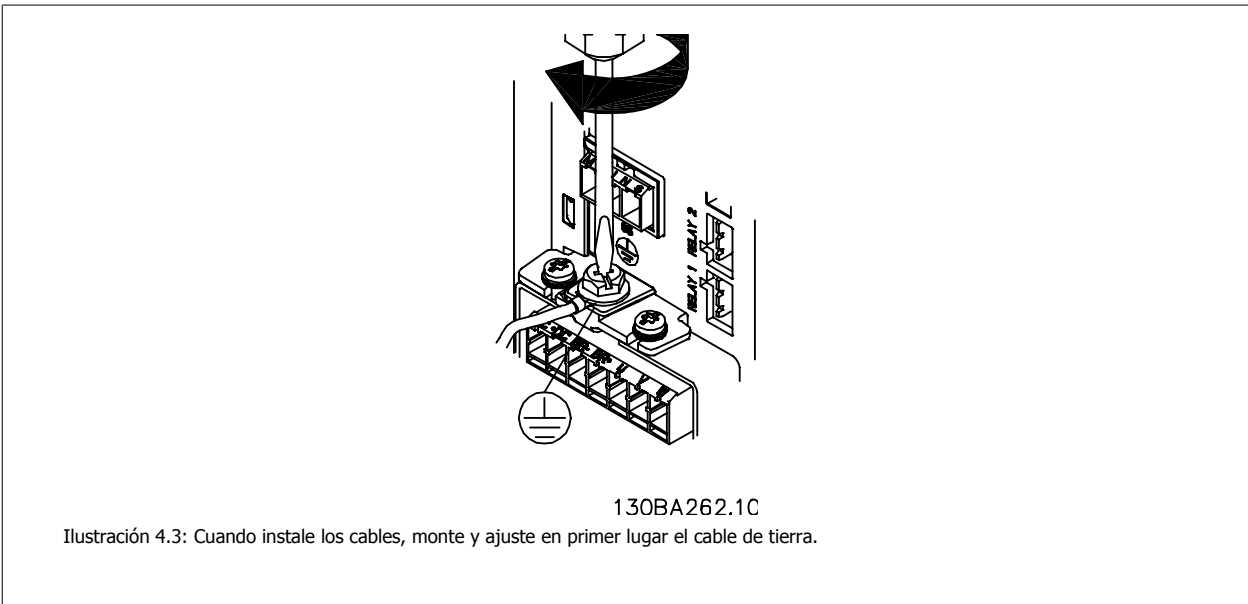
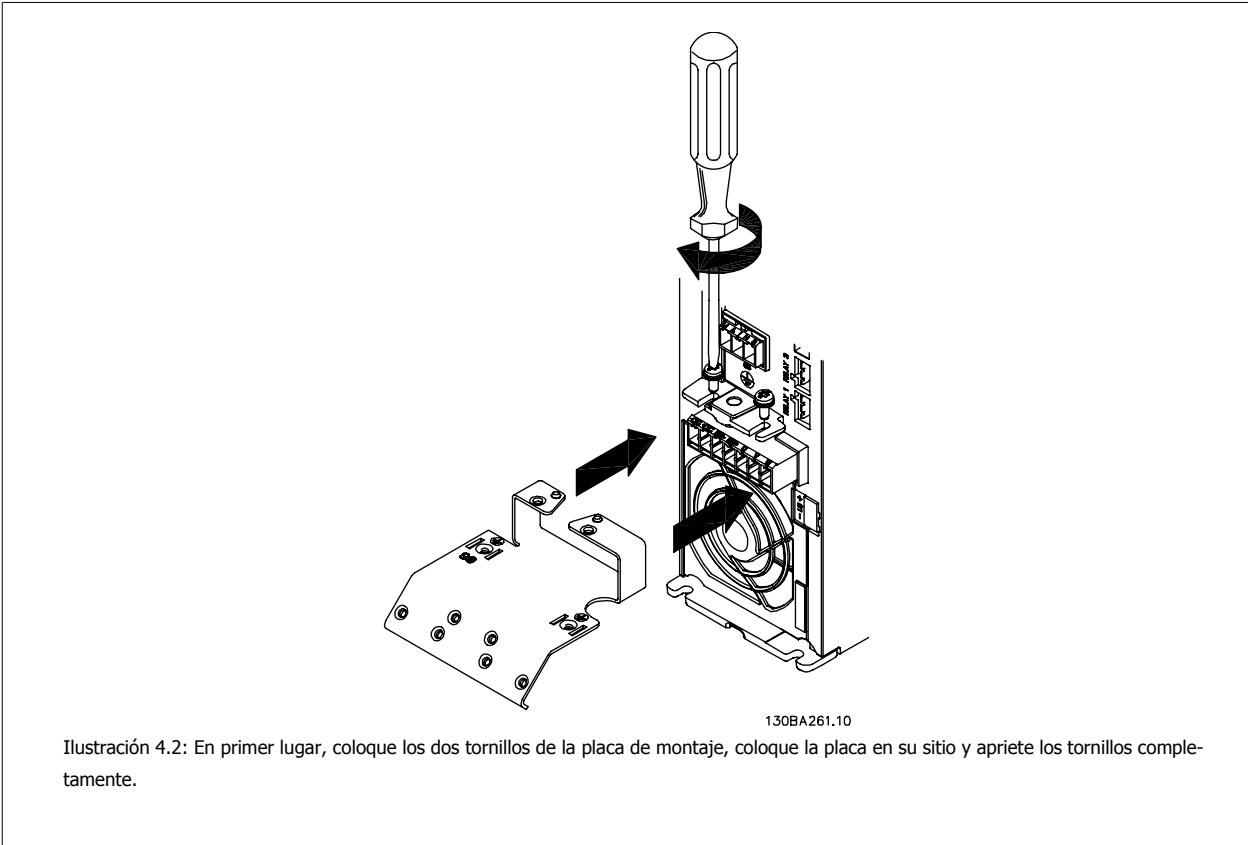
4

4.1.4 Descripción general del cableado de red

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:		4.1.5	4.1.6		4.1.7			4.1.8			4.1.9

Tabla 4.15: Tabla de cableado de red.

4.1.5 Conexión de red para A2 y A3



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

4

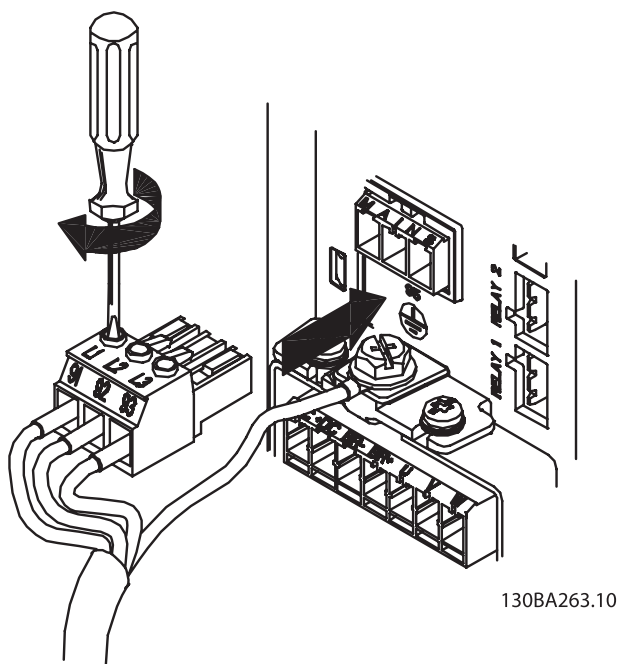


Ilustración 4.4: A continuación, monte el conector de alimentación y fije los cables.

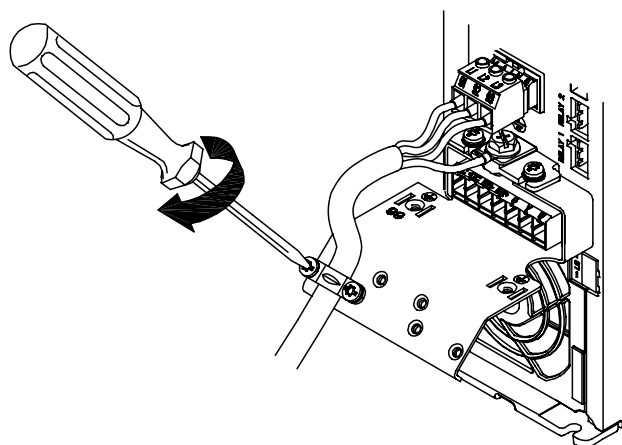
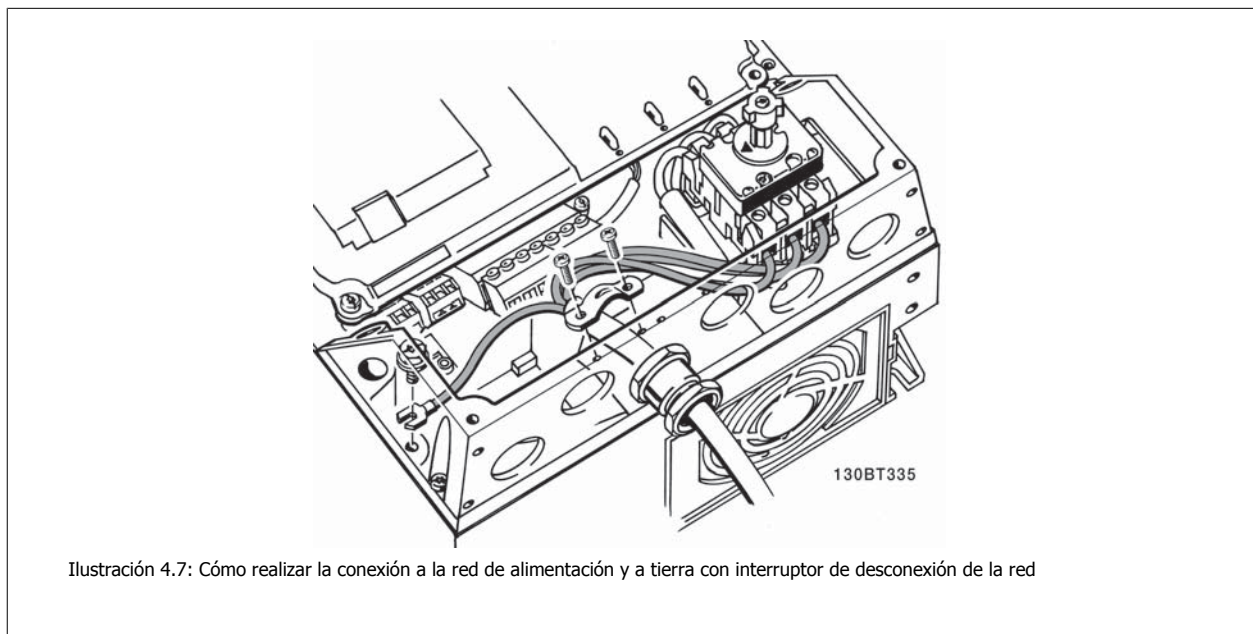
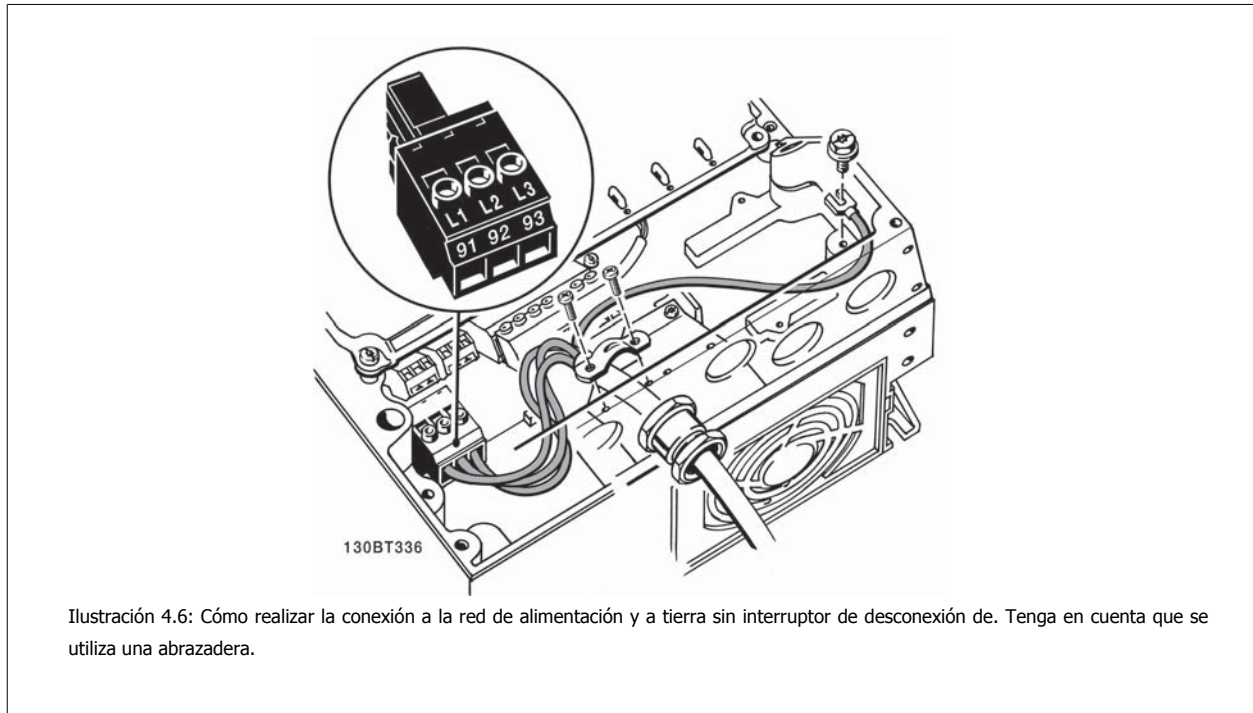


Ilustración 4.5: Por último, apriete la abrazadera de montaje de los cables de alimentación.

¡NOTA!

Con A3 monofásico, utilice los terminales L1 y L2.

4.1.6 Conexión de red para A5



¡NOTA!

Con A5 monofásico, utilice los terminales L1 y L2.

4

4.1.7 Conexión de red para B1, B2 y B3

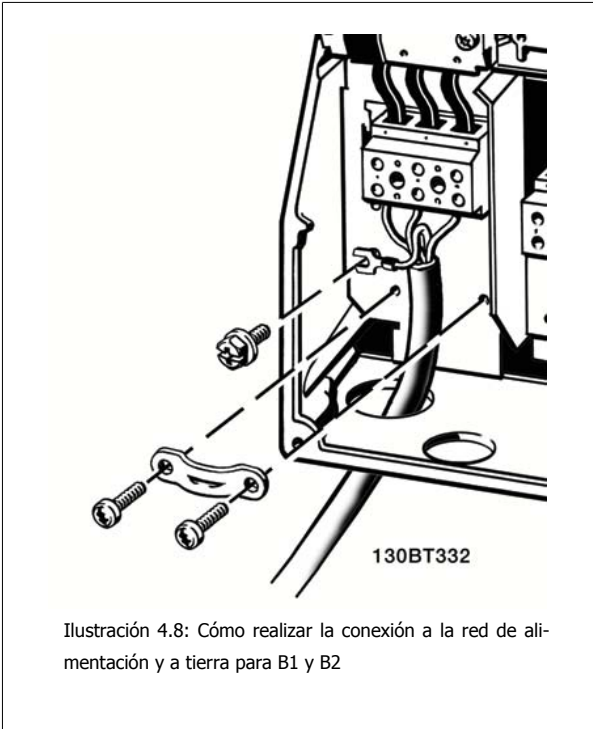


Ilustración 4.8: Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra para B1 y B2

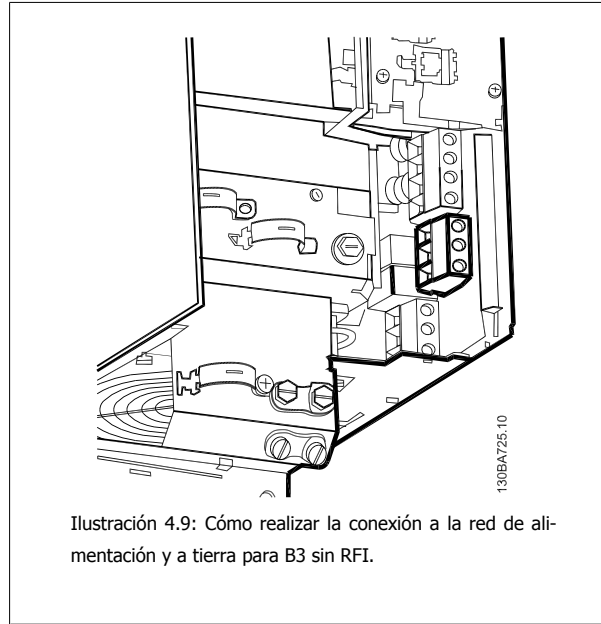


Ilustración 4.9: Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra para B3 sin RFI.

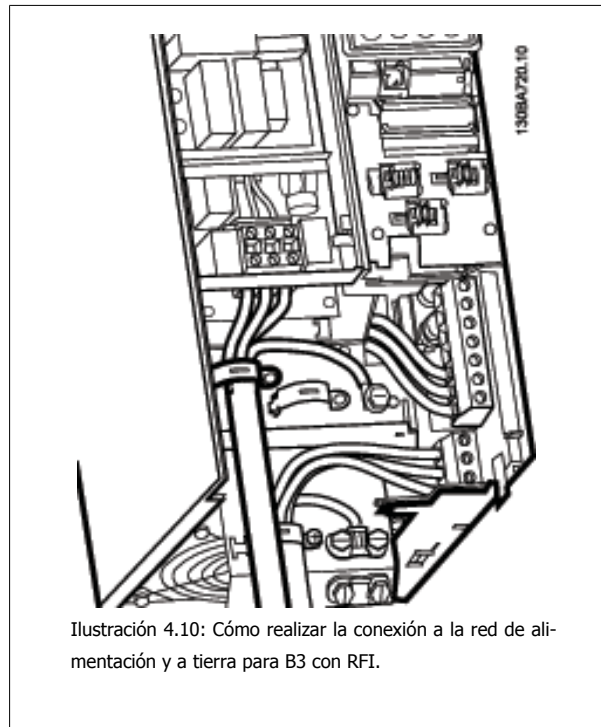


Ilustración 4.10: Cómo realizar la conexión a la red de alimentación y a tierra para B3 con RFI.

¡NOTA!
Con B1 monofásico utilice los terminales L1 y L2.

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

4.1.8 Conexión de red para B4, C1 y C2

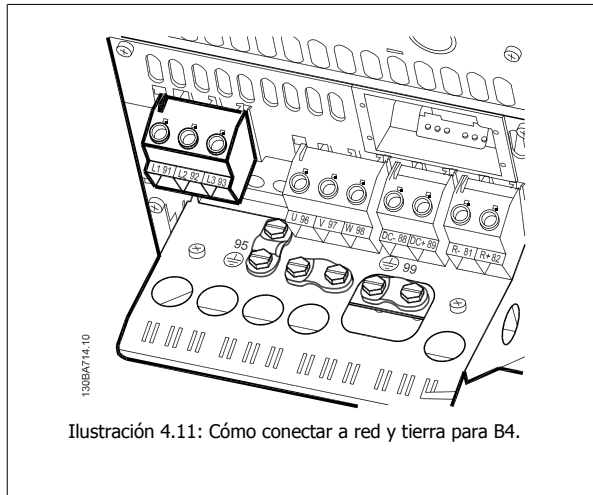


Ilustración 4.11: Cómo conectar a red y tierra para B4.

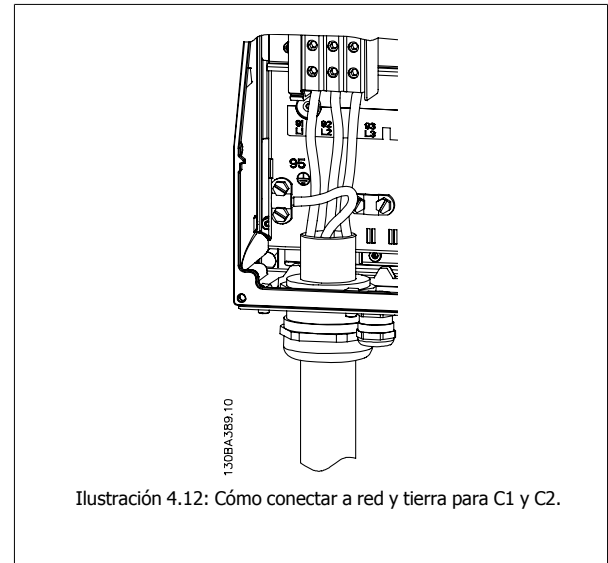


Ilustración 4.12: Cómo conectar a red y tierra para C1 y C2.

4.1.9 Conexión de red para C3 y C4

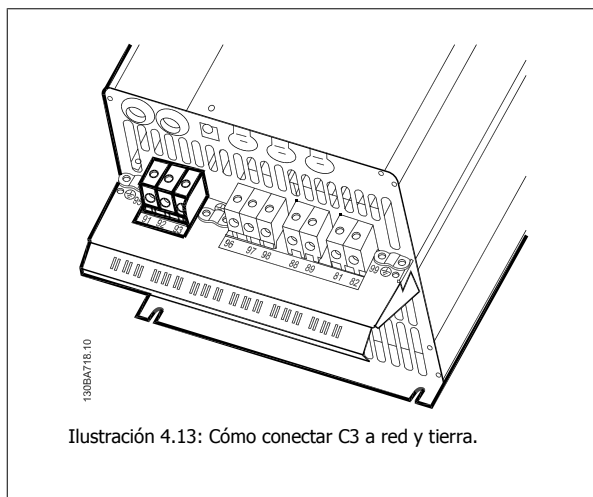


Ilustración 4.13: Cómo conectar C3 a red y tierra.

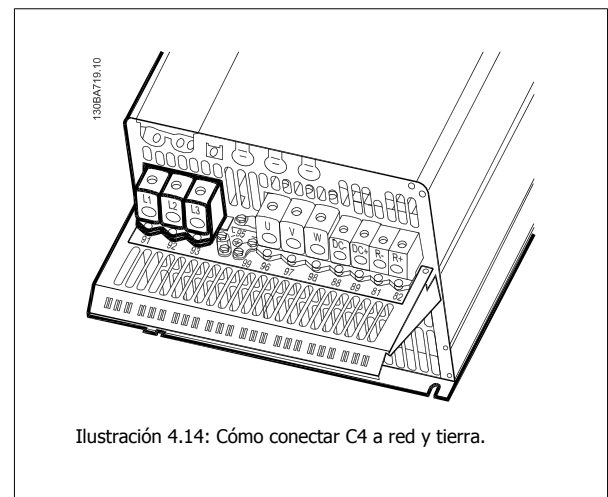


Ilustración 4.14: Cómo conectar C4 a red y tierra.

4.1.10 Cómo conectar un motor: prólogo

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 tubo metálico).
- Mantenga el cable del motor tan corto como sea posible para reducir el nivel del ruido y las corrientes de fuga.
- Conecte la pantalla/blindaje del cable del motor a la placa de conexión de pantallas del convertidor de frecuencia y al metal del motor. (Esto mismo se aplica a los dos extremos del tubo 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 prensacable 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.

4

Longitud y sección transversal 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

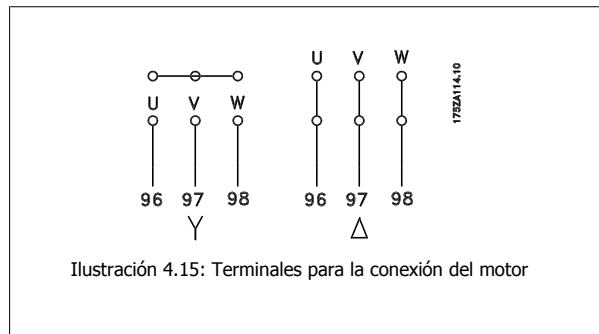
Si los convertidores de frecuencia se utilizan con filtros de onda senoidal para reducir el ruido acústico del motor, la frecuencia de conmutación debe ajustarse conforme a la instrucción del filtro de onda senoidal en el par.14-01 *Frecuencia conmutación*.

Precauciones que deben tomarse al utilizar conductores de aluminio

No se recomienda utilizar conductores de aluminio para secciones de 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 de 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 4.16: Conexión del motor con 3 y 6 cables.

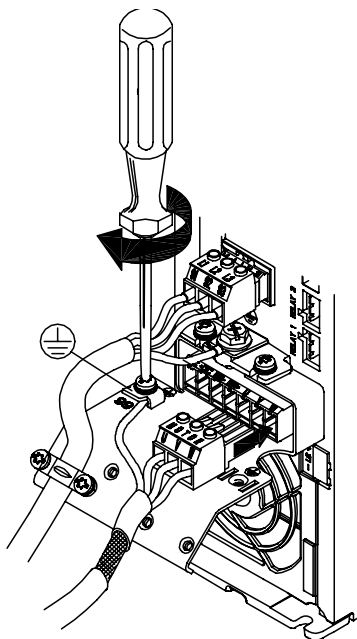
4.1.1.11 Descripción general del cableado del motor

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
Ira:	4.1.12		4.1.13	4.1.14		4.1.15		4.1.16		4.1.17	

Tabla 4.17: Tabla de cableado del motor.

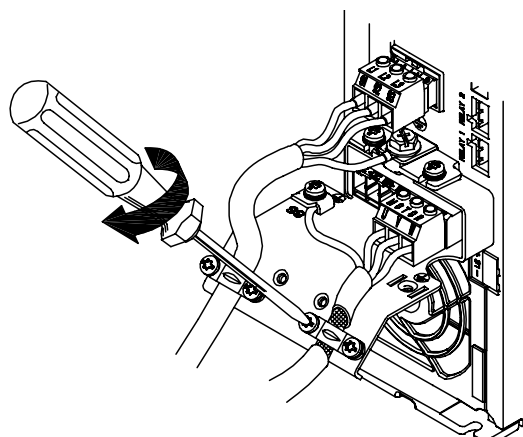
4.1.12 Conexión del motor para A2 y A3

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



130BA265.10

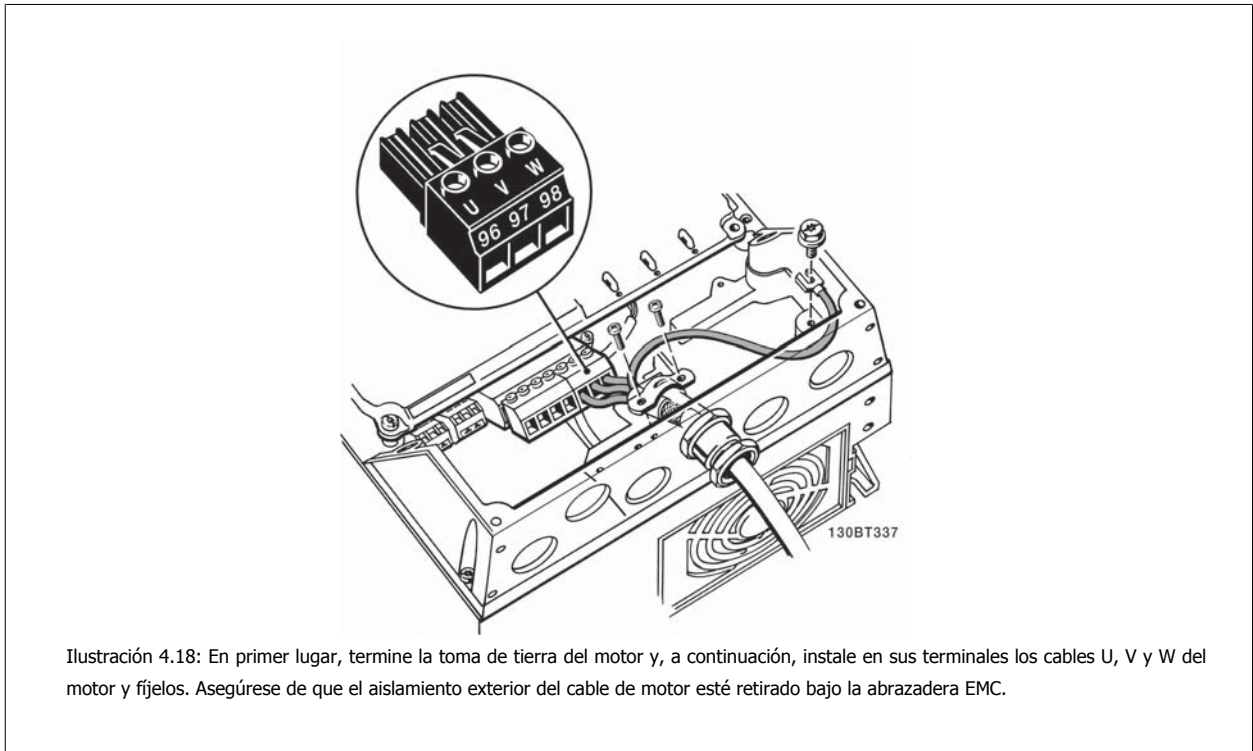
Ilustración 4.16: En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale los cables U, V y W del motor y fíjelos.



130BA266.10

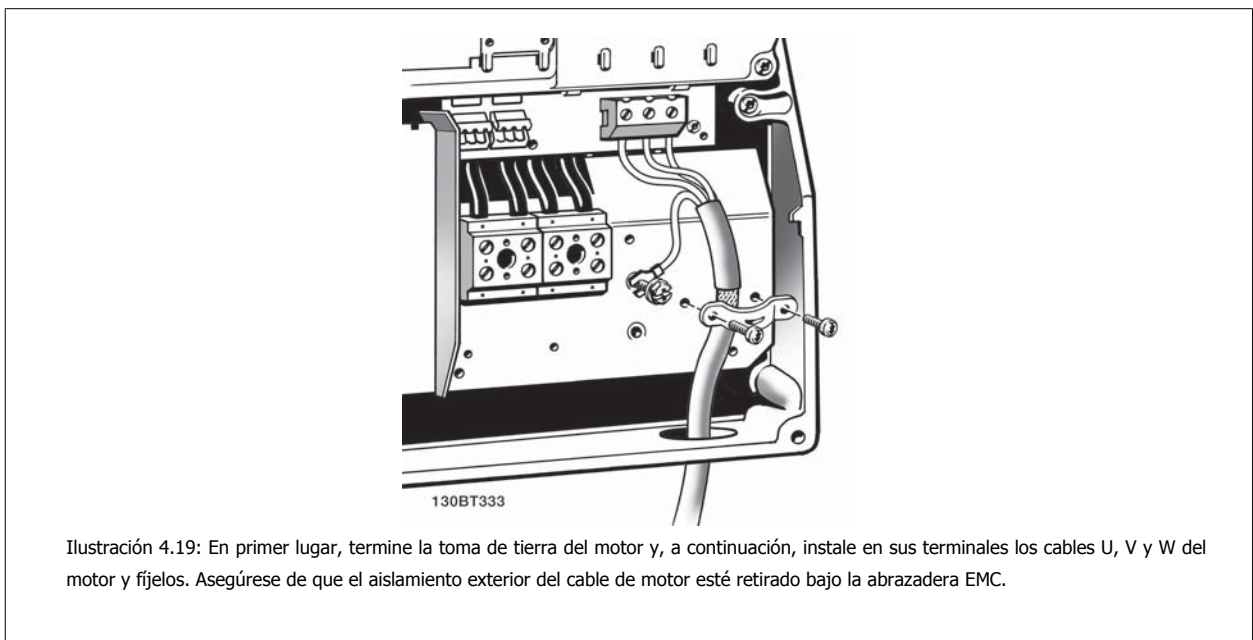
Ilustración 4.17: Instale la abrazadera para garantizar una conexión de 360 grados entre el chasis y la pantalla. Observe que se haya eliminado el aislamiento del cable bajo la abrazadera.

4.1.13 Conexión del motor para A5



4

4.1.14 Conexión del motor para B1 y B2



4

4.1.15 Conexión del motor para B3 y B4

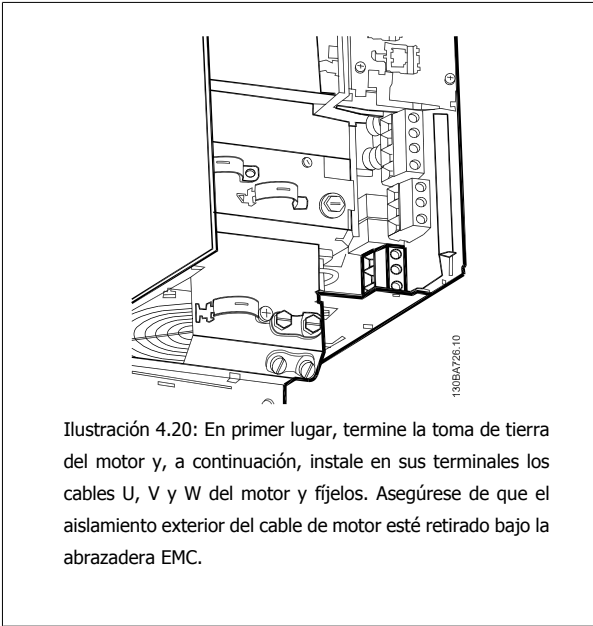


Ilustración 4.20: En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale en sus terminales los cables U, V y W del motor y fíjelos. Asegúrese de que el aislamiento exterior del cable de motor esté retirado bajo la abrazadera EMC.

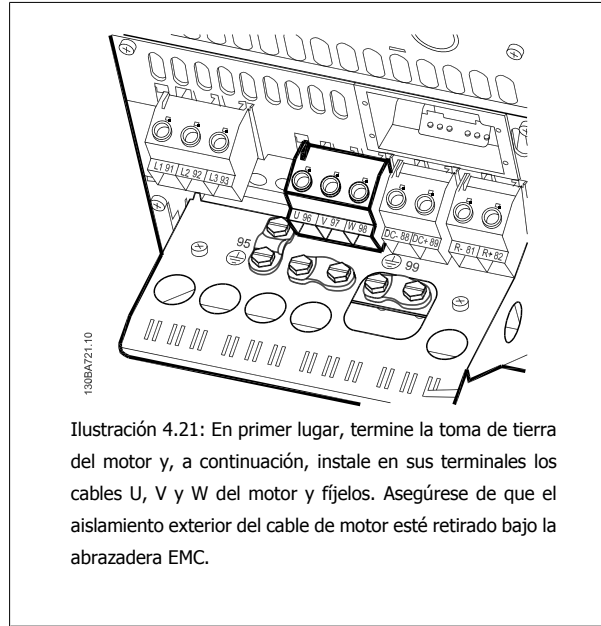


Ilustración 4.21: En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale en sus terminales los cables U, V y W del motor y fíjelos. Asegúrese de que el aislamiento exterior del cable de motor esté retirado bajo la abrazadera EMC.

4.1.16 Conexión del motor para C1 y C2

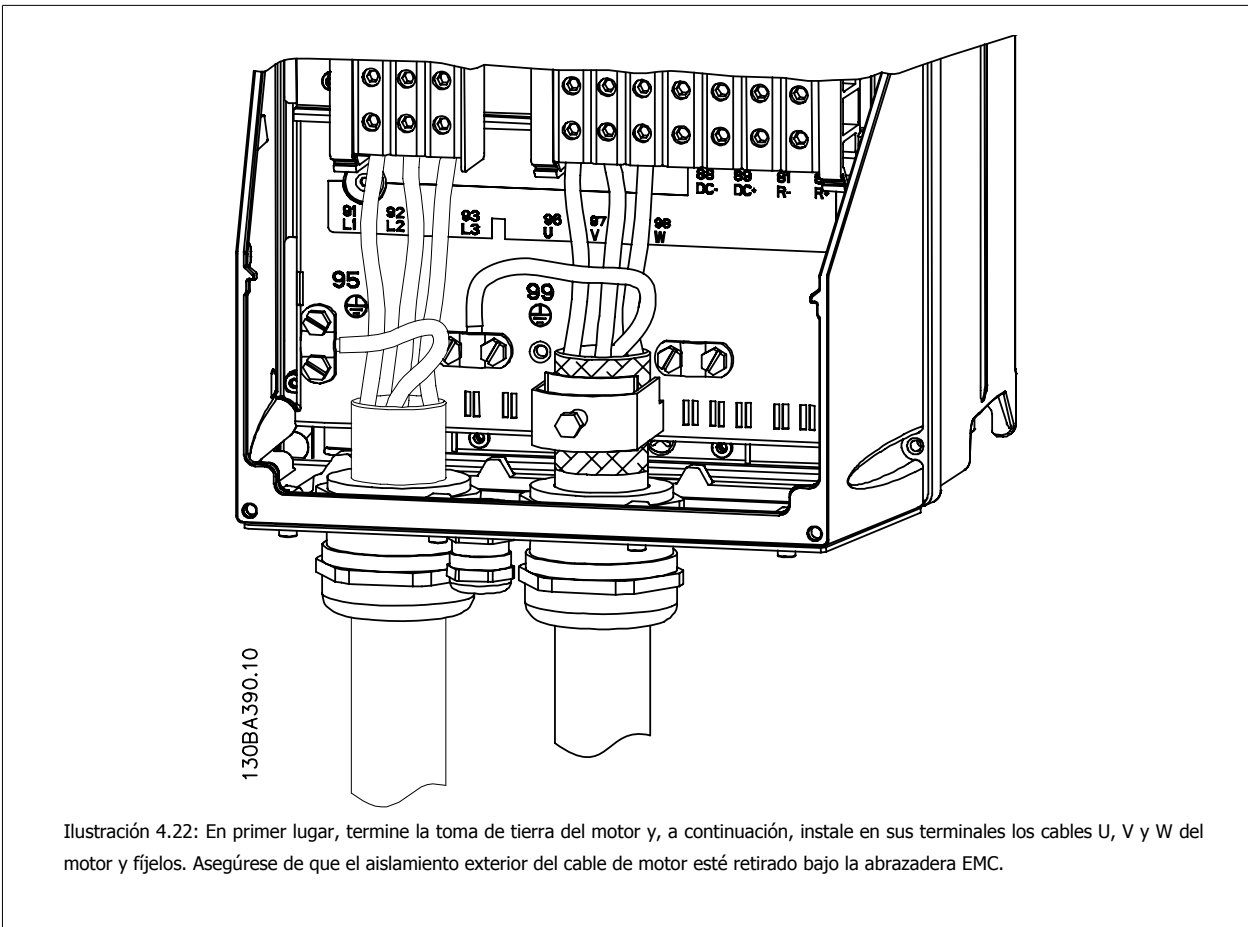
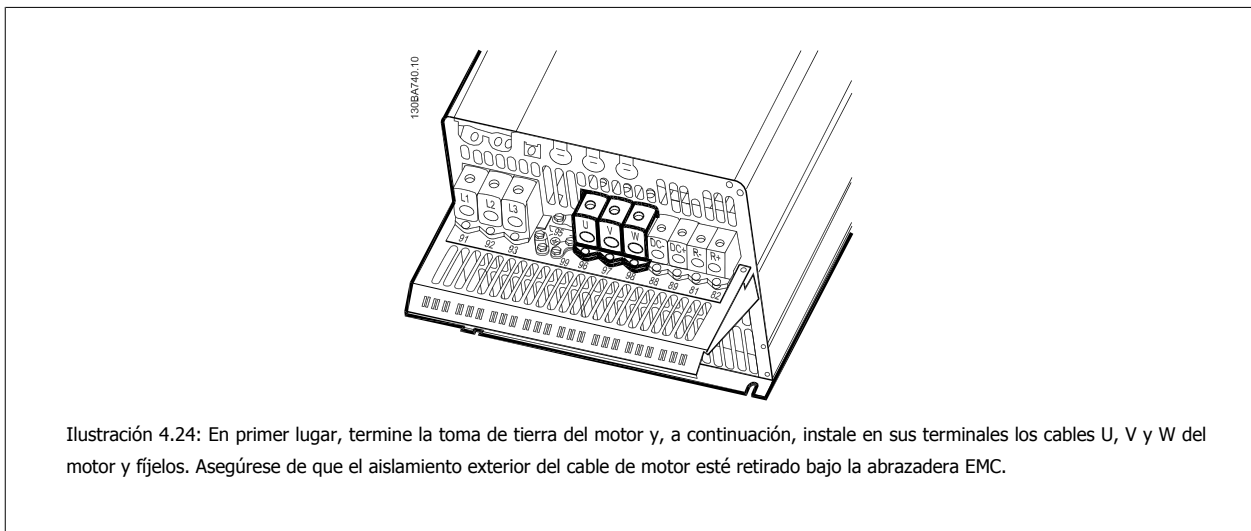
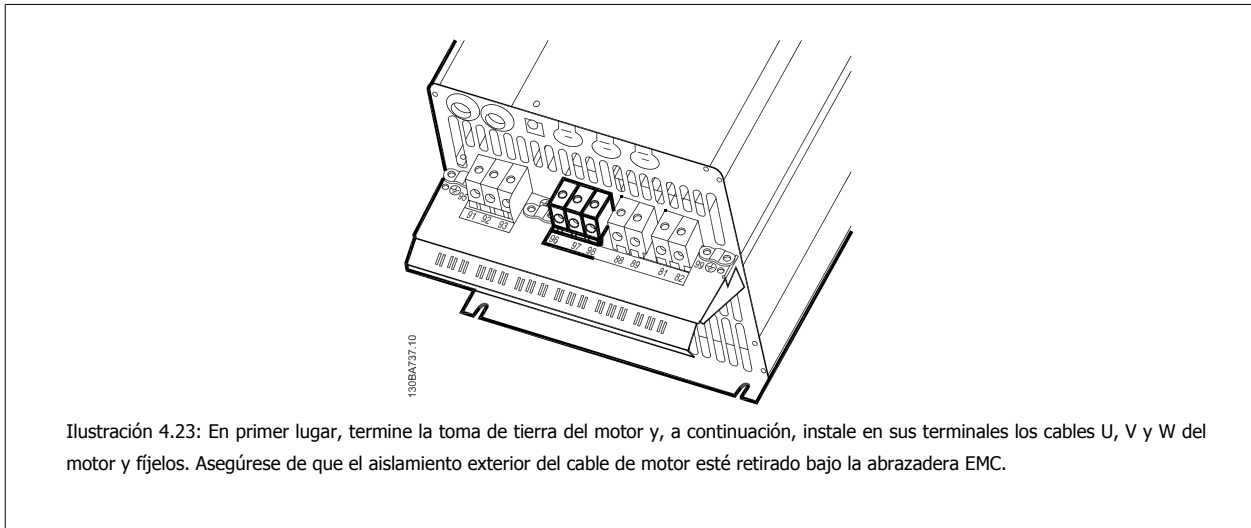


Ilustración 4.22: En primer lugar, termine la toma de tierra del motor y, a continuación, instale en sus terminales los cables U, V y W del motor y fíjelos. Asegúrese de que el aislamiento exterior del cable de motor esté retirado bajo la abrazadera EMC.

4.1.17 Conexión del motor para C3 y C4



4.1.18 Ejemplo y prueba del cableado

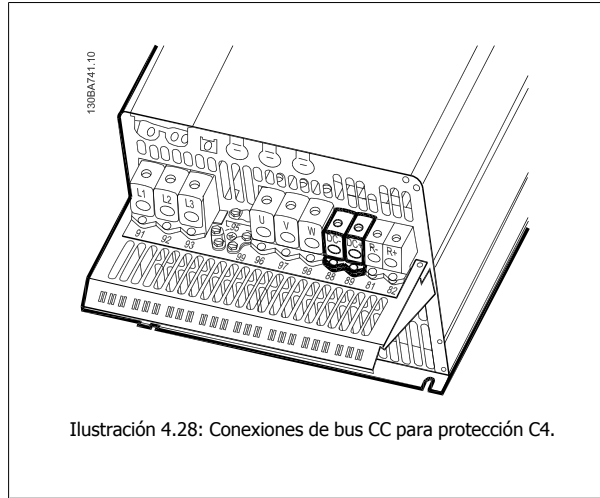
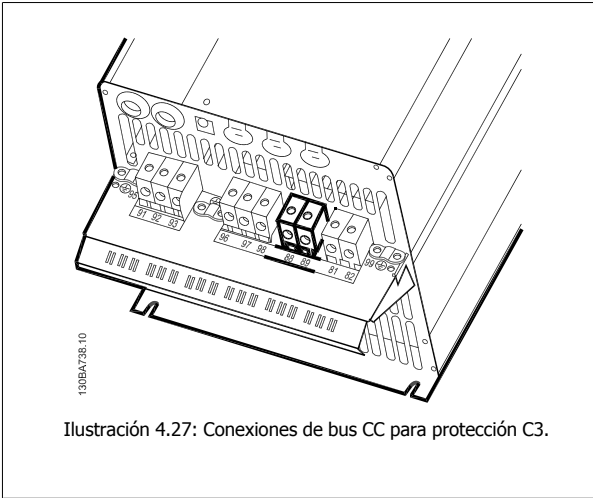
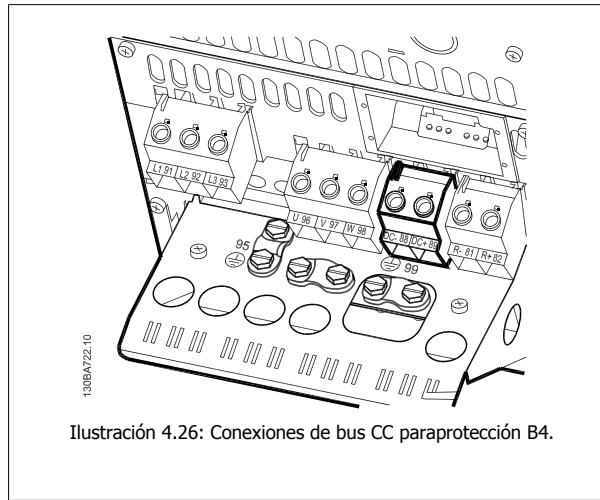
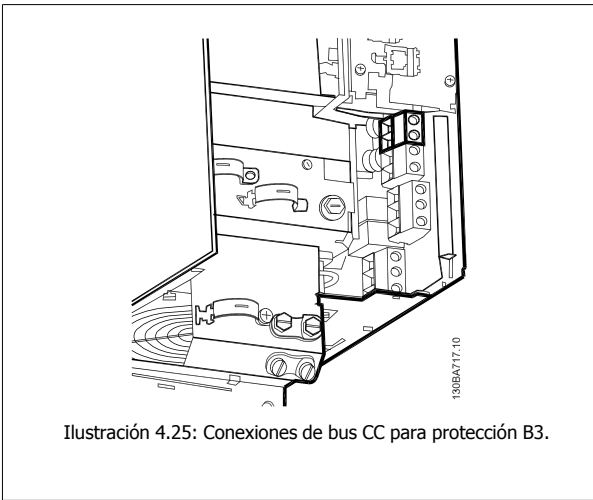
En la siguiente sección se describe la forma de terminar los cables de control y de acceder a ellos. En el capítulo *Programación del* se explica la función, programación y cableado de los terminales de control.

4.1.19 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



Diríjase a Danfoss para obtener más información.

4.1.20 Opción de conexión de freno

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

Protección	A+B+C+D+F	A+B+C+D+F
Resistencia de freno	81	82
Terminales	R-	R+

¡NOTA!
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 conexión de pantallas 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.

¡NOTA!
Se pueden producir tensiones de hasta 975 V CC (@ 600 V CA) entre los terminales.

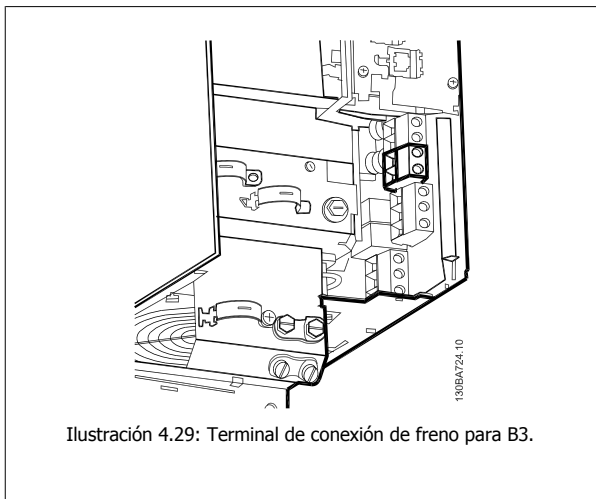


Ilustración 4.29: Terminal de conexión de freno para B3.

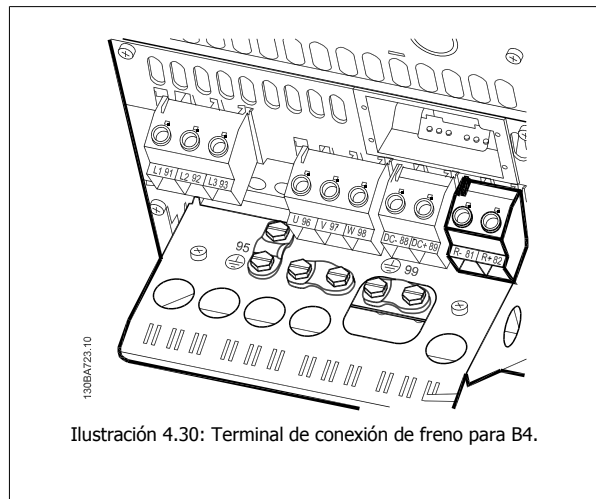


Ilustración 4.30: Terminal de conexión de freno para B4.

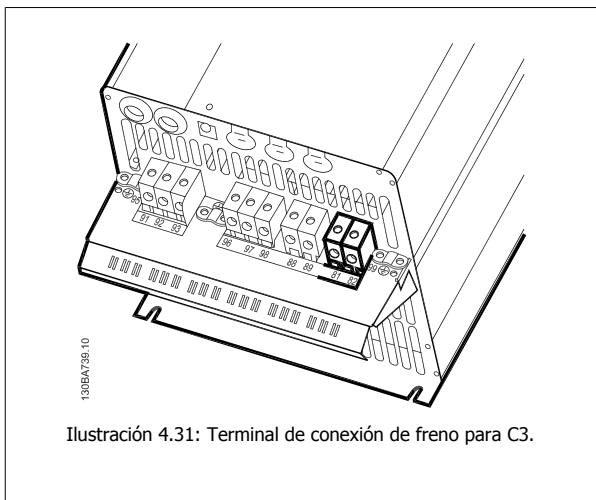


Ilustración 4.31: Terminal de conexión de freno para C3.

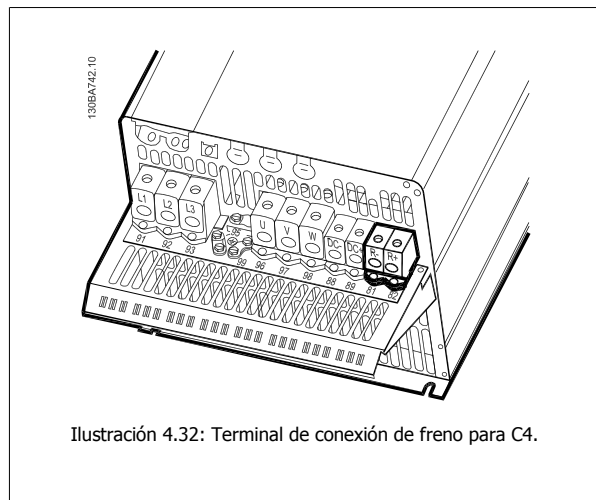


Ilustración 4.32: Terminal de conexión de freno para C4.

¡NOTA!
 Si se produce un cortocircuito en el IGBT de freno, impida la disipación de energía en la resistencia de freno utilizando un contactor o interruptor de red para desconectar de la red el convertidor de frecuencia. El contactor sólo se debe controlar con el convertidor de frecuencia.

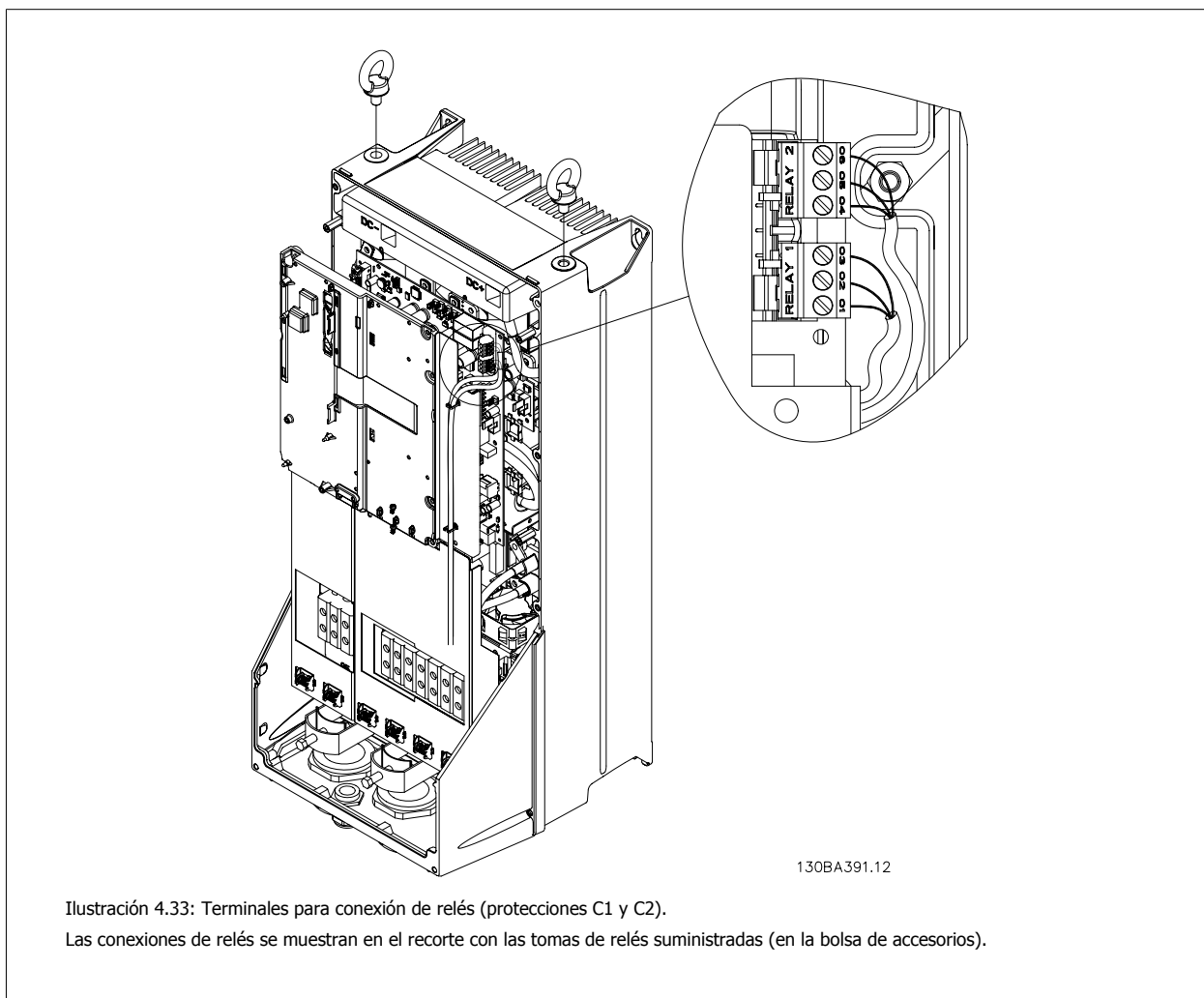
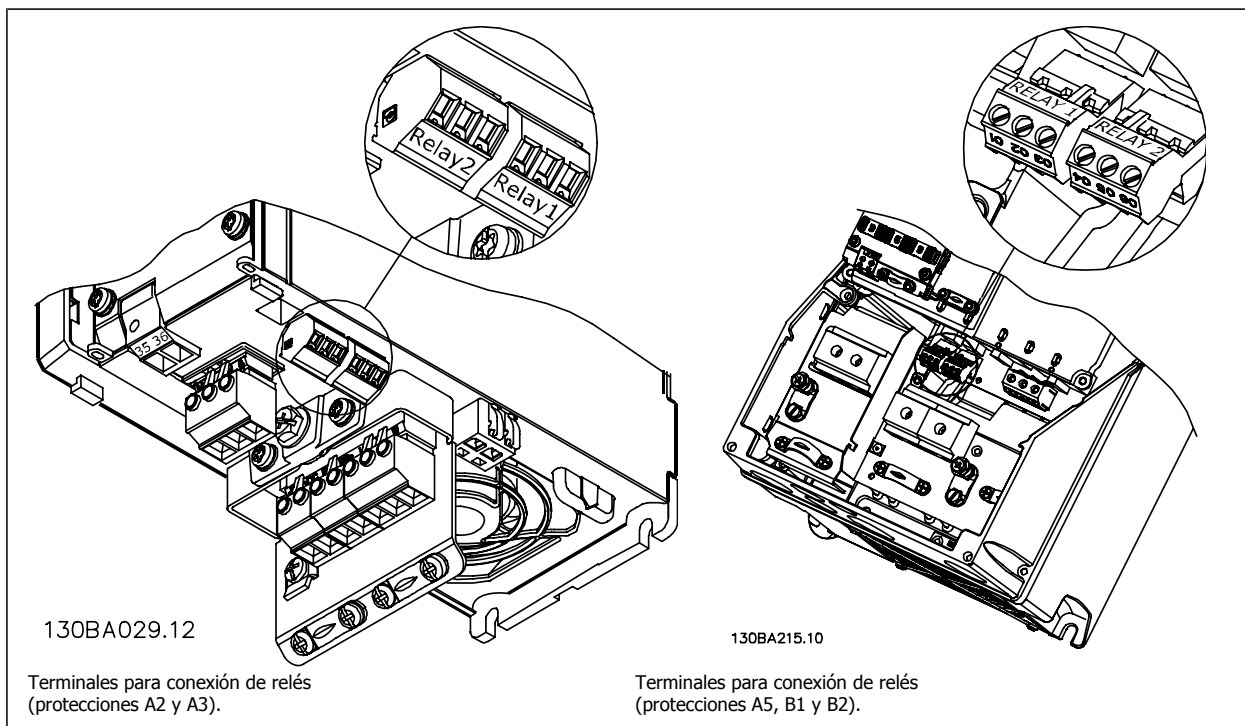
¡NOTA!
 Coloque la resistencia de freno en un entorno sin riesgo de incendio y asegúrese de que ningún objeto externo pueda caer en ella a través de las ranuras de ventilación.
 No cubra las ranuras y rejillas de ventilación.

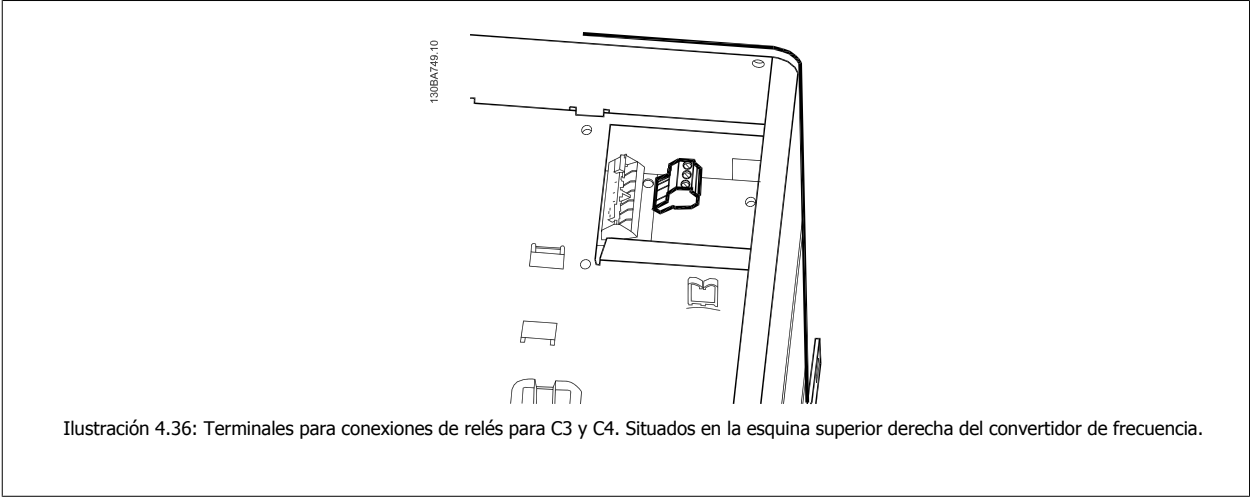
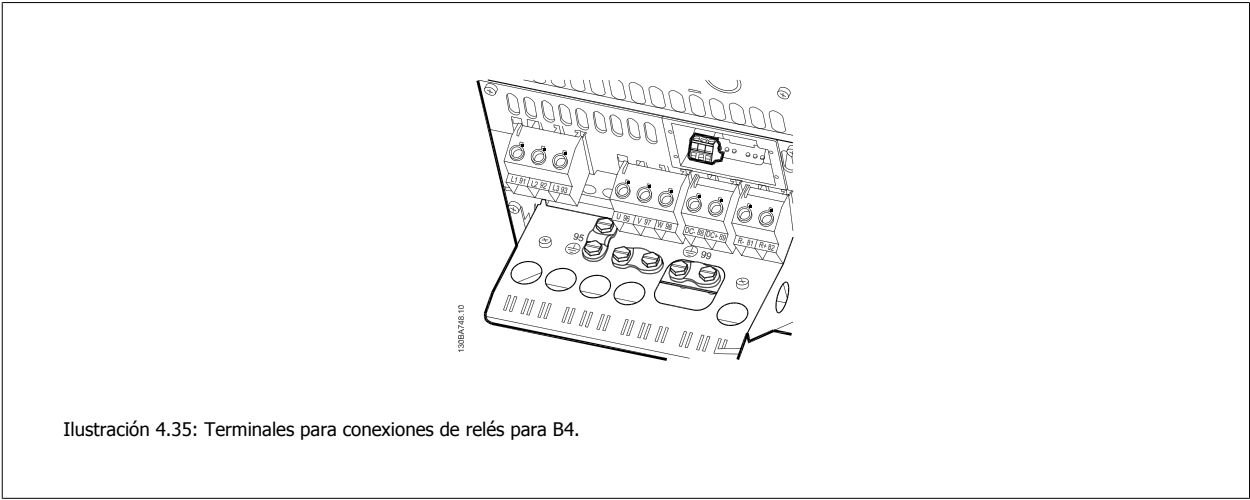
4.1.21 Conexión de relés

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





4.1.22 Salida de relé

Relé 1

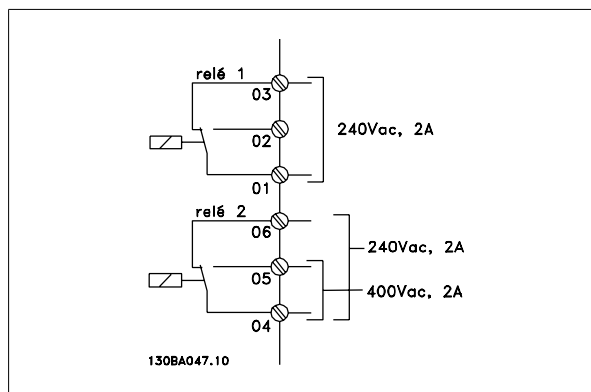
- Terminal 01: común
- Terminal 02: normal abierto 240 V CA
- Terminal 03: normal cerrado 240 V CA

Relé 2

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

El relé 1 y el relé 2 se programan en 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.



4.1.23 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.

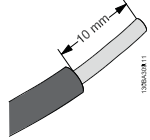


Ilustración 4.37:
Paso 1: En primer lugar, retire el aislamiento a ambos extremos de un segmento de cable de 50 a 70 mm.

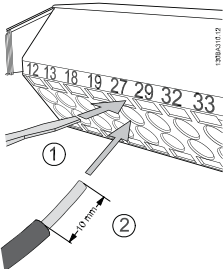


Ilustración 4.38:
Paso 2: Inserte un extremo en el terminal 27 utilizando un destornillador adecuado. (Nota: en unidades con función de parada segura, para que la unidad pueda funcionar no debe quitarse el puente que hay entre el terminal 12 y el 37.)

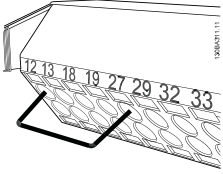


Ilustración 4.39:
Paso 3: Inserte el otro extremo en el terminal 12 ó 13. (Nota: en unidades con función de parada segura, para que la unidad pueda funcionar no debe quitarse el puente que hay entre el terminal 12 y el 37.)




Ilustración 4.40:
Paso 4: Ponga en marcha la unidad y pulse el botón [Off] (Aparar). En este estado, el motor no debería girar. Para detener el motor en cualquier momento, pulse [Off] (Aparar). Observe el LED del botón [OFF] (Aparar); debería estar encendido. Si hay alarmas o advertencias parpadeando, consulte la sección correspondiente del capítulo 7.

4

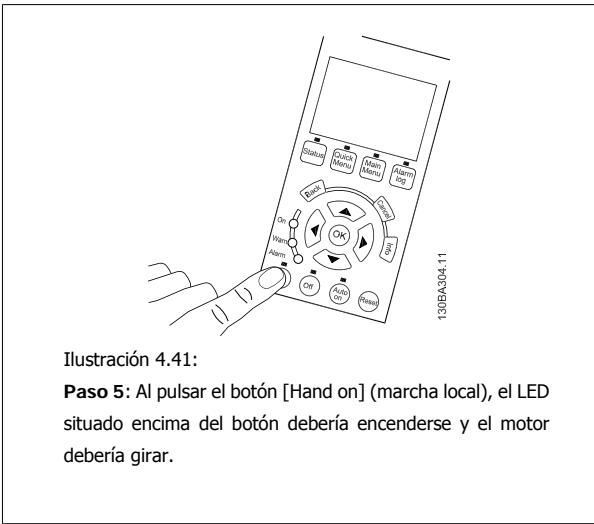


Ilustración 4.41:
Paso 5: Al pulsar el botón [Hand on] (marcha local), el LED situado encima del botón debería encenderse y el motor debería girar.

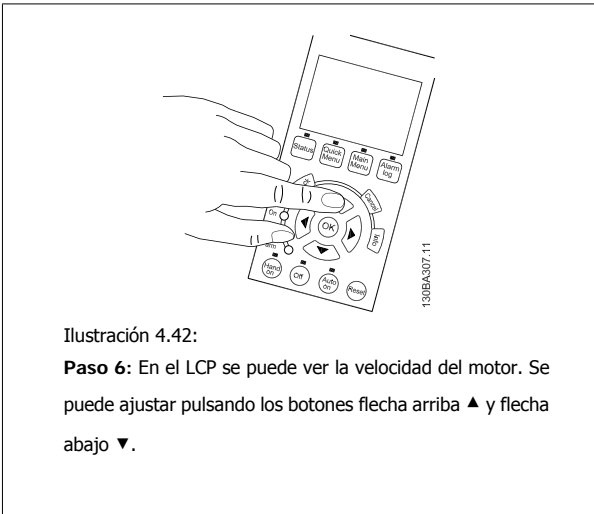


Ilustración 4.42:
Paso 6: En el LCP se puede ver la velocidad del motor. Se puede ajustar pulsando los botones flecha arriba ▲ y flecha abajo ▼.

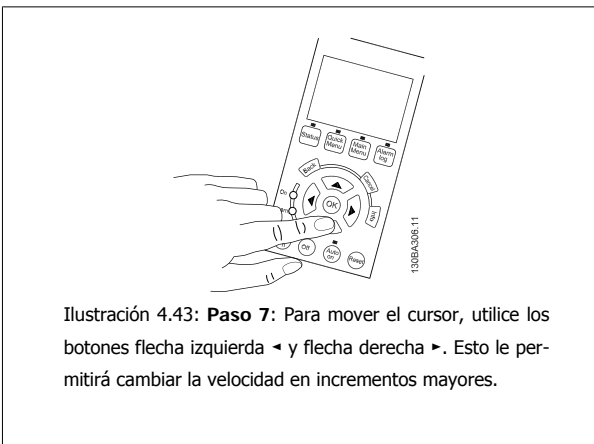


Ilustración 4.43: **Paso 7:** Para mover el cursor, utilice los botones flecha izquierda ◀ y flecha derecha ▶. Esto le permitirá cambiar la velocidad en incrementos mayores.

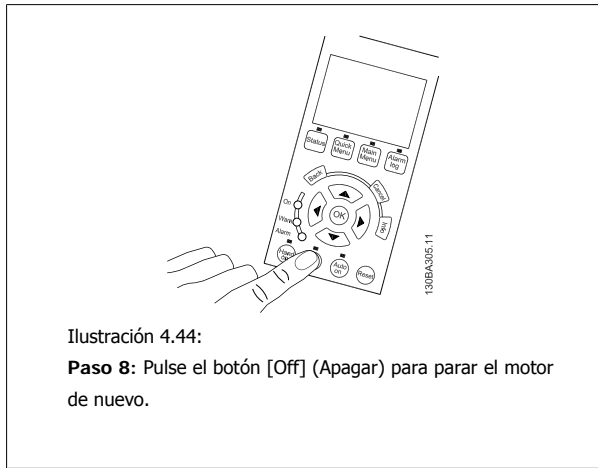


Ilustración 4.44:
Paso 8: Pulse el botón [Off] (Apagar) para parar el motor de nuevo.

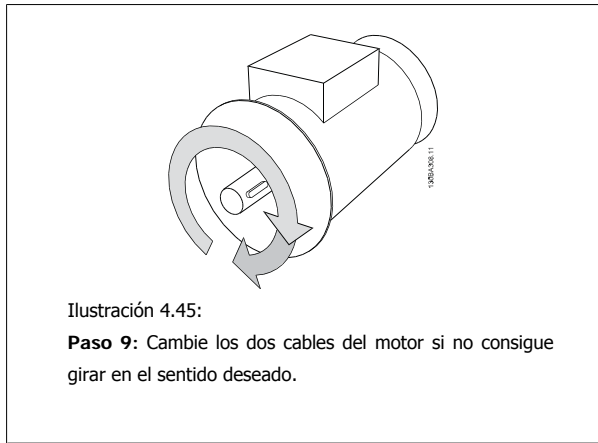
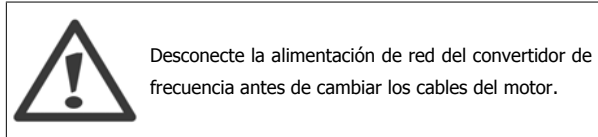


Ilustración 4.45:
Paso 9: Cambie los dos cables del motor si no consigue girar en el sentido deseado.



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 4.46: 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.

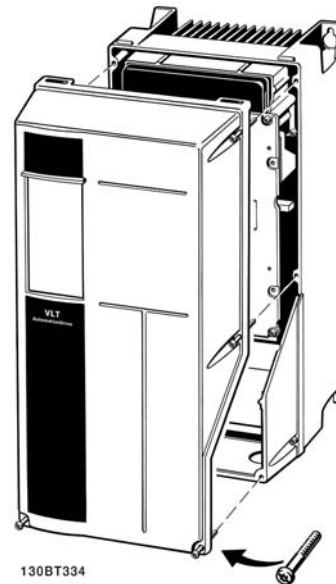


Ilustración 4.47: Acceso a los terminales de control de las protecciones A5, B1, B2, C1 y C2

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.

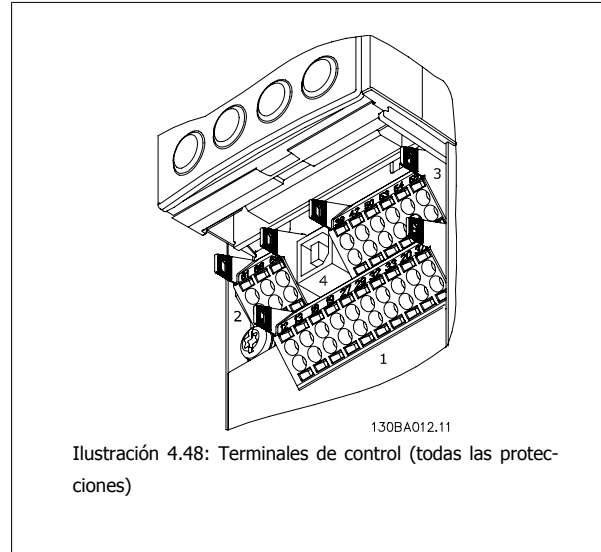


Ilustración 4.48: Terminales de control (todas las protecciones)

4.1.26 Instalación eléctrica y cables de control

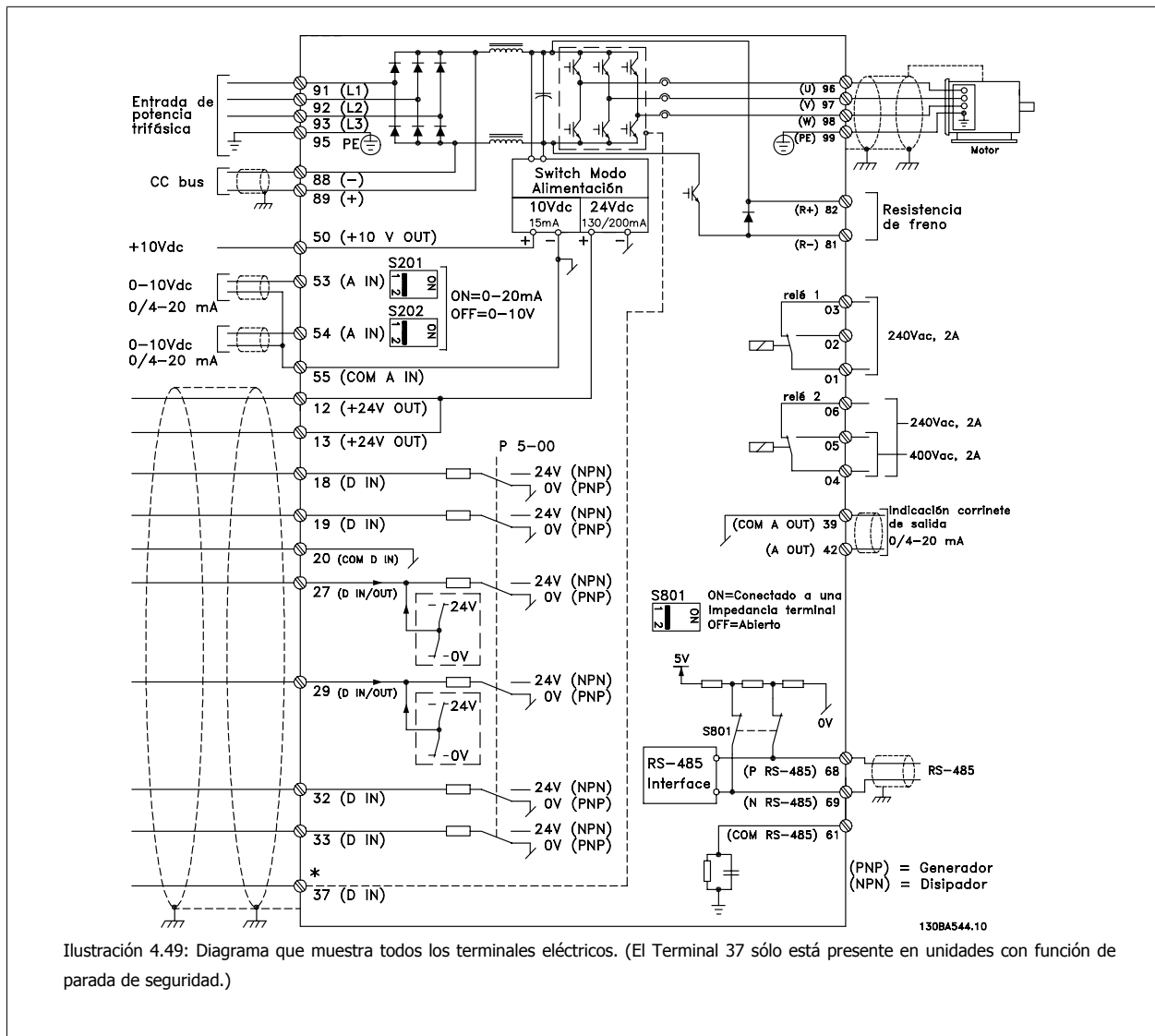



Ilustración 4.49: Diagrama que muestra todos los terminales eléctricos. (El Terminal 37 sólo está presente en unidades con función de parada de seguridad.)

Núm. terminal	Descripción del terminal	Número de parámetro	Valor predeterminado de fábrica
1+2+3	Terminal 1+2+3-Relé1	5-40	Sin funcionamiento
4+5+6	Terminal 4+5+6-Relé2	5-40	Sin funcionamiento
12	Terminal 12 Fuente de alimentación	-	+24 VCC
13	Terminal 13 Fuente de alimentación	-	+24 VCC
18	Terminal 18 entrada digital	5-10	Arranque
19	Terminal 19 entrada digital	5-11	Sin funcionamiento
20	Terminal 20	-	Común
27	Terminal 27 Entrada/salida digital	5-12/5-30	Inercia
29	Terminal 29 Entrada/salida digital	5-13/5-31	Veloc. fija
32	Terminal 32 entrada digital	5-14	Sin funcionamiento
33	Terminal 33 entrada digital	5-15	Sin funcionamiento
37	Terminal 37 entrada digital	-	Parada segura
42	Terminal 42 salida analógica	6-50	Sin funcionamiento
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 4.18: 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.

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.

4.1.27 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.

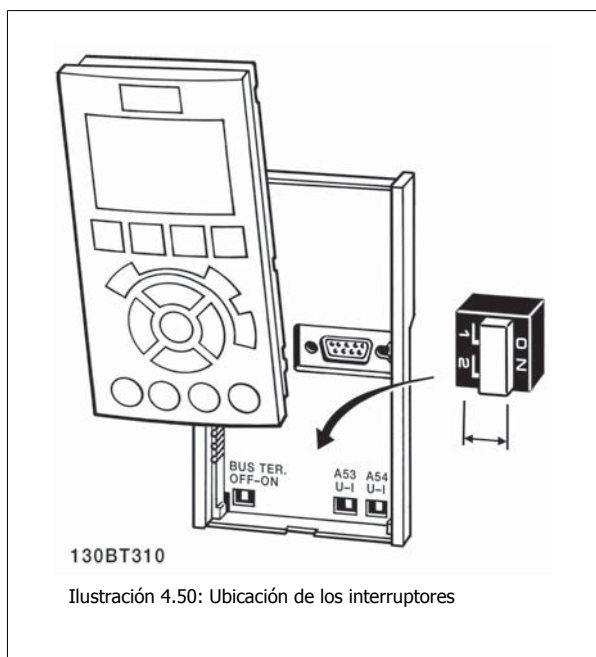
Ajuste predeterminado:

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

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

S801 (Terminación de bus) = OFF

4



4.2 Optimización final y prueba

4.2.1 Optimización final y prueba

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



¡NOTA!

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

Paso 1. Localice la placa de características del motor.



¡NOTA!

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

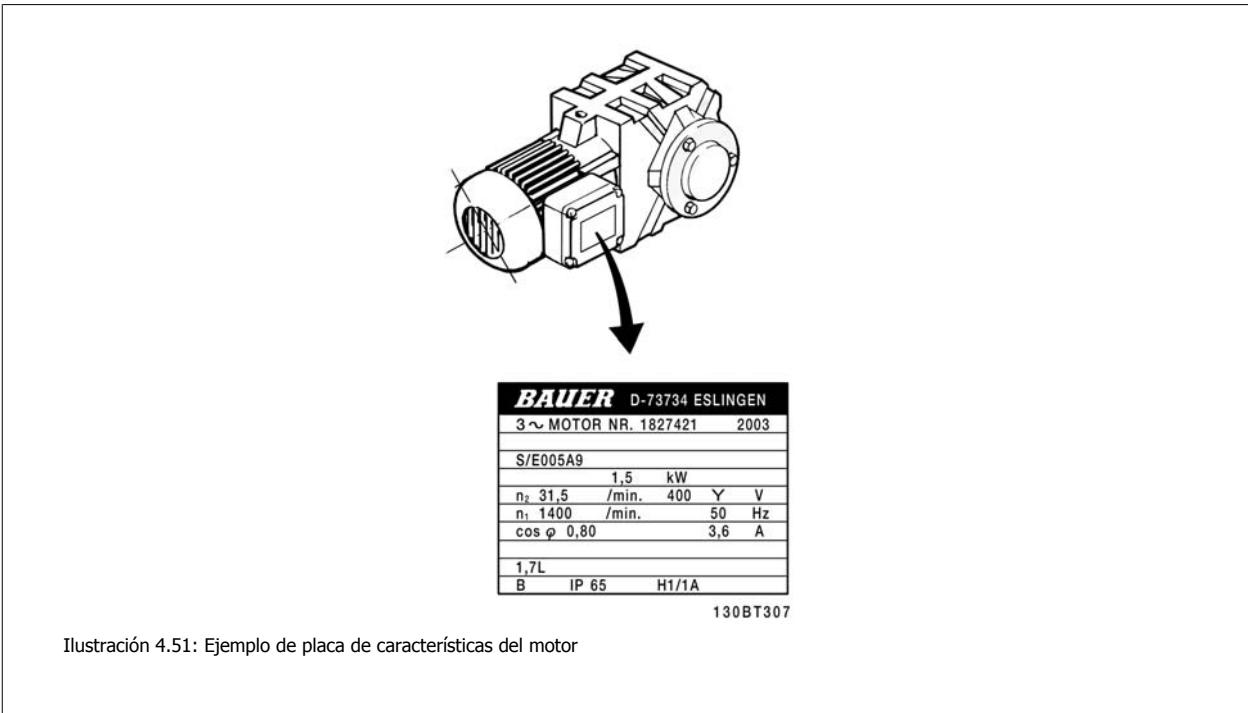


Ilustración 4.51: Ejemplo de placa de características del motor

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 4.19: 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 medidas 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* Terminal 27 Entrada digital, en 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] 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 sólo el AMA reducido, o retire el filtro de onda senoidal durante el procedimiento AMA.
5. Pulse la tecla [OK] (Aceptar). El display debería mostrar el mensaje "Press [Hand on] para arrancar).
6. Pulse la tecla "Hand On". 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 del AMA.

AMA incorrecto

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

**¡NOTA!**

Una AMA 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.

4

Paso 4. Ajustar el límite de velocidad y el tiempo de aceleración/deceleración

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]

Para ajustar fácilmente estos parámetros, consulte la sección *Cómo Programar el convertidor de frecuencia, Modo Menú rápido* para ajustar fácilmente estos parámetros.

5 Uso del convertidor de frecuencia

5.1 Tres modos de funcionamiento

5.1.1 Tres modos de funcionamiento

El convertidor de frecuencia puede funcionar de 3 formas:

1. Panel gráfico de control local (GLCP), consulte 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.

5.1.2 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 e indicadores luminosos de tipo (LED).
4. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED).



¡NOTA!
La copia de parámetros no es posible con el Panel de control local numérico (LCP 101).

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 de estado.

Se pueden mostrar varias alarmas.

Modo configuración rápida o Menú Principal: muestran parámetros y ajustes de los parámetros.

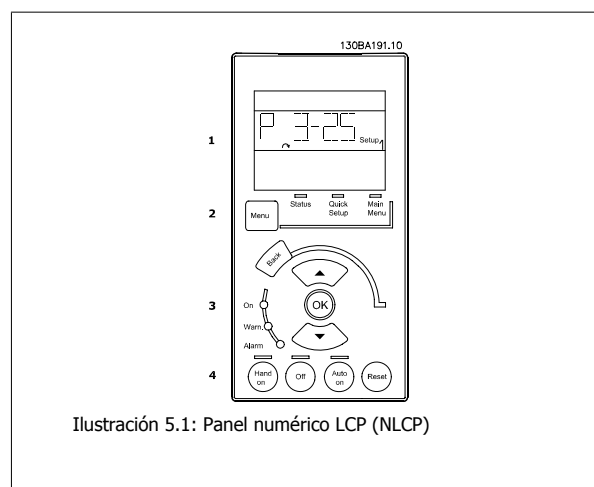


Ilustración 5.1: Panel numérico LCP (NLCP)

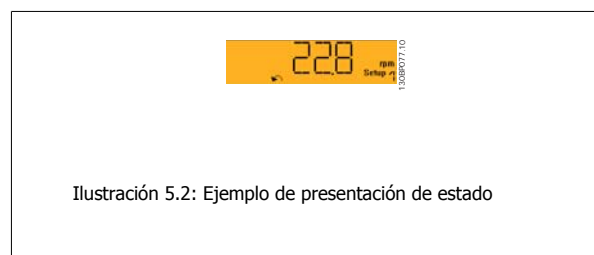


Ilustración 5.2: Ejemplo de presentación de estado

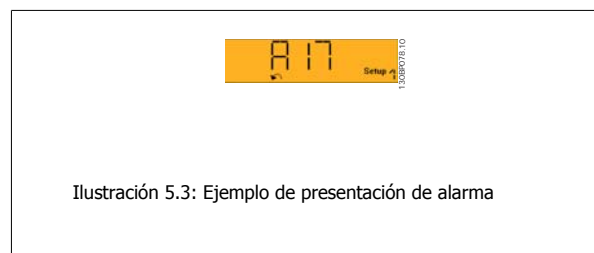


Ilustración 5.3: Ejemplo de presentación de alarma

Luces indicadoras (LED):

- LED verde/On: Indica si la sección de control está funcionando.
- LED amarillo/advertencia: indica una advertencia.
- LED rojo parpadeante/alarma: indica una alarma.

Tecla Menu

[Menu] **Seleccione uno de los modos siguientes:**

- Status (Estado)
- Quick Setup (Conf. rápida)
- Main Menu (Menú principal)

Main Menu (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*.

Quick Setup (Configuración 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 Main Menu (Menú principal), presione varias veces el botón [Menu] hasta que se ilumine el LED Main Menu (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 hacia atrás

Las teclas de flecha [▲] [▼]

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

[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 5.4: Ejemplo de display

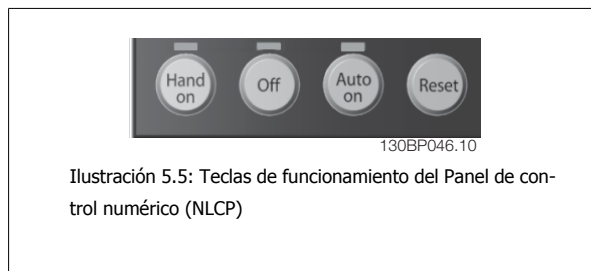


Ilustración 5.5: Teclas de funcionamiento del Panel de control numérico (NLCP)

[Hand on] (Marcha local)

activa el control del convertidor de frecuencia a través del LCP. [Hand on] también pone en marcha el motor, y además ahora es posible introducir los datos de velocidad del mismo mediante las teclas de flecha. Esta tecla puede ser *Activada* [1] o *Desactivada* [0] 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] (Marcha local)] está activado, seguirán activas las siguientes señales de control:

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

[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 o del bus. Esta tecla puede ser *Activada* [1] o *Desactivada* [0] con par. 0-42 *[Auto activ.] llave* en LCP.

**¡NOTA!**

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

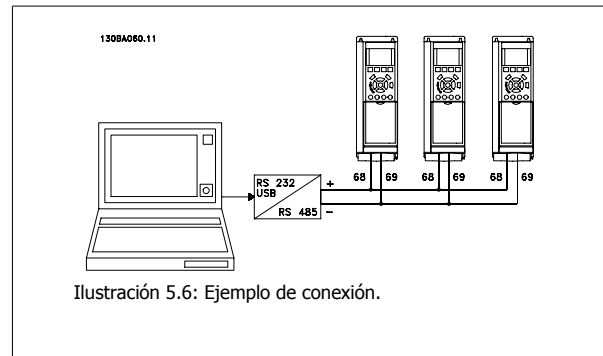
[Reset]

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.

5.1.3 Conexión de bus RS-485

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

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



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 del 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*.

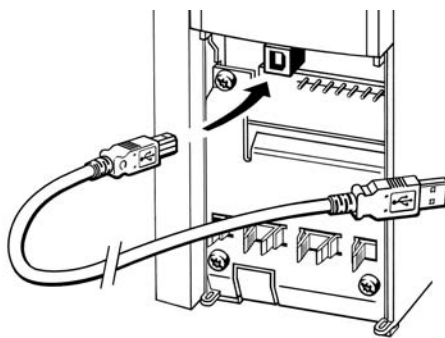
5.1.4 Cómo conectar un PC al convertidor de frecuencia

Para controlar o programar al convertidor de frecuencia desde un PC, instale la Herramienta de Configuración 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 Convertidor VLT HVAC.

**¡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.



130BT308

Ilustración 5.7: Para la instalación del cableado de control consulte el apartado *Terminales de Control*.

5

5.1.5 Herramientas de software para PC

Herramienta de configuración MCT 10 basada en PC

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

El software de programación MCT 10

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

El software de programación xMCT 10 sirve para:

- Planificar una red de comunicaciones sin estar conectado al sistema. El MCT 10 incluye una completa base de datos de convertidores de frecuencia.
- Poner en marcha 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 programación 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 PC al convertidor de frecuencia mediante un puerto USB. (Nota: utilice un ordenador que esté aislado de la red de alimentación (portátil) junto con el puerto USB. De no hacerlo así, el equipo podría quedar dañado.)
2. Ejecute el software de Programación MCT 10
3. Seleccione "Read from drive" (Leer desde el convertidor de frecuencia)
4. Seleccione "Save as" (Guardar como)

Todos los parámetros se guardarán en el ordenador.

Para cargar parámetros en el convertidor de frecuencia:


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

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

Hay disponible un manual separado del software de Programación MCT 10: *MG.10.Rx.yy*.

Módulos del Software de programación MCT 10

El paquete de software incluye los siguientes módulos:

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

Número de pedido:

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

El software MCT 10 también puede descargarse desde el sitio web de Danfoss: *WWW.DANFOSS.COM*, *Business Area: Motion Controls*.


5.1.6 Consejos prácticos

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

Tabla 5.1: Consejos prácticos

5.1.7 Transferencia rápida de ajustes de parámetros mediante GLCP

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



¡NOTA!
Antes de realizar cualquiera de estas operaciones, detenga el motor.

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)

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

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

Trasferencia de datos desde el LCP al convertidor de frecuencia:

1. Vaya a 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

5.1.8 Inicialización los ajustes predeterminados

Existen dos modos de inicializar el convertidor de frecuencia a los ajustes predeterminados: la inicialización recomendada y la inicialización 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 alimentación. Ya ha conseguido reiniciar el convertidor. Tenga en cuenta que para la primera puesta en marcha son necesarios unos segundos adicionales.
7. Pulse [Reset]

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.*
 par. 15-00 *Horas de funcionamiento* a par. 15-05 *Sobretensión*
 par. 15-20 *Registro histórico: Evento* a par. 15-22 *Registro histórico: Tiempo*
 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 predeterminados de fábrica.

Inicialización manual**¡NOTA!**

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

Borra los parámetros seleccionados en 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] - [Main Menu] - [OK] (Estado - Menú principal - Aceptar) al mismo tiempo mientras enciende el LCP gráfico (GLCP).
- 2b. Pulse [Menu] mientras enciende el display numérico LCP 101.
3. Suelte las teclas después de 5 segundos.
4. Ahora, el convertidor de frecuencia se encuentra configurado con los ajustes predeterminados.

Con este parámetro se inicializa todo excepto:

par. 15-00 *Horas de funcionamiento*

par. 15-03 *Arranques*

par. 15-04 *Sobretemperat.*

par. 15-05 *Sobretensión*



6

6 Programación del convertidor de frecuencia

6.1 Instrucciones de programación

6.1.1 Modo Quick Menu [Menú rápido]

Datos de parámetro

El display gráfico (GLCP) proporciona acceso a todos los parámetros que se muestran en los Menús rápidos. El display numérico (NLCP) sólo proporciona acceso a los parámetros de Ajuste rápido. 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 buscar el parámetro que desee cambiar
3. Pulse [OK] (Aceptar)
4. Utilice los botones [▲] y [▼] para seleccionar el ajuste correcto del parámetro
5. Pulse [OK] (Aceptar)
6. Para moverse a otro dígito al ajustar un parámetro 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 pulse el botón [OK] (Aceptar) para aceptar el cambio e introducir un nuevo ajuste.

Ejemplo de cambio de datos de parámetros

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

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

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

Seleccione [Mi menú personal] para mostrar los parámetros personales seleccionados:

Seleccione [Mi menú personal] para que se muestren únicamente los parámetros preseleccionados y programados como parámetros personales. Por ejemplo, una AHU o una bomba OEM pueden tener los parámetros preprogramados en Mi menú personal durante la puesta en marcha en fábrica, a fin de simplificar su puesta en marcha o su ajuste en la aplicación. Estos parámetros se seleccionan en 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 el ajuste predeterminado.

Seleccione [Registros]:

para obtener información sobre las lecturas de línea del 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.

Ajuste eficaz de parámetros para aplicaciones Convertidor VLT HVAC:

Los parámetros pueden ajustarse fácilmente para la inmensa mayoría de las aplicaciones Convertidor VLT HVAC utilizando simplemente la opción **[Ajuste rápido]**.

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

Ejemplo de uso de la opción de Ajuste rápido:

Supongamos que desea ajustar el Tiempo de deceleración de rampa en 100 segundos.

1. Seleccione [Quick Setup] (Ajuste rápido). Aparece el primer par.0-01 *Idioma* en el modo de ajuste rápido
2. Pulse [▼] repetidamente hasta que par.3-42 *Rampa 1 tiempo desaccel. 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 los ajustes en el orden de la lista.

**¡NOTA!**

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

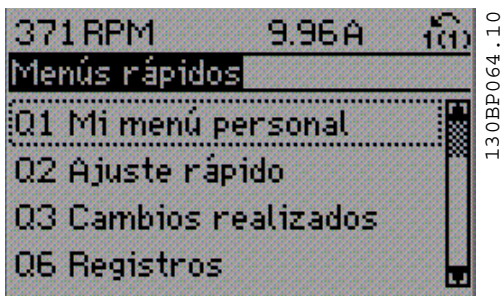


Ilustración 6.1: Vista del Menú rápido.

El menú Ajuste rápido da acceso a los 13 parámetros de ajuste más importantes del convertidor. Después de la programación, en la mayoría de los casos el convertidor de frecuencia estará preparado para funcionar. Los 13 parámetros (véase la nota al pie de página) de Ajuste rápido se muestran en la siguiente tabla. En las secciones de descripciones de parámetros de este manual se incluye una descripción completa de su función.

Par.	[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 6.1: Parámetros de Ajuste rápido

*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 por omisión Alarma [9].

Consulte la descripción del parámetro en este mismo capítulo, en la sección Parámetros de Ajuste de funciones.

Para obtener más información acerca de ajustes y programación, consulte la *Guía de programación del convertidor Convertidor VLT HVAC, 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] (valor predeterminado de fábrica) en par. 5-12 *Terminal 27 entrada digital*, es necesaria una conexión a +24 V para activar el arranque.

6.1.2 Parámetros de Ajuste rápido

Parámetros de Ajuste rápido

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. 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

1-20 Potencia motor [kW]

Range:

4.00 kW* [0.09 - 3000.00 kW]

Función:

Introduzca la potencia nominal del motor en kW conforme a 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:

4.00 hp* [0.09 - 3000.00 hp]

Función:

Introducir la potencia nominal del motor en CV conforme a 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:

400. V* [10. - 1000. V]

Función:

Introducir la tensión nominal del motor, conforme a 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.

1-23 Frecuencia motor

Range:

50. Hz* [20 - 1000 Hz]

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:

7.20 A* [0.10 - 10000.00 A]

Función:

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

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

1-25 Veloc. nominal motor

Range:

1420. RPM* [100 - 60000 RPM]

Función:

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

¡NOTA!
No se puede cambiar este parámetro 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 la correcta dirección de rotación 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 de la rotación del motor no está activa.

[1] Activado

La comprobación de la rotación del motor está activada. Una vez activada, el display muestra: "¡Nota! 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] se arranca el motor a 5 Hz en dirección hacia adelante y el display muestra: "Motor en funcionamiento. Compruebe que la dirección de rotación es la correcta. Pulse [Off] para detener el motor." Pulsando [Off] se detiene el motor y se reinicia el parámetro par.1-28 *Comprob. rotación motor*. Si la dirección de rotación del motor es incorrecta, deben intercambiarse dos cables de fase del motor. **IMPORTANTE:**



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

6

3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa**Range:**

10.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Función:

Introduzca el tiempo de aceleración de rampa, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 RPM hasta 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. 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:**

20.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Función:

Introduzca el tiempo de deceleración de rampa, es decir, el tiempo de deceleración desde par. 1-25 *Veloc. nominal motor* hasta 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 establecido en par. 4-18 *Límite intensidad*. Véase tiempo de aceleración de rampa en par.3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa*.

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

4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]**Range:**

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Función:

Introducir 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 lím. bajo de veloc. del motor no debe exceder el ajuste del par.4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]*.

4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]**Range:**

0 Hz* [0 - par. 4-14 Hz]

Función:

Introducir el límite mínimo para la velocidad del motor. El límite bajo de velocidad del motor puede ajustarse para que se corresponda con la frecuencia de salida mínima del eje del motor. El lím. bajo de veloc. no debe exceder el ajuste del par.4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]*.

4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]

Range:

1500. RPM* [par. 4-11 - 60000. RPM]

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]*. Sólo se mostrará 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!

El valor de la frecuencia de salida del convertidor no debe ser nunca superior a 1/10 de la frecuencia de 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:

50/60.0 Hz* [par. 4-12 - par. 4-19 Hz]

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]*. Sólo 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*).

3-11 Velocidad fija [Hz]

Range:

10.0 Hz* [0.0 - par. 4-14 Hz]

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*.

5-12 Terminal 27 entrada digital

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

Option:

[0] * Sin función

Función:

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])

Option:

[0] * Sin función

Función:

Seleccionar opciones para definir la función de los relés. La selección de cada relé mecánico se realiza en un parámetro indexado.

[1] Ctrl prep.

[2] Unidad Lista

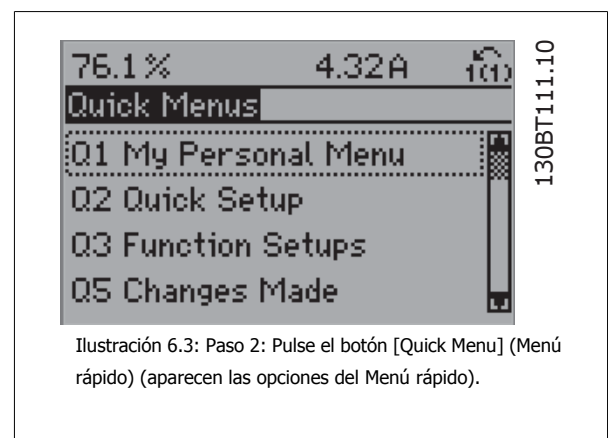
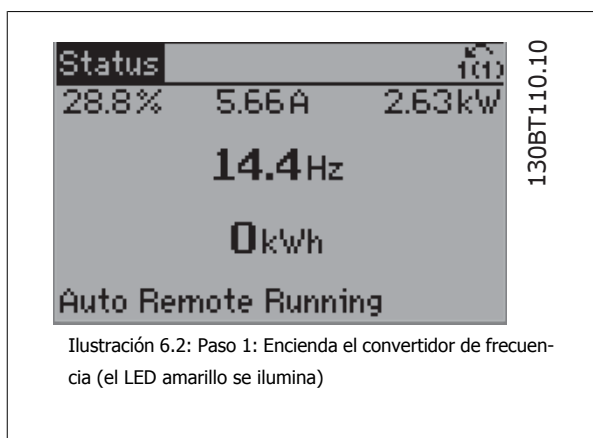
[3]	Unid. lista/remoto
[4]	Interrupción / sin advertencia
[5]	Funcionamiento
[6]	Func./sin advert.
[8]	Func. en ref./sin adv.
[9]	Alarma
[10]	Alarma o advertencia
[11]	En límite par
[12]	Fuera ran. intensidad
[13]	Corriente posterior, baja
[14]	Corriente anterior, alta
[15]	Fuera del rango de velocidad
[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]	Coman. arran. activo
[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 activado
[197]	El modo Incendio estaba activo
[198]	Modo bypass activo
[211]	Bomba de cascada 1
[212]	Bomba de cascada 2
[213]	Bomba de cascada 3

6.1.3 Ajustes de funciones

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

Cómo acceder al ajuste de función . Ejemplo

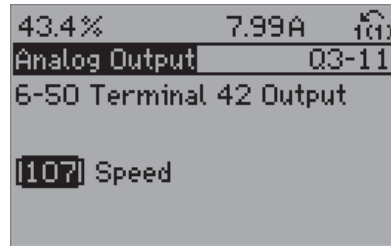


6



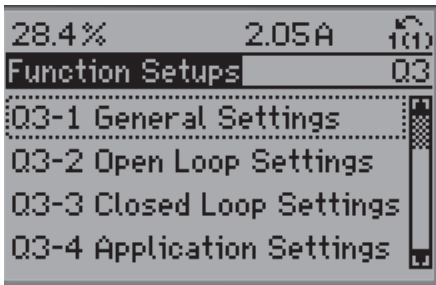
130BT112.10

Ilustración 6.4: Paso 3: Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse por los ajustes de función. Pulse [OK] (Aceptar)



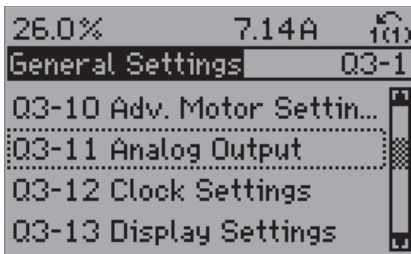
130BT116.10

Ilustración 6.8: Paso 7: Use las teclas de navegación arriba/abajo para seleccionar entre las distintas opciones. Pulse [OK] (Aceptar).



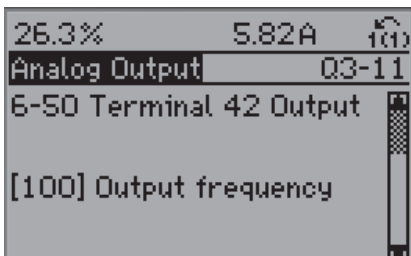
130BT113.10

Ilustración 6.5: Paso 4: Aparecen las opciones de Ajustes de función. Seleccione 03-1 Ajustes generales. Pulse [OK] (Aceptar)



130BT114.10

Ilustración 6.6: Paso 5: Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse hasta , por ejemplo, 03-11, Salidas analógicas. Pulse [OK] (Aceptar).



130BT115.10

Ilustración 6.7: Paso 6: Seleccione el par. 6-50. Pulse [OK] (Aceptar).

Parámetros de Ajustes de funciones

Los parámetros de Ajustes de funciones están agrupados de la siguiente forma:

Q3-1 Ajustes generales			
Q3-10 Ajustes motor av. par.1-90 <i>Protección térmica motor</i>	Q3-11 Salida analógica par.6-50 <i>Terminal 42 salida</i>	Q3-12 Ajustes del reloj par.0-70 <i>Ajustar fecha y hora</i>	Q3-13 Ajustes de display 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 par.3-02 <i>Referencia mínima</i> par.3-03 <i>Referencia máxima</i> par.3-10 <i>Referencia interna</i> par.5-13 <i>Terminal 29 entrada digital</i> par.5-14 <i>Terminal 32 entrada digital</i> par.5-15 <i>Terminal 33 entrada digital</i>	Q3-21 Referencia analógica par.3-02 <i>Referencia mínima</i> par.3-03 <i>Referencia máxima</i> par.6-10 <i>Terminal 53 escala baja V</i> par.6-11 <i>Terminal 53 escala alta V</i> par.6-12 <i>Terminal 53 escala baja mA</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 Consigna int. zona única par.1-00 <i>Modo Configuración</i> par.20-12 <i>Referencia/Unidad Realimentación</i> par.20-13 <i>Minimum Reference/Feedb.</i> par.20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i> par.6-22 <i>Terminal 54 escala baja mA</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.20-21 <i>Valor de consigna 1</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>Ajuste autom. PID</i>	Q3-31 Consigna ext. zona única par.1-00 <i>Modo Configuración</i> par.20-12 <i>Referencia/Unidad Realimentación</i> par.20-13 <i>Minimum Reference/Feedb.</i> par.20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i> par.6-10 <i>Terminal 53 escala baja V</i> par.6-11 <i>Terminal 53 escala alta V</i> par.6-12 <i>Terminal 53 escala baja mA</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> par.6-22 <i>Terminal 54 escala baja mA</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.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>Ajuste autom. PID</i>	Q3-32 Multizona / Adv. par.1-00 <i>Modo Configuración</i> par.3-15 <i>Fuente 1 de referencia</i> par.3-16 <i>Fuente 2 de referencia</i> par.20-00 <i>Fuente realim. 1</i> par.20-01 <i>Conversión realim. 1</i> par.20-02 <i>Unidad fuente realim. 1</i> par.20-03 <i>Fuente realim. 2</i> par.20-04 <i>Conversión realim. 2</i> par.20-05 <i>Unidad fuente realim. 2</i> par.20-06 <i>Fuente realim. 3</i> par.20-07 <i>Conversión realim. 3</i> par.20-08 <i>Unidad fuente realim. 3</i> par.20-12 <i>Referencia/Unidad Realimentación</i> par.20-13 <i>Minimum Reference/Feedb.</i> par.20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i> par.6-10 <i>Terminal 53 escala baja V</i> par.6-11 <i>Terminal 53 escala alta V</i> par.6-12 <i>Terminal 53 escala baja mA</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> par.6-16 <i>Terminal 53 tiempo filtro constante</i> par.6-17 <i>Terminal 53 cero activo</i> par.6-20 <i>Terminal 54 escala baja V</i> par.6-21 <i>Terminal 54 escala alta V</i> par.6-22 <i>Terminal 54 escala baja mA</i> par.6-23 <i>Terminal 54 escala alta mA</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 *Nivel máximo de realim.*
par. 20-79 *Ajuste autom. PID*

Q3-4 Ajustes de aplicaciones

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>Trip Speed Low [RPM]</i>
par. 22-44 <i>Refer. despertar/Dif. realim.</i>	par.22-26 <i>Función bomba seca</i>	par. 1-87 <i>Trip Speed Low [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>	

Consulte también la *Guía de programación* Convertidor VLT HVAC para obtener una descripción detallada de los grupos de parámetros de Ajustes de funciones.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1

Option:	Función:
	Seleccionar una variable para mostrar 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.	Ver el número de errores de transmisión del control CAN desde el último encendido.
[1006] Lectura contador errores recepción	Ver el número de errores de recepción de control CAN desde el último encendido.
[1007] Lectura contador bus desac.	Ver el número de eventos de bus desactivado producidos desde el último encendido.
[1013] Parámetro de advertencia	Ver un código de advertencia específico de DeviceNet. Se asigna un bit independiente a cada advertencia.
[1115] Cód. de advertencia LON	Muestra las advertencias específicas LON.
[1117] Revisión XIF	Muestra la versión del archivo de la interfaz externa del chip Neuron C en la opción LON.
[1118] Revisión LonWorks	
[1501] Horas funcionam.	Ver el número de horas de funcionamiento del motor.

[1502]	Contador KWh	Ver el consumo eléctrico en kWh.
[1600]	Código de control	Ver el código de control enviado desde el convertidor de frecuencia mediante el puerto de comunicaciones serie, en código hexadecimal.
[1601]	Referencia [Unidad]	Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, de enganche y arriba-abajo) en la unidad seleccionada.
[1602] *	Referencia %	Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, de enganche y arriba-abajo) en tanto por ciento.
[1603]	Cód. estado	Código de estado actual.
[1605]	Valor real princ. [%]	Ver el código de 2 bytes enviado con el código de estado al bus maestro informando del valor principal real.
[1609]	Lectura personalizada	Ver las lecturas definidas por el usuario tal como están definidas 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	
[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]		
[1627]		
[1630]	Tensión Bus CC	Tensión del circuito intermedio en el convertidor de frecuencia.
[1632]	Energía freno / s	
[1633]	Energía freno / 2 min	Potencia de freno transferida a una resistencia de freno externo. La potencia media se calcula de manera continua durante los últimos 120 seg.
[1634]	Temp. disipador	Temperatura del disipador actual del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es $95 \pm 5^\circ\text{C}$, y el de reconexión, $70 \pm 5^\circ\text{C}$.
[1635]	Témico inversor	
[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	
[1639]	Temp. tarjeta control	Temperatura de la tarjeta de control.
[1650]	Referencia externa	Suma de la referencia externa como porcentaje (suma de analógica/pulso/bus).
[1652]	Realimentación [Unit]	Valor de referencia tomado de la entrada o entradas digitales programadas.
[1653]	Referencia Digi pot	Ver la contribución del potenciómetro digital al valor total de la referencia actual.

[1654]	Realim. 1 [Unidad]	Ver valor de Realimentación 1. Consulte también el par. 20-0*.
[1655]	Realim. 2 [Unidad]	Ver valor de Realimentación 2. Consulte también el par. 20-0*.
[1656]	Realim. 3 [Unidad]	Ver valor de Realimentación 3. Consulte también el par. 20-0*.
[1658]	Salida PID [%]	Devuelve el valor de salida del controlador PID de lazo cerrado 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]	
[1668]	Ent. pulsos #33 [Hz]	
[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]	Ver los ajustes de todos los relés.
[1672]	Contador A	Ver el valor actual del contador A.
[1673]	Contador B	Ver el valor actual del contador B.
[1675]	Entr. analóg. X30/11	
[1676]	Entr. analóg. X30/12	
[1677]	Salida analógica X30/8 [mA]	
[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 Fieldbus.
[1685]	Puerto FC CTW 1	Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1686]	Puerto FC REF 1	Código de estado (STW) enviado al bus maestro.
[1690]	Código de alarma	Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1691]	Código de alarma 2	Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1692]	Cód. de advertencia	Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1693]	Código de advertencia 2	Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1694]	Cód. estado amp	Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1695]	Código de estado ampl. 2	Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones 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]		
[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 en cascada
[2581]	Estado bomba	Estado de funcionamiento de cada bomba controlada por el controlador en 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 convertidor VLT HVAC, MG.11.CX.YY* para obtener más información.

0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2**Option:****Función:**

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

[0]	Ninguno
[37]	Texto display 1
[38]	Texto display 2
[39]	Texto display 3
[89]	Lectura de fecha y hora
[953]	Cód. de advert. Profibus

[1005]	Lectura contador errores transm.
[1006]	Lectura contador errores recepción
[1007]	Lectura contador bus desac.
[1013]	Parámetro de advertencia
[1115]	Cód. de advertencia LON
[1117]	Revisión XIF
[1118]	Revisión LonWorks
[1501]	Horas funcionam.
[1502]	Contador KWh
[1600]	Código de control
[1601]	Referencia [Unidad]
[1602]	Referencia %
[1603]	Cód. estado
[1605]	Valor real princ. [%]
[1609]	Lectura personalizada
[1610]	Potencia [kW]
[1611]	Potencia [HP]
[1612]	Tensión motor
[1613]	Frecuencia
[1614] *	Intensidad motor
[1615]	Frecuencia [%]
[1616]	Par [Nm]
[1617]	Velocidad [RPM]
[1618]	Térmico motor
[1622]	Par [%]
[1626]	
[1627]	
[1630]	Tensión Bus CC
[1632]	Energía freno / s
[1633]	Energía freno / 2 min
[1634]	Temp. disipador
[1635]	Térmico inversor
[1636]	Int. Nom. Inv.
[1637]	Máx. Int. Inv.
[1638]	Estado ctrlador SL
[1639]	Temp. tarjeta control
[1650]	Referencia externa
[1652]	Realimentación [Unit]
[1653]	Referencia Digi pot
[1654]	Realim. 1 [Unidad]
[1655]	Realim. 2 [Unidad]
[1656]	Realim. 3 [Unidad]
[1658]	Salida PID [%]
[1660]	Entrada digital
[1661]	Terminal 53 ajuste conex.
[1662]	Entrada analógica 53
[1663]	Terminal 54 ajuste conex.

[1664]	Entrada analógica 54
[1665]	Salida analógica 42 [mA]
[1666]	Salida digital [bin]
[1667]	Ent. pulsos #29 [Hz]
[1668]	Ent. pulsos #33 [Hz]
[1669]	Salida pulsos #27 [Hz]
[1670]	Salida pulsos #29 [Hz]
[1671]	Salida Relé [bin]
[1672]	Contador A
[1673]	Contador B
[1675]	Entr. analóg. X30/11
[1676]	Entr. analóg. X30/12
[1677]	Salida analógica X30/8 [mA]
[1680]	Fieldbus CTW 1
[1682]	Fieldbus REF 1
[1684]	Opción comun. STW
[1685]	Puerto FC CTW 1
[1686]	Puerto FC REF 1
[1690]	Código de alarma
[1691]	Código de alarma 2
[1692]	Cód. de advertencia
[1693]	Código de advertencia 2
[1694]	Cód. estado amp
[1695]	Código de estado ampl. 2
[1696]	Cód. de mantenimiento
[1830]	Entr. analóg. X42/1
[1831]	Entr. analóg. X42/3
[1832]	Entr. analóg. X42/5
[1833]	Sal. anal. X42/7 [V]
[1834]	Sal. anal. X42/9 [V]
[1835]	Sal. anal. X42/11 [V]
[1850]	
[2117]	Referencia 1 Ext. [Unidad]
[2118]	Realim. 1 Ext. [Unidad]
[2119]	Salida 1 Ext. [%]
[2137]	Referencia 2 Ext. [Unidad]
[2138]	Realim. 2 Ext. [Unidad]
[2139]	Salida 2 Ext. [%]
[2157]	Referencia 3 Ext. [Unidad]
[2158]	Realim. 3 Ext. [Unidad]
[2159]	Salida 3 Ext. [%]
[2230]	Potencia falta de caudal
[2316]	Texto mantenim.
[2580]	Estado cascada
[2581]	Estado bomba
[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)

0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3**Option:****Función:**

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

[1610] * Potencia [kW]

Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1*.**0-23 Línea de pantalla grande 2****Option:****Función:**

Seleccionar una variable para mostrar en la línea 2.

[1613] * Frecuencia [Hz]

Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1*.**0-24 Línea de pantalla grande 3****Option:****Función:**

[1602] * Referencia %

Seleccionar una variable para mostrar en la línea 3. Las opciones son las mismas que para el par. 0-20.

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

0 N/A* [0 - 0 N/A]

En este parámetro es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Si se va a mostrar de forma permanente, seleccione Texto display 1 en el 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:****Función:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

En este parámetro es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Si se va a mostrar permanentemente, seleccione Texto display 2 en los 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 N/A* [0 - 0 N/A]

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 Ajustar fecha y hora**Range:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

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:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

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:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

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:

Función:

[0] *	Lazo abierto	La velocidad del motor se determina aplicando una referencia de velocidad o ajustando la velocidad deseada en modo manual. El modo de lazo abierto también se utiliza si el convertidor de frecuencia forma parte de un sistema de control de lazo cerrado basado en un controlador PID externo que proporciona una señal de referencia de velocidad como salida.
[3]	Lazo cerrado	La velocidad del motor se determinará mediante una referencia procedente del controlador PID integrado, variando la velocidad del motor como parte de un proceso de control de lazo cerrado (p.ej. presión o 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:

Función:

[0]	Par compresor	<i>Compresor [0]:</i> Para control de velocidad de compresores de hélice y de desplazamiento. Proporciona una tensión optimizada para una característica de carga de par constante del motor, en todo el rango hasta 10 Hz.
[1]	Par variable	<i>Par variable [1]:</i> 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	<i>Optimización energética autom. de compresor [2]:</i> Para control energéticamente óptimo de velocidad de compresores de hélice y de desplazamiento. Ofrece una tensión optimizada para una carga de par constante característica del motor en todo el rango hasta 15 Hz, pero la función OAE adaptará además la tensión exactamente a la situación de carga actual, reduciendo así el consumo y el ruido audible del motor. Para obtener un rendimiento óptimo, el cos phi del factor de potencia del motor debe ajustarse debidamente. Este valor se ajusta en par. 14-43 <i>Cosphi del motor</i> . El parámetro tiene un valor predeterminado que se ajusta automáticamente al programar los datos del motor. Estos ajustes garantizan típicamente una tensión óptima para el motor, aunque si el factor de potencia del motor, cos phi, necesita un ajuste, debe realizarse una función AMA mediante par. 1-29 <i>Adaptación automática del motor (AMA)</i> . Raramente es necesario ajustar manualmente el parámetro del factor de potencia del motor.
[3] *	Optim. auto. energía VT	<i>Optimización automática de energía VT [3]:</i> para un control de velocidad óptimo, y energéticamente eficaz, para bombas centrífugas y ventiladores. Ofrece una tensión optimizada para una característica de carga de par cuadrado del motor, pero la función OAE adaptará además la tensión exactamente a la situación de carga actual, reduciendo así el consumo y el ruido audible del motor. Para obtener un rendimiento óptimo, el cos phi del factor de potencia del motor debe ajustarse debidamente. Este valor se ajusta en par. 14-43 <i>Cosphi del motor</i> . El parámetro tiene un valor predeterminado y se ajusta automáticamente al programar los datos del motor. Estos ajustes garantizan una tensión óptima del motor, aunque si el motor necesita un ajuste del factor de potencia cos phi, debe realizarse un AMA mediante par.1-29 <i>Adaptación automática del motor (AMA)</i> . Raramente es necesario ajustar manualmente el parámetro del factor de potencia del motor.

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 <i>Resistencia estator (Rs)</i> a par. 1-35 <i>Reactancia princ. (Xh)</i> 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_h .
[2]	Act. AMA reducido	realiza sólo en el sistema un AMA reducido de la resistencia del estátor R_s . 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] después de seleccionar [1] ó [2]. Véase también la sección *Adaptación automática del motor*. Tras una secuencia normal, el display mostrara el mensaje: "Pulse [OK] para finalizar AMA". Después de pulsar la tecla [OK], el convertidor de frecuencia está listo para su uso.

Nota:

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

**¡NOTA!**

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

**¡NOTA!**

Evite la generación externa de par durante el AMA.

**¡NOTA!**

Si cambia alguno de los ajustes del par. 1-2* Datos de motor, y de par. 1-30 *Resistencia estator (Rs)* a par. 1-39 *Polos motor*, los parámetros avanzados del motor, volverán al ajuste predeterminado. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

**¡NOTA!**

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

Consulte la sección *Adaptación automática del motor* - ejemplo de aplicación.

1-71 Retardo arr.**Range:****Función:**

0.0 s* [0.0 - 120.0 s]

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

1-73 Motor en giro**Option:****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 arranque con el motor en giro está enlazada con el ajuste de par. 4-10 *Dirección veloc. motor.*

Izqda. a dcha [0]: Búsqueda de motor en giro en sentido horario. Si no tiene éxito, se realiza un frenado de CC.

Ambos sentidos [2]: La función arranque con 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 activará un frenado de CC en el tiempo ajustado en par. 2-02 *Tiempo de frenado CC.* El arranque tendrá lugar entonces a partir de 0 Hz.

[0] * Desactivado

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

[1] Activado

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

6

1-80 Función de parada**Option:****Función:**

Seleccione la función a realizar por 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].*

[0] * Inercia

Deja el motor en el modo libre.

[1] CC mantenida/precalent. motor

El motor recibe una corriente de CC mantenida (véase. par.2-00 *Intensidad CC mantenida/precalent.*).**1-90 Protección térmica motor****Option:****Función:**

El convertidor de frecuencia determina la temperatura del motor para la protección del motor de dos modos diferentes:

- Mediante un sensor de termistor conectado a una de las entradas analógicas o digitales (par.1-93 *Fuente de termistor*).
- Mediante cálculo de la carga térmica (ETR, relé térmico electrónico) , basándose en la carga actual y el tiempo. La carga térmica calculada se compara con la intensidad nominal del motor $I_{M,N}$ y la frecuencia nominal $f_{M,N}$. Los cálculos estiman la necesidad de una carga inferior con una velocidad también inferior debido a una menor refrigeración desde el ventilador incorporado al motor.

[0] Sin protección

Si el motor está sobrecargado continuamente y no se desea ninguna advertencia o desconexión del convertidor.

[1] Advert. termistor

Activa una advertencia cuando el termistor conectado al motor reacciona en caso de sobretemperatura del motor.

[2] Descon. termistor

Detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando el termistor del motor reacciona por sobretemperatura del mismo.

[3] Advert. ETR 1

[4] * Descon. ETR 1

[5] Advert. ETR 2

[6] Descon. ETR 2

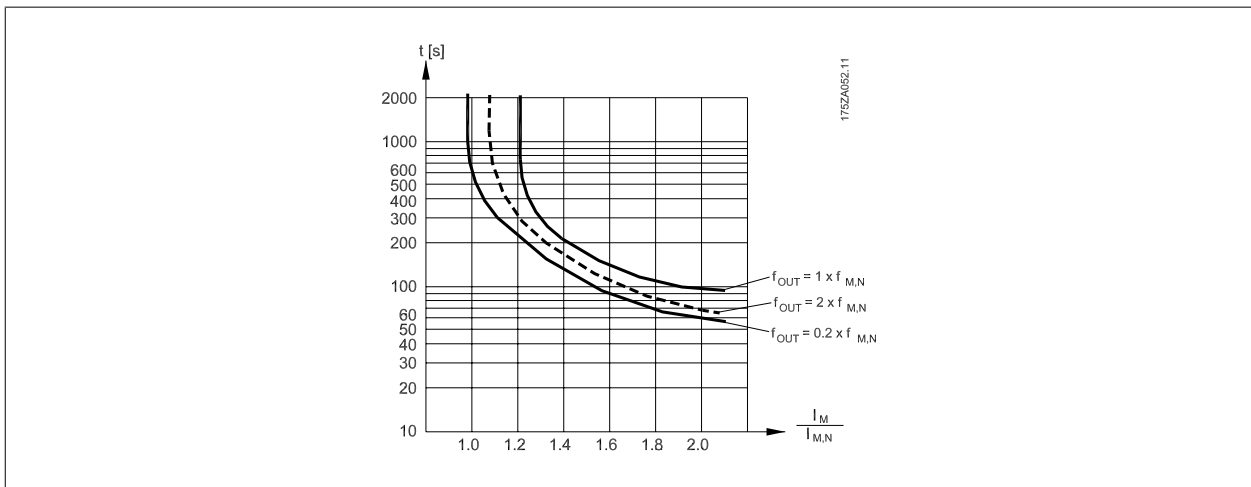
[7] Advert. ETR 3

[8] Descon. ETR 3

[9] Advert. ETR 4

[10] Descon. ETR 4

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



6

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

1-93 Fuente de termistor

Option: **Función:**
 Seleccionar la entrada a la que debe conectarse el termistor (sensor PTC). No se puede seleccionar una opción de entrada analógica [1] o [2] si dicha entrada analógica ya está siendo utilizada como fuente de referencia (seleccionada en 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

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

¡NOTA!
Las entradas digitales deben ajustarse como "Sin función" - consulte el par. 5-1*.

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

50 %* [0 - 160. %]

Función:

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

Este parámetro mantiene el funcionamiento del motor (par de mantenimiento) o precalienta el motor.

n 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.

¡NOTA!

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

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.

No se requiere esta función.

[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:**

0.000 Refe- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-
renceFeed- ceFeedbackUnit]
backUnit*

Función:

Introducir 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 sólo se utiliza en lazo abierto.

3-03 Referencia máxima

Range:

50.000 Re- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-
feren- ceFeedbackUnit]
FeedbackU-
nit*

Función:

Introducir 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 funciona con el par. 1-00, Modo configuración, ajustado a Lazo cerrado [3], debe utilizarse el par. 20-14 Referencia máxima/Nivel máximo de realim.

3-10 Referencia interna

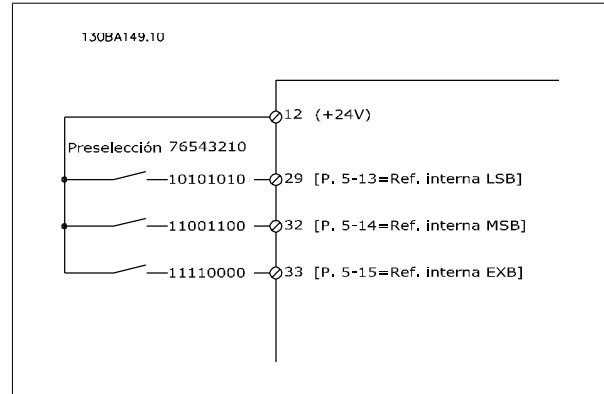
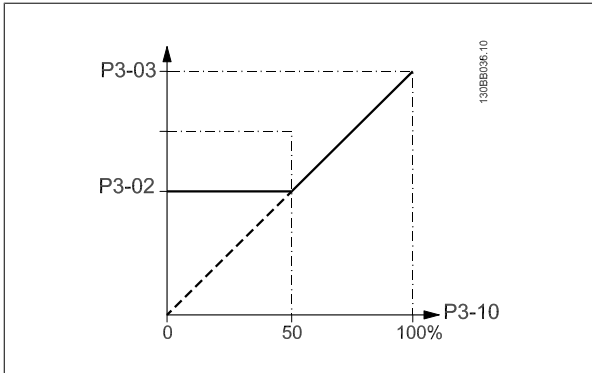
Matriz [8]

Range:

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

Función:

Es posible programar hasta ocho referencias internas distintas (0-7) en este parámetro, utilizando programación indexada. La referencia interna se indica como un porcentaje del valor Ref_{MÁX} (par. 3-03 *Referencia máxima*, para lazo cerrado, consulte par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). Al utilizar referencias internas, seleccione Ref. interna LSB, MSB o EXB [16], [17] o [18] para las entradas digitales correspondientes en el grupo de parámetros 5-1* *Entradas digitales*.



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 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.

4-10 Dirección veloc. motor

Option:

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*.

4-53 Advert. Veloc. alta

Range:

Función:

par. 4-13 [par. 4-52 - par. 4-13 RPM]
RPM*

Introducir el valor n_{ALTO} . Cuando la veloc. del motor supera este límite (n_{ALTO}), la pantalla indica ALTA VELOCIDAD. 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. Programe el límite de señal superior de la velocidad del motor, n_{ALTO} , dentro del intervalo de operación 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]*.

iSi 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 [-999999.999 - par. 4-57 Pro-
9 ProcessCtrlUnit*
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 [par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtr-
ProcessCtrlUnit*
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

Función:

Sin función

[1] Activado

Inicia el ajuste del bypass semiautomático y continúa el procedimiento descrito anteriormente.

5-01 Terminal 27 modo E/S**Option:**

[0] * Entrada

Función:

Define el terminal 27 como entrada digital.

[1] Salida

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

Función:

Define el terminal 29 como entrada digital.

[1] Salida

Define el terminal 29 como salida digital.

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

6.1.4 5-1* Entradas digitales

Parámetros para configurar las funciones de entrada para los terminales de entrada.

Las entradas digitales se usan para seleccionar varias funciones del convertidor de frecuencia. Todas las entradas digitales pueden ajustarse a las siguientes funciones:

Función de entrada digital	Selección	Terminal
Sin funcionamiento	[0]	Todo *terminal 19, 32, 33
Reinicio	[1]	Todo
Inercia	[2]	27
Inercia y reinicio	[3]	Todo
Freno CC	[5]	Todo
Parada	[6]	Todo
Parada externa	[7]	Todo
Arranque	[8]	Todo *terminal 18
Arranque por pulsos	[9]	Todo
Cambio de sentido	[10]	Todo
Arranque e inversión	[11]	Todo
Veloc. fija	[14]	Todo *terminal 29
Ref. interna, sí	[15]	Todo
Ref. interna LSB	[16]	Todo
Ref. interna MSB	[17]	Todo
Ref. interna EXB	[18]	Todo
Mantener referencia	[19]	Todo
Mantener salida	[20]	Todo
Aceleración	[21]	Todo
Deceleración	[22]	Todo
Selec. ajuste bit 0	[23]	Todo
Selec. ajuste bit 1	[24]	Todo
Entrada de pulsos	[32]	terminal 29, 33
Bit rampa 0	[34]	Todo
Fallo de red	[36]	Todo
Modo Incendio	[37]	Todo
Permiso de arranque	[52]	Todo
Arranque manual	[53]	Todo
Arranque automático	[54]	Todo
Increment. DigiPot	[55]	Todo
Dismin. DigiPot	[56]	Todo
Borrar DigiPot	[57]	Todo
Contador A (ascend.)	[60]	29, 33
Contador A (descend.)	[61]	29, 33
Reset del contador A	[62]	Todo
Contador B (ascend.)	[63]	29, 33
Contador B (descend.)	[64]	29, 33
Reset del contador B	[65]	Todo
Modo reposo	[66]	Todo
Código reinicio mantenim.	[78]	Todo
Arranque bomba guía	[120]	Todo
Alternancia de bomba guía	[121]	Todo
Parada bomba 1	[130]	Todo
Parada bomba 2	[131]	Todo
Parada bomba 3	[132]	Todo

6.1.5 Entradas digitales, 5-1*, continuación

Todos = terminales 18, 19, 27, 29, 32, 33, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ son los terminales del MCB 101.

Las funciones dedicadas a una sola entrada digital se definen en el parámetro asociado.

Todas las entradas digitales pueden programarse para las siguientes funciones:

[0]	Sin función	Sin reacción a las señales transmitidas al terminal.
[1]	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una DESCONEXIÓN/ALARMA. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
[2]	Inercia	Deja el motor en el modo libre. '0' lógico => paro por inercia. (Predeterminado Entrada digital 27): Parada por inercia, entrada invertida (NC).
[3]	Inercia y reinicio	Entrada invertida de parada de inercia y reset (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor. '0' lógico => paro por inercia y reset.

[5] Freno CC
 Entrada invertida para frenado de CC (NC).
 Detiene al motor alimentándolo con corriente continua durante un período de tiempo determinado. Véase del par. 2-01 *Intens. freno CC* al par. 2-03 *Velocidad activación freno CC [RPM]*. Esta función sólo está activada cuando el valor del par. 2-02 *Tiempo de frenado CC* es distinto de 0. '0' lógico => Frenado de CC.

[6] Parada
 Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico '1' al '0'. La parada se lleva a cabo según el tiempo de rampa seleccionado (par. 3-42 *Rampa 1 tiempo desacel. rampa*, par. 3-52 *Rampa 2 tiempo desacel. rampa*, par. 3-62, par. 3-72).

¡NOTA!
 Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para asegurarse de que el convertidor de frecuencia se para, configure una salida digital como *Límite par y parada* [27] y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.

[7] Parada externa
 La misma función que Parada de inercia, pero Bloqueo externo genera el mensaje de alarma "fallo externo" en la pantalla cuando el terminal programado para Inercia es '0' lógico. El mensaje de alarma también estará activo a través de las salidas digitales y de relé, si se programan para Bloqueo externo. La alarma se puede reiniciar utilizando una entrada digital o la tecla [RESET] si se ha eliminado la causa del bloqueo. Puede programarse un retardo en el par. 22-00 *Retardo parada ext.*, Tiempo bloqueo externo. Después de aplicar una señal a la entrada, la reacción antes descrita se retrasará en el tiempo ajustado en el par. 22-00 *Retardo parada ext.*

[8] Arranque
 Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. '1' lógico = arranque, '0' lógico = parada.
 (Entrada digital predeterminada 18)

[9] Arranque por pulsos
 El motor arranca si se aplica un pulso durante 2 ms como mínimo. El motor se detiene cuando se activa Parada.

[10] Cambio de sentido
 Cambia el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione '1' lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido sólo cambia la dirección de rotación. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en el par.4-10 *Dirección veloc. motor*.
 (Entrada digital predeterminada 19).

[11] Arranque e inversión
 Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.

[14] Veloc. fija
 Utilizado para activar la velocidad fija. Véase par.3-11 *Velocidad fija [Hz]*.
 (Entrada digital predeterminada 29)

[15] Ref. interna, sí
 Se utiliza para cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se asume que está seleccionado *Externa sí/no* [1] en el par. 3-04 *Función de referencia*. '0' lógico = referencia externa activa; '1' lógico = una de las ocho referencias internas está activa.

[16] Ref. interna LSB
 Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.

[17] Ref. interna MSB
 Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.

[18] Ref. interna EXB
 Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.

Ref. interna bit	2	1	0
Ref. interna. 0	0	0	0
Ref. interna 1	0	0	1
Ref. interna 2	0	1	0
Ref. interna 3	0	1	1
Ref. interna 4	1	0	0
Ref. interna. 5	1	0	1
Ref. interna. 6	1	1	0
Ref. interna. 7	1	1	1

[19] Mantener referencia
 Mantiene la referencia actual. La referencia mantenida es ahora el punto de partida o condición de aceleración y deceleración que se va a emplear. Si se utiliza aceleración/deceleración, el cambio de

velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (par. 3-51 *Rampa 2 tiempo acel. rampa* y par. 3-52 *Rampa 2 tiempo desacel. rampa*) en el intervalo 0 - par.3-03 *Referencia máxima*. (Para lazo cerrado, véase par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*).

- [20] Mantener salida Mantiene la frecuencia del motor (Hz). La frecuencia mantenida del motor es ahora el punto de partida o condición que se utilizará para Aceleración y Deceleración. Si se utiliza aceleración/deceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (par. 3-51 *Rampa 2 tiempo acel. rampa* y par. 3-52 *Rampa 2 tiempo desacel. rampa*) en el intervalo 0 - par. 1-23 *Frecuencia motor*.

**¡NOTA!**

Cuando está activada la opción Mantener salida, el convertidor de frecuencia no puede pararse mediante una señal de "arranque [13]" a nivel bajo. Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para Inercia [2] o para Inercia y reinicio [3].

- [21] Aceleración Si se desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro de motor). Active esta función seleccionando Mantener referencia o Mantener salida. Si Aceleración se activa durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará en un 0,1%. Si se activa Aceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante dará una rampa según la rampa 1 en el par.3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa*.

- [22] Deceleración Igual que Aceleración [21].

- [23] Selec. ajuste LSB Selecciona uno de los cuatro ajustes. Ajustar el par. 0-10 a Ajuste múltiple.

- [24] Selec. ajuste MSB Igual que "Selec. ajuste LSB [23]".
(Entrada digital predeterminada 32)

- [32] Entrada de pulsos Seleccionar Entrada de pulsos cuando se utilice una secuencia de pulsos como referencia o realimentación. El escalado se realiza en el grupo de par. 5-5*.

- [34] Bit rampa 0 Selección de la rampa a utilizar. "0" lógico selecciona la rampa 1, mientras que "1" lógico, la rampa 2.

- [36] Fallo de red Seleccione para activar la función seleccionada en el par. 14-10 *Fallo aliment.*. Fallo de red es la opción activada en la situación de "0" lógico.

- [37] Modo Incendio Al aplicar una señal se pondrá el convertidor de frecuencia en Modo Incendio y se descartarán todos los otros comandos. Véase 24-0* *Modo Incendio*.

- [52] Permiso de arranque El terminal de entrada, para el que se ha programado Permiso de arranque, debe ser "1" lógico para que se pueda aceptar un comando de arranque. El permiso de arranque tiene una función 'Y' lógica relacionada con el terminal programado para *ARRANQUE*[8], *Veloc. fija* [14] o *Mantener salida* [20], lo que significa que es necesario cumplir las dos condiciones para que el motor arranque. Si Permiso de arranque se programa en varios terminales, sólo debe tener un '1' lógico en uno de ellos para que se realice la función. La señal de salida digital para Solicitud de ejecución (*Arranque* [8], *Veloc. fija* [14] o *Mantener salida* [20]) programada en el par. 5-3*, o en el par. 5-4*, no se verá afectada por Permiso de arranque.

- [53] Arranque manual Una señal aplicada pondrá el convertidor de frecuencia en modo manual, como si se hubiera presionado el botón *Hand On* del LCP, y se anulará un comando de parada normal. Si se desconecta la señal, el motor se parará. Para que cualquier otro comando de arranque sea válido, debe asignarse otra entrada digital a *Arranque automático* y aplicársele una señal. Los botones *Hand On* y *Auto On* del LCP no afectan a la operación. El botón *Off* del LCP anulará *Arranque automático* y *Arranque manual*. Pulse el botón *Hand On* o *Auto On* para que *Arranque manual* y *Arranque automático* vuelvan a estar activos. Si no hay señal ni en *Arranque manual* ni en *Arranque automático*, el motor se parará independientemente de que se aplique cualquier comando de arranque normal. Si se aplica una señal tanto a *Arranque manual* como a *Arranque automático*, la función será Arranque automático. Si se pulsa el botón *Off* del LCP, el motor se parará independientemente de las señales en *Arranque manual* y *Arranque automático*.

- [54] Arranque automático Una señal aplicada pondrá el convertidor de frecuencia en modo automático como si en el LCP se hubiera pulsado el botón *Auto On*. Consulte también *Arranque manual* [53]

- [55] Increm. DigiPot Utiliza la entrada como una señal de tipo AUMENTAR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*

[56]	Dismin. DigiPot	Utiliza la entrada como una señal de tipo DISMINUIR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*
[57]	Borrar DigiPot	Utiliza la entrada para BORRAR la referencia del potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*
[60]	Contador A (ascend.)	(Sólo en los terminales 29 o 33.) Entrada para la cuenta creciente en el contador SLC.
[61]	Contador A (descend.)	(Sólo en los terminales 29 o 33.) Entrada para la cuenta decreciente en el contador SLC.
[62]	Reset del contador A	Entrada para puesta a cero del contador A.
[63]	Contador B (ascend.)	(Sólo en los terminales 29 o 33.) Entrada para la cuenta creciente en el contador SLC.
[64]	Contador B (descend.)	(Sólo en los terminales 29 o 33.) Entrada para la cuenta decreciente en el contador SLC.
[65]	Reset del contador B	Entrada para puesta a cero del contador B.
[66]	Modo reposo	Fuerza al convertidor de frecuencia a entrar en Modo reposo (véase par. 22-4*). Reacciona en la parte ascendente de la señal.
[78]	Código reinicio mantenim. preventivo	Pone todos los datos de par. 16-96 <i>Cód. de mantenimiento</i> a 0.

Las opciones de ajuste siguientes están todas relacionadas con el Controlador en cascada. Para ver diagramas de cableado y ajustes de los parámetros, consulte el grupo 25-**. 6

[120]	Arranque bomba principal	Arranca/para la bomba principal (controlada por el convertidor de frecuencia). Un arranque requiere que también se haya aplicado una señal Arranque del sistema, p. ej. a través de una de las entradas digitales ajustadas para <i>Arranque</i> [8].
[121]	Alternancia bomba principal	Fuerza la alternancia de la bomba principal en un controlador de cascada. par. 25-50 <i>Alternancia bomba principal</i> , debe estar ajustado a <i>Tras una orden</i> [2] o <i>Al conectar por etapas o tras una orden</i> [3]. par. 25-51 <i>Evento alternancia</i> , puede utilizarse para cualquiera de las cuatro opciones.

[130 - 138] Bloqueo de bomba 1 - Bloqueo de bomba 9
 Para las 9 opciones de ajuste anteriores, el par. 25-10 debe estar ajustado a *Sí* [1]. La función dependerá también del ajuste del par. 25-05 *Bomba principal fija*. Si está ajustado a *No* [0], entonces Bomba 1 se refiere a la bomba controlada por el relé RELAY1, etc. Si el ajuste es *Sí* [1], Bomba 1 se refiere a la bomba controlada por el convertidor de frecuencia únicamente (sin implicación de ninguno de los relés), y Bomba 2 a la bomba controlada por el relé RELAY1. La bomba de velocidad variable (bomba principal) no puede ser bloqueada.
 Consulte la tabla siguiente:

Ajuste del par. 5-1*	Ajuste de par. 25-06 <i>Número bombas</i>	
	[0] No	[1] Sí
[130] Bloqueo bomba 1	Controlada por relé 1 (sólo si no es bomba principal)	Controlada por convertidor de frecuencia (no puede ser bloqueada)
[131] Bloqueo bomba 2	Controlada por Relé 2	Controlada por Relé 1
[132] Bloqueo bomba 3	Controlada por Relé 3	Controlada por Relé 2
[133] Bloqueo bomba 4	Controlada por Relé 4	Controlada por Relé 3
[134] Bloqueo bomba 5	Controlada por Relé 5	Controlada por Relé 4
[135] Bloqueo bomba 6	Controlada por Relé 6	Controlada por Relé 5
[136] Bloqueo bomba 7	Controlada por Relé 7	Controlada por Relé 6
[137] Bloqueo bomba 8	Controlada por Relé 8	Controlada por Relé 7
[138] Bloqueo bomba 9	Controlada por Relé 9	Controlada por Relé 8

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

5-13 Terminal 29 entrada digital**Option:**

[14] * Veloc. fija

Función:

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

5-14 Terminal 32 entrada digital**Option:**

[0] * Sin función

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

[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] Increm. DigiPot

[56] Dismin. DigiPot

[57] Borrar DigiPot

[62] Reset del contador A

[65] Reset del contador B

[66] Modo reposo

[78] Código reinicio mantenim. preventivo

[120] Arranque bomba principal

[121] Alternancia bomba principal

[130] Parada bomba 1

[131] Parada bomba 2

[132] Parada bomba 3

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])

Option:

[0] * Sin función

Función:

Seleccionar opciones para definir la función de los relés.
La selección de cada relé mecánico se realiza en un parámetro indexado.

[1] Ctrl prep.

[2] Unidad Lista

[3] Unid. lista/remoto

[4] Interrupción / sin advertencia

[5] Funcionamiento

[6] Func./sin advert.

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

[9] Alarma

[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]	Coman. arran. activo
[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 activado
[197]	El modo Incendio estaba activo
[198]	Modo bypass activo
[211]	Bomba de cascada 1
[212]	Bomba de cascada 2
[213]	Bomba de cascada 3

6-00 Tiempo Límite Cero Activo

Range:

10 s* [1 - 99 s]

Función:

Introducir el periodo de Tiempo límite de cero activo. El Tiempo límite de cero activo está activo para entradas analógicas, es decir, terminal 53 o terminal 54, asignadas a corriente y utilizadas como fuentes de referencia o de realimentación. Si el valor de una señal de referencia asociada con la entrada de corriente seleccionada cae por debajo del 50% del valor ajustado en 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 un periodo de tiempo superior al ajustado en el par. 6-00 *Tiempo Límite Cero Activo*, se activará la función seleccionada en el par.6-01 *Función Cero Activo*.

6-01 Función Cero Activo

Option:

Función:

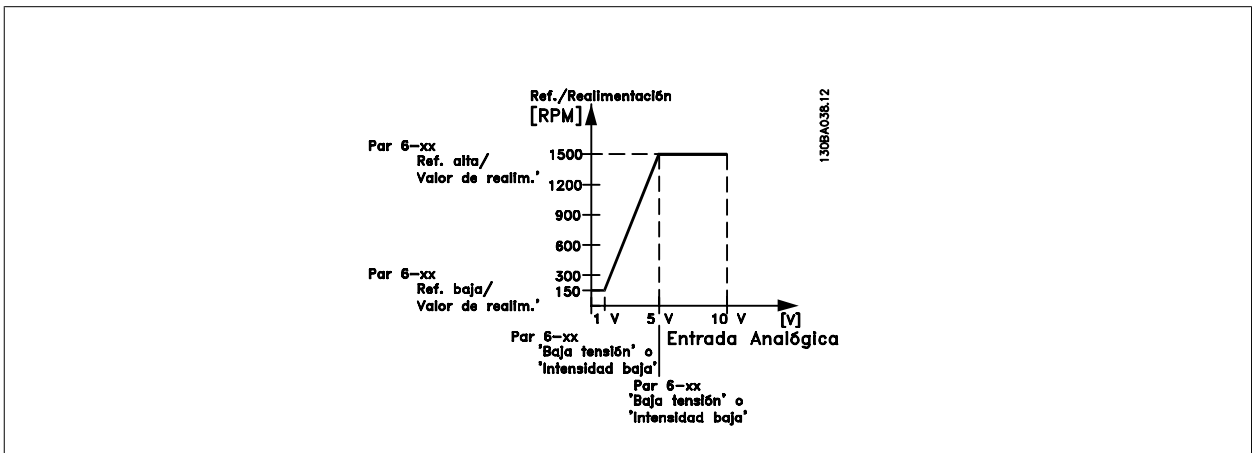
Seleccionar la función de tiempo límite. La función ajustada en par.6-01 *Función Cero Activo* se activa si la señal de entrada del terminal 53 o 54 es inferior al 50% del valor del par.6-10 *Terminal 53 escala baja V*, par. 6-12 *Terminal 53 escala baja mA*, par.6-20 *Terminal 54 escala baja V* o par. 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



6-10 Terminal 53 escala baja V

Range:

0.07 V* [0.00 - par. 6-11 V]

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

6-11 Terminal 53 escala alta V

Range:

10.00 V* [par. 6-10 - 10.00 V]

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

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

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Función:

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:**

50.000 N/ A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Función:

Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión/intensidad ajustado en los par.6-11 *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 const. de tiempo de un filtro paso bajo digital de 1r nivel para supresión de ruido eléctrico en el term. 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* [0.00 - par. 6-21 V]

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* [par. 6-20 - 10.00 V]

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*.

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

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

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 N/ A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

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 const. de tiempo de un filtro paso bajo digital de 1r nivel para supresión de ruido eléctrico en el term. 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] Frecuencia de salida : 0 - 100 Hz, (0-20 mA)

[101] Referencia : Referencia mínima - Referencia máxima, (0-20 mA)

[102] Realimentación : del -200% al +200% de par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, (0-20 mA)

[103] Intensidad motor : 0 - Máx. intensidad inversor (par. 16-37), (0-20 mA)

[104] Par relat. al límite : 0 - Límite de par (par. 4-16 *Modo motor límite de par*), (0-20 mA)

[105] Par rel. a nominal : 0 - Par nominal del motor, (0-20 mA)

[106] Potencia : 0 - Potencia nominal del motor, (0-20 mA)

[107] Velocidad : 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)

[113] Lazo cerrado 1 ampl. : 0 - 100%, (0-20 mA)

[114] Lazo cerrado 2 ampl. : 0 - 100%, (0-20 mA)

[115] Lazo cerrado 3 ampl. : 0 - 100%, (0-20 mA)

[130] Frec salida 4-20 mA : 0 - 100 Hz

[131] Referencia 4-20mA : Referencia mínima - Referencia máxima

[132] Realim. 4-20 mA : del -200% al +200% de par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*

[133] Int. motor 4-20 mA : 0 - Máx. intensidad Intensidad de corriente ()

[134] Lím. par % 4-20 mA : 0 - Límite de par (par. 4-16 *Modo motor límite de par*)

[135] Par % nom 4-20 mA : 0 - Par nominal del motor

[136] Potencia 4-20 mA : 0 - Potencia nominal del motor

[137] Velocidad 4-20 mA : 0 - Límite alto veloc. (4-13 y 4-14)

[139] Contr. bus : 0 - 100%, (0-20 mA)

[140] Contr. bus 4-20 mA : 0 - 100%

[141] Contr. bus t. o. : 0 - 100%, (0-20 mA)

[142]	C.bus 4-20mA t. lím.	: 0 - 100%
[143]	Lazo cerrado 1 4-20 mA	: 0 - 100%
[144]	Lazo cerrado 2 4-20 mA	: 0 - 100%
[145]	Lazo cerrado 3 4-20 mA	: 0 - 100%

¡NOTA!

Los valores para el ajuste de la Referencia mínima se encuentran en el par.3-02 *Referencia mínima* Lazo abierto y el par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* Lazo cerrado - Los valores para la Referencia máxima en el par.3-03 *Referencia máxima* Lazo abierto y para el par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* 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*.

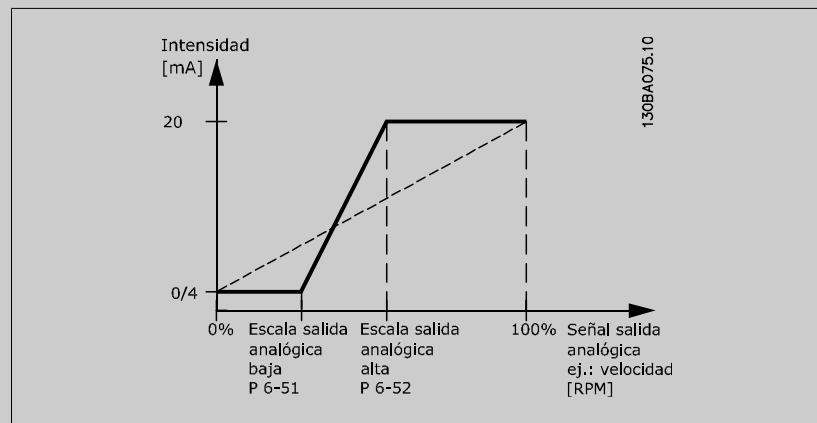
6-52 Terminal 42 salida esc. máx.**Range:**

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Función:

Escarlar 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:

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

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

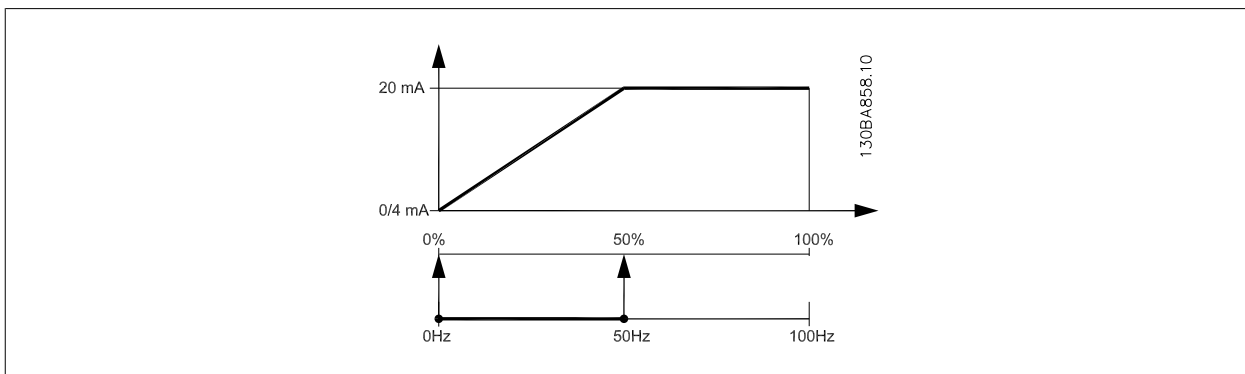
EJEMPLO 1:

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 o 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%



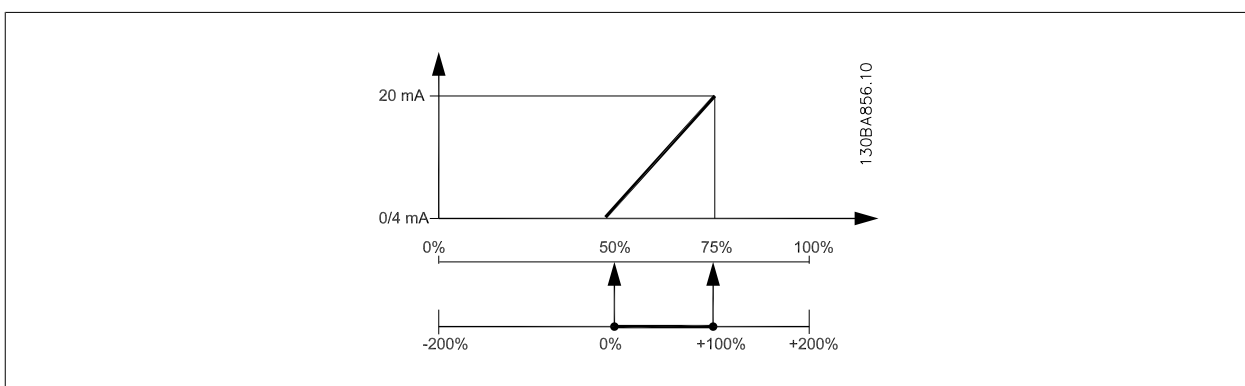
EJEMPLO 2:

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%



EJEMPLO 3:

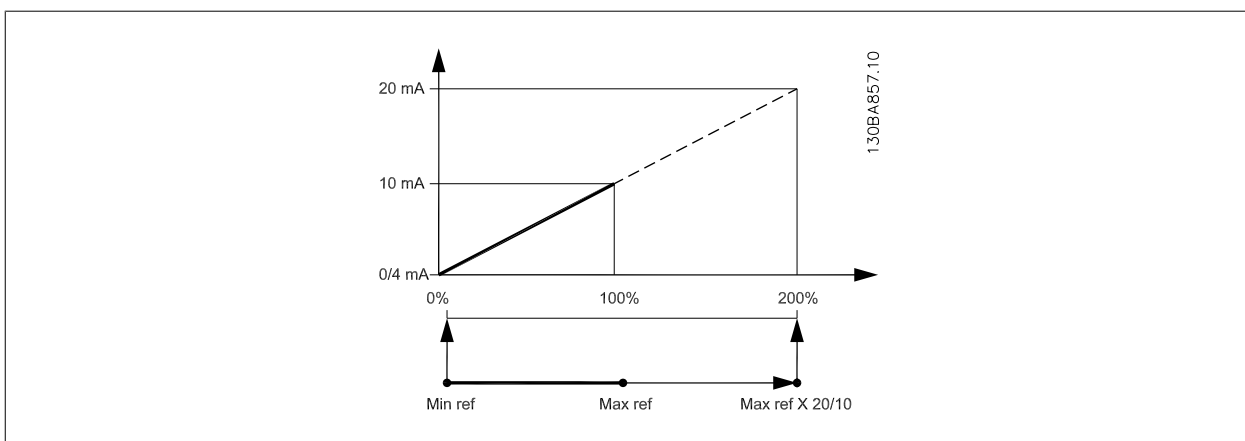
Valor variable = REFERENCIA, intervalo = Ref. mín. - Ref. máx.

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 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:**

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

**¡NOTA!**

El valor de la frecuencia de salida del convertidor nunca debe ser superior a 1/10 de la frecuencia de conmutación. Con el motor en funcionamiento, ajuste la frecuencia de conmutación en 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

14-03 Sobremodulación**Option:****Función:**

[0]	No
[1] *	Sí

No sobremodula la tensión de salida, para evitar la ondulación o rizado del par en el eje motriz.

La función de sobremodulación genera una intensidad adicional de hasta un 8% más de la intensidad de salida $U_{m\acute{a}x}$ sin sobremodulación. Esto da lugar a un 10-12% de par adicional en mitad del rango de sobresincronía (desde un 0% a velocidad nominal hasta elevarse hasta cerca del 12% al doble de la velocidad nominal).

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]	
[105]	

¡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	<p><i>De 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:</p> $Temperatura = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$ <p>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>.</p>

20-03 Fuente realim. 2

Option:	Función:
	Consulte par.20-00 <i>Fuente realim. 1</i> 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 más información.

- [0] * Lineal
- [1] Raíz cuadrada
- [2] Presión a temperatura

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 más información.

- [0] * Lineal
- [1] Raíz cuadrada
- [2] Presión a temperatura

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 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.

6

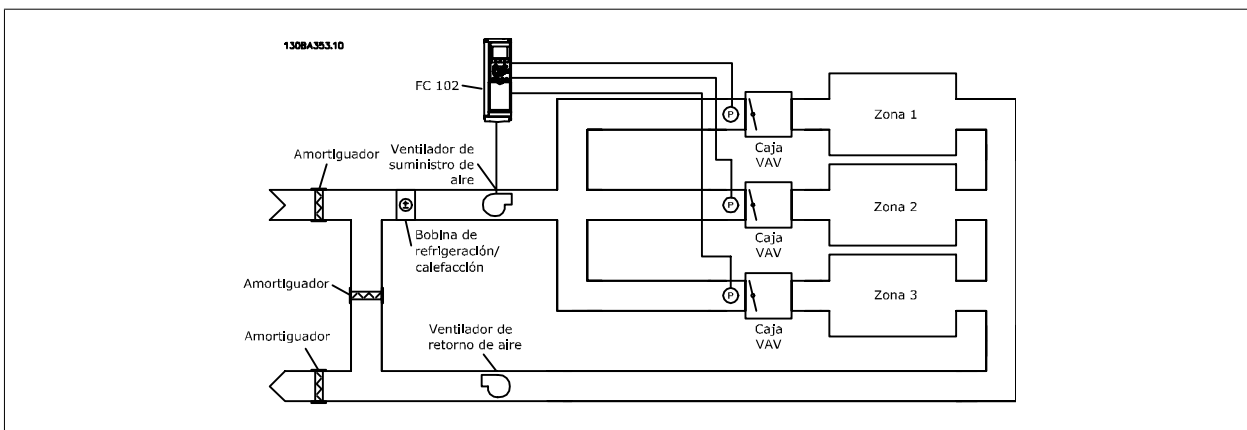
El convertidor puede configurarse para gestionar aplicaciones multizona. Se contemplan dos aplicaciones multizona diferentes:

- 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) Convertidor VLT HVAC 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 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 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 par. 3-1*).

20-81 Ctrl. normal/inverso de PID

Option:

[0] * Normal

Función:

Normal [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

Inversa [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.

20-93 Ganancia proporc. PID

Range:

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

Función:

Si (Error x Ganancia) salta con un valor igual al establecido en par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, 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 cambie de 0-100%) puede calcularse mediante la fórmula:

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

¡NOTA!

Ajuste siempre el valor deseado para par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* 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.

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

[0] * Desactivado

[1] Activado

Función:

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:**

[0] * Desactivado

[1] Activado

Función:

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**Option:**

[0] * No

[1] Modo reposo

[2] Advertencia

[3] Alarma

Función:

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

Mensajes en el display del teclado del Panel de control local (si está montado) y/o señal a través de un relé o de una salida digital.

el convertidor de frecuencia se desconecta y el motor permanece parado hasta el reinicio.

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**Option:****Función:**

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

[0] * No

[1] Advertencia

Mensajes en el display del teclado (si está montado) y/o señal a través de un relé o de una salida digital.

[2] Alarma

El convertidor de frecuencia se desconecta y el motor permanece parado hasta el reinicio.

22-40 Tiempo ejecución mín.**Range:****Función:**

10 s* [0 - 600 s]

Ajuste el tiempo mínimo de funcionamiento deseado del motor después de un comando de arranque (por entrada digital o Bus) antes de entrar en Modo reposo.

22-41 Tiempo reposo mín.**Range:****Función:**

10 s* [0 - 600 s]

Ajustar el tiempo mínimo deseado de permanencia en Modo reposo. Este ajuste tiene prioridad sobre cualquier otra condición para salir del modo reposo.

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

0 RPM* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

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). Sólo 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 reposo.

22-60 Func. correa rota**Option:****Función:**

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

[0] * No

[1] Advertencia

[2] Desconexión

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:**par. 22-77 [par. 22-77 - 3600 s]
s***Función:**

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:**

0 s* [0 - par. 22-76 s]

Función:

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

El temporizador será anulado por un comando de Inercia (parada) o de Parada externa.

**¡NOTA!**

No funciona en modo de cascada.

6.1.6 Ajuste de parámetros

Grupo	Título	Función
0-	Funcionamiento y display	Parámetros utilizados para programar las funciones fundamentales del convertidor de frecuencia y del LCP, incluyendo: selección de idioma, selección de las variables mostradas en cada posición del display (por ejemplo, la presión de conducto estático o la temperatura de retorno del agua del condensador pueden mostrarse con la consigna en dígitos pequeños en la fila superior y la realimentación en dígitos grandes en el centro del display); activar/desactivar las teclas/botones del LCP, contraseñas del LCP, carga y descarga de los parámetros a/desde el LCP y ajuste del reloj integrado.
1-	Carga / Motor	Parámetros utilizados para configurar el convertidor de frecuencia para la aplicación y motor específicos incluyen: funcionamiento de lazo abierto o cerrado, tipo de aplicación, como compresor, ventilador o bomba centrífuga; datos de la placa de características del motor; ajuste automático del convertidor para un óptimo rendimiento del motor, motor en giro (se utiliza normalmente para aplicaciones de ventilador) y protección térmica motor.
2-	Frenos	Parámetros que se utilizan para configurar las funciones de freno del convertidor de frecuencia que, aunque no son comunes en muchas aplicaciones HVAC, pueden resultar de gran utilidad en aplicaciones especiales de ventilación. Entre los 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-	Ref./Rampas	Parámetros que se utilizan para programar los límites de referencia máximos y mínimos de la velocidad (RPM/Hz) en un lazo abierto, o en unidades reales durante el funcionamiento en lazo cerrado); referencias digitales/internas, veloc. fija; definición del origen de cada referencia (por ejemplo, a qué entrada analógica está conectada la señal de referencia); tiempos de rampa de aceleración y deceleración y ajustes del potenciómetro digital.
4-	Lím./Advert.	Parámetros utilizados para programar límites y advertencias de funcionamiento incluyen: dirección permitida del motor; velocidades del motor máximas y mínimas (por ejemplo, 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 corriente para proteger la bomba, el ventilador o el compresor impulsados por el motor; advertencias de corriente baja/alta, velocidad, referencia y realimentación; ausencia de protección de fase del motor; frecuencias de bypass de velocidad, incluyendo ajuste semiautomático de estas frecuencias (por ejemplo, para evitar problemas de resonancia en la torre de refrigeración y otros ventiladores).
5-	E/S digital	Parámetros que se utilizan para programar las funciones de todas las entradas digitales, salidas digitales, salidas de relé, entradas de pulsos y salidas de pulsos de los terminales en la tarjeta de control y en todas las tarjetas de opciones.
6-	E/S analógica	Parámetros utilizados para programar las funciones asociadas a todas las entradas y salidas analógicas de los terminales de la tarjeta de control y de la opción E/S general (MCB101) (nota: NO la opción E/S analógica MCB109, véase el grupo de parámetros 26-00) incluyendo: función de Cero Activo de entrada analógica (que puede utilizarse, por ejemplo, para accionar un ventilador de la torre de refrigeración a velocidad máxima si falla el sensor de retorno del agua del condensador); escalado de las señales de entrada analógicas (por ejemplo, para hacer coincidir la entrada analógica con el rango de mA y de presión de un sensor de presión de conducto estático); tiempo de filtrado para eliminar el ruido eléctrico de la señal analógica, que puede darse cuando se han instalado cables largos; función y escalado de las salidas analógicas (por ejemplo, para ofrecer una salida analógica que represente la corriente del motor o los kW para una entrada analógica de un controlador DCC) y para configurar las salidas analógicas de forma que sean controladas por el BMS a través de una interfaz de nivel alto (HLI) (por ejemplo, para controlar una válvula de agua fría), incluyendo la capacidad de definir un valor predeterminado de estas salidas en el caso de fallo de la HLI.
8-	Comunic. y opciones	Parámetros que se utilizan para configurar y supervisar las funciones asociadas a las comunicaciones serie / interfaz de alto nivel con el convertidor de frecuencia.
9-	Profibus	Sólo pueden aplicarse los parámetros 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.
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 (por ejemplo, si el funcionamiento supera xHz, se activa el relé de salida), temporizadores (por ejemplo, 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 TRUE 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, la 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 bucles 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.

Tabla 6.2: Grupos de parámetros

Grupo	Título	Función
14-	Funciones especiales	Parámetros utilizados para configurar las funciones especiales del convertidor de frecuencia incluyen: ajuste de la frecuencia de conmutación para reducir el ruido audible del motor (en ocasiones, necesario para las aplicaciones de ventiladores); función de energía regenerativa (especialmente útil para aplicaciones críticas en instalaciones de semiconductores en las que resulta importante el rendimiento con pérdida o caída de la alimentación de red), protección ante desequilibrios en la alimentación de red; reinicio automático (para evitar la necesidad de reinicio manual de alarmas); optimización de energía (que normalmente no necesitan cambios pero permiten ajustar esta función automáticamente (si es necesario), lo que garantiza que la combinación de convertidor de frecuencia y motor funcione con una eficacia máxima en condiciones de carga total y parcial), y funciones de reducción de potencia automática (que permiten al convertidor de frecuencia seguir funcionando con un rendimiento reducido en condiciones de funcionamiento extremas, lo que garantiza un tiempo de actividad máximo).
15-	Información convertidor frec.	Parámetros que ofrecen datos de funcionamiento y el resto de la información del convertidor incluyen: contadores de horas de funcionamiento; contador de kWh, reinicio de contadores de horas de funcionamiento y kWh; registro de alarmas/fallos (donde las últimas 10 alarmas se registran junto con cualquier hora y valor asociados), y parámetros de identificación de convertidor de frecuencia y de tarjetas de opciones, como el número de código y la versión de software.
16-	Lecturas de datos	Parámetros de sólo lectura que muestran el estado/valor de muchas variables de funcionamiento que pueden mostrarse en el LCP o visualizarse en este grupo de parámetros. Estos parámetros pueden ser especialmente útiles durante la puesta en marcha, al conectarse a un sistema BMS a través de una interfaz de alto nivel.
18-	Info y lect. de datos	Parámetros de sólo lectura que muestran los últimos 10 elementos, acciones y horas de registro de mantenimiento preventivo y los valores en las entradas y salidas analógicas en la tarjeta de opciones de E/S analógica, que pueden resultar especialmente útiles durante la puesta en marcha, al conectarse a un sistema BMS a través de una interfaz de alto nivel.
20-	Lazo cerrado convertidor	Parámetros utilizados para configurar el controlador de lazo cerrado PI(D) que controla la velocidad de la bomba, ventilador o compresor en el modo de lazo cerrado, incluyen: definición del origen de las 3 posibles señales de realimentación (por ejemplo, de qué entrada analógica o del BMS HLI); factor de conversión de cada una de las señales de realimentación (por ejemplo, dónde se utiliza una señal de presión para indicar caudal en un AHU o conversión de presión en temperatura en una aplicación de compresor); diseño de la unidad para la referencia y realimentación (por ejemplo, Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m3/s, m3/h, °C, °F, etc); la función (por ejemplo, suma, diferencia, promedio, mínimo o máximo) utilizada para calcular la realimentación resultante para aplicaciones de zona única o la filosofía de control de aplicaciones de varias zonas; programación de la(s) consigna(s) y ajuste manual o automático del lazo PI(D).
21-	Lazo cerrado ampliado	Parámetros que se utilizan para configurar los 3 controladores PI(D) de lazo cerrado ampliado que pueden utilizarse, por ejemplo, para controlar actuadores externos (por ejemplo, una válvula de agua fría para mantener la temperatura del aire suministrado en un sistema VAV), incluyendo: diseño de la unidad para la referencia y realimentación de cada controlador (por ejemplo, °C, °F, etc.); definición del rango de referencia/consigna para cada controlador; definición del origen de cada referencia/consigna y señales de realimentación (por ejemplo, qué entrada analógica o el BMS HLI); programación de la consigna y ajuste manual o automático de cada uno de los controladores PI(D).
22-	Funciones de aplicación	Parámetros utilizados para monitorizar, proteger y controlar las bombas y compresores, incluyendo: detección de ausencia de caudal y protección de bombas (incluyendo ajuste automático de esta función); protección de bomba seca; detección de fin de curva y protección de bombas; modo reposo (especialmente útil para conjuntos de torres de refrigeración y bombas de refuerzo); detección correa rota (se utiliza normalmente para aplicaciones de ventiladores para detectar la ausencia de caudal de aire en lugar de utilizar un conmutador Δp instalado en el ventilador); protección ciclo corto de compresores y compensación de consigna de caudal de bomba (especialmente útil para aplicaciones de bomba auxiliar de agua fría donde el sensor Δp ha sido instalado cerca de la bomba y no a lo largo de las cargas más significativas del sistema; utilizando esta función se puede compensar la instalación del sensor y ayudar a obtener el máximo ahorro energético).
23-	Funciones basadas en el tiempo	Parámetros basados en el tiempo, como: los utilizados para iniciar acciones diaria o semanalmente basándose en el reloj de tiempo real integrado (por ejemplo, cambio de la consigna para el modo nocturno o arranque/parada de la bomba/ventilador/compresor, o arranque/parada de un equipo externo); funciones de mantenimiento preventivo que pueden basarse en intervalos de funcionamiento o en fechas y horas específicas; registro energía (muy útil en aplicaciones de realimentación o cuando interesa conocer la información de la carga histórica (kW) de la bomba/ventilador/compresor); tendencias (útil en aplicaciones de realimentación u otras en las que haya interés en registrar la potencia de funcionamiento, la corriente, la frecuencia o la velocidad de la bomba/ventilador/compresor para su análisis y recuento).
24-	Funciones de aplicación 2	Parámetros que se utilizan para configurar el modo de incendio y/o para controlar un contactor/arrancador de bypass en caso de que se haya incluido en el sistema.
25-	Controlador de cascada	Parámetros que se utilizan para configurar y supervisar el controlador de cascada de bomba integrado (normalmente se utiliza para los conjuntos de bombas de refuerzo de presión).
26-	Opción E/S analógica MCB 109	Parámetros usados para configurar la opción E/S analógica (MCB109) como: definición de los tipos de entrada analógica (por ejemplo, voltaje, Pt1000 o Ni1000), y escalado y definición de las funciones de salida analógica y del escalado.

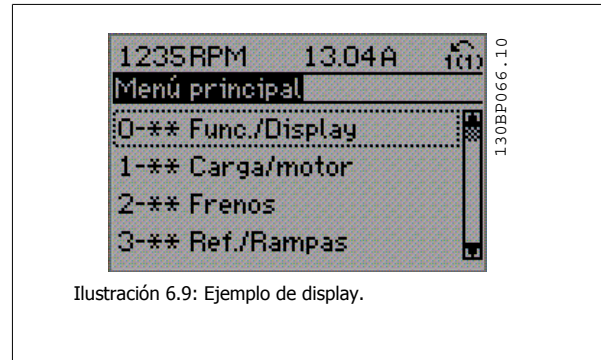
Las descripciones y selecciones de parámetros se muestran en el display gráfico (GLCP) o numérico (NLCP). (Consulte la sección correspondiente para obtener más información.) Acceda a los parámetros pulsando el botón [Quick Menu (Menú rápido)] o [Main Menu (Menú principal)] en el panel del control. El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

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

6.1.7 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 teclado GLCP.

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



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 numérico del parámetro (por la izquierda) indica el grupo de parámetro. Además,

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.

6

6.1.8 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 el ajuste correcto para cada parámetro. 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.

6.1.9 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).

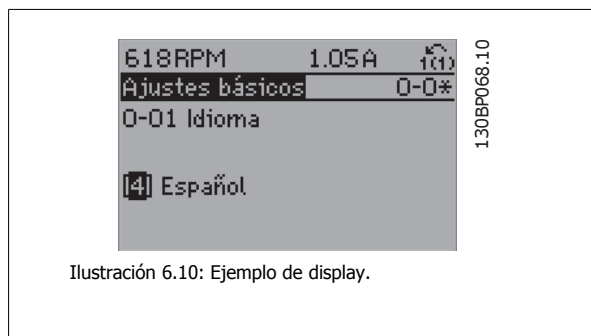


Ilustración 6.10: Ejemplo de display.

6.1.10 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 las teclas de navegación arriba/abajo. Utilice las teclas de navegación <> para mover el cursor horizontalmente.

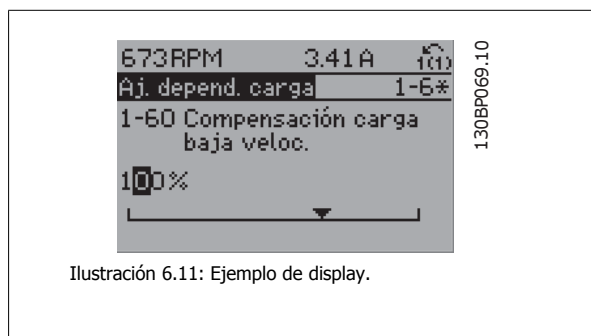


Ilustración 6.11: Ejemplo de display.

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).

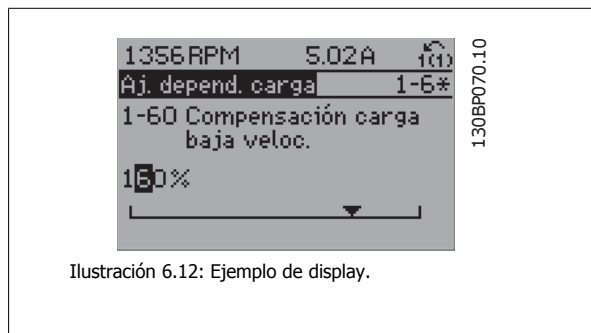


Ilustración 6.12: Ejemplo de display.

6.1.11 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.

6.1.12 Lectura y programación de parámetros indexados

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

Del par. 15-30 *Reg. alarma: código de fallo* al 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 el 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.

6.2 Lista de parámetros

6.2.1 Estructura de menú principal

Los parámetros para el convertidor de frecuencia se agrupan en diversos grupos para facilitar la selección de los más adecuados para optimizar el funcionamiento de la unidad.

La gran mayoría de aplicaciones Convertidor VLT HVAC pueden programarse utilizando el botón Quick Menu y seleccionando los parámetros de Configuración rápida y de los Ajustes de funciones.

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

0-xx Funcionamiento/Display	10-xx CAN Bus de campo
1-xx Carga/Motor	11-xx LonWorks
2-xx Frenos	13-xx Smart Logic Controller
3-xx Referencia/Rampas	14-xx Funciones especiales
4-xx Límites/ Advertencias	15-xx Información convertidor
5-xx Entrada/salida digital	16-xx Lecturas de datos
6-xx Entrada/salida analógica	18-xx Información y lecturas de datos
8-xx Comun. y opciones	20-xx Lazo cerrado convertidor
9-xx Profibus	21-xx Lazo cerrado ampl.
	22-xx Funciones de aplicaciones
	23-xx Funciones basadas en tiempo
	24-xx Funciones de aplicaciones 2
	25-xx Controlador de cascada
	26-xx Opción E/S analógica MCB 109

6.2.2 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

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
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	Ajustar 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]

6.2.3 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
1-2* 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
1-6* 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	FALSE	-	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	Trip Speed Low [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Trip Speed Low [Hz]	0,0 Hz	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

6.2.4 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

6.2.5 3- ** Ref./Rampas

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funciona- miento	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] Potenciom. 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
3-9*	Potenciom. 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

6.2.6 4- * Lim./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] Trip 1000 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

6.2.7 5- ** E/S digital

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funciona- miento	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

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funciona- miento	Índice de conversión	Tipo
5-6* Salida de pulsos						
5-60	Termina 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	Termina 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

6.2.8 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

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
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

6.2.9 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	TRUE	-	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
8-35	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. intercambio.	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
8-5* Digital/Bus						
8-50	Selección inercia	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Selec. arranque	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Selec. sentido inverso	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] Lógico 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Selec. referencia interna	[3] Lógico 0	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] Send at power-up	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	Contador mensajes de esclavo	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	Slave Messages Sent	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	Slave Timeout Errors	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Diagnostics Count	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	Reallim. de bus 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Reallim. de bus 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Reallim. de bus 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

6.2.10 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	Parám. 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	Uint16
9-63	Veloc. Transmisión	[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

6.2.11 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

6.2.12 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

6.2.13 13- * * Smart Logic Control

Par. N°. #	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

6.2.14 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	[0] 60 AVM null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Frecuencia conmutación	[1] Sí	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-03	Sobremodulación	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-04	PWM aleatorio					
14-1* Alim. on/off						
14-10	Fallo alimentación.	[0] Sin función	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Tensión de red en fallo 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 lim. 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. lim. intens.						
14-30	Ctrl. lim. intens., Ganancia proporc.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Control lim. inten., Tiempo integrac.	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	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
14-52	Control del ventilador	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-59	Actual Number of Inverter Units	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

6.2.15 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	Uint16
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	Num. de arranques	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Ajustes reg. datos						
15-10	Variante a registrar	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimID
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	Uint16
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	Version 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[20]
15-53	Número serie tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
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	Drive Identification	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.2.16 16- * Lecturas de datos

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funciona- miento	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 ReferenceFeedUnit	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	Power Filtered [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Power Filtered [hp]	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	Int32
16-33	Energía freno / 2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-34	Temp. disipador	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Térmico 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 criador 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
16-5* 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	PID Output [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
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 ampli. 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Cód. de mantenimiento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6.2.17 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. & Feedb.						
18-50	Sensorless Readout [unit]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

6.2.18 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	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-13	Minimum Reference/Feedb.	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Maximum Reference/Feedb.	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. realim. av.						
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
20-6* Sensorless						
20-60	Sensorless Unit	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	Sensorless Information	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
20-7* Ajuste autom. 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	Ajuste autom. 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 proporc. 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. PID	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.2.19 21 - * Lazo cerrado amp.

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funciona- miento	Índice de conversión	Tipo
21-0* Configuración auto. PID ext.						
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	Ajuste autom. 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

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funciona- miento	Índice de conversión	Tipo
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

6.2.20 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	Power Filter Time	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

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
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

6.2.21 23- * * Funciones basadas en el tiempo

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funciona- miento	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.	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Repetición	[0] Todos los días	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

6.2.22 24- ** Funciones de aplicación 2

Par. N.º. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
24-0* Fire Mode						
24-00	Función modo incendio	[0] Desactivado	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	Fire Mode Configuration	[0] Lazo abierto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	Fire Mode Unit	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Fuente referencia modo incendio	0.00 %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	Fire Mode Feedback Source	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	Manejo alarmas modo incendio	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-1* Drive Bypass						
24-10	Función de bypass	[1] Desconexión con alarmas críticas	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
24-11	Tiempo de retardo de bypass	[0] Desactivado 0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
24-9* Multi-Motor Funct.						
24-90	Missing Motor Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	Missing Motor Coefficient 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	Missing Motor Coefficient 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	Missing Motor Coefficient 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	Missing Motor Coefficient 4	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	Locked Rotor Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-96	Locked Rotor Coefficient 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	Locked Rotor Coefficient 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	Locked Rotor Coefficient 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	Locked Rotor Coefficient 4	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.2.23 25- * Cascade Controller

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] SI	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
25-22	Ancho banda veloc. fija	casco_staging_bandwidth (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 descel. 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-
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

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
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

6.2.24 26- * Opción E/S analógica MCB 109

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado (SR = Dependiente del tamaño)	4 ajustes	Cambio en funciona- miento	Índice de conversión	Tipo
26-0* Modo E/S analógico						
26-00	Modo Terminal X42/1	[1] Tensión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Modo Terminal X42/3	[1] Tensión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Modo Terminal X42/5	[1] Tensión	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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	Uint16
26-17	Term. X42/1 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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	Uint16
26-27	Term. X42/3 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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	Uint16
26-37	Term. X42/5 cero activo	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Salida analógica X42/7						
26-40	Terminal X42/7 salida	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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	Terminal X42/7 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Salida analógica X42/9						
26-50	Terminal X42/9 salida	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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	Terminal X42/9 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Salida analógica X42/11						
26-60	Terminal X42/11 salida	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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	Terminal X42/11 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7 Localización de averías

7.1 Alarmas y advertencias

7.1.1 Alarmas y advertencias

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

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

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

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



¡NOTA!

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

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

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

Las alarmas que no están bloqueadas por desconexión, pueden rearmarse también utilizando la función de reset automático 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, por ejemplo, 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.

No.	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Bloqueo por alarma/di- paro	Referencia de parámetro
1	10 V bajo	X			
2	Error de cero activo	(X)	(X)		par.6-01 <i>Función Cero Activo</i>
3	Sin motor	(X)			par.1-80 <i>Función de parada</i>
4	Pérdida de fase de alimentación	(X)	(X)	(X)	par. 14-12 <i>Función desequil. alimentación</i>
5	Tensión de enlace de CC alta	X			
6	Tensión de enlace de CC baja	X			
7	Sobretensión de CC	X	X		
8	Tensión de CC baja	X	X		
9	Inversor sobrecargado	X	X		
10	Motor ETR Sobretemperatura	(X)	(X)		par.1-90 <i>Protección térmica motor</i>
11	Sobretemperatura del termistor del motor	(X)	(X)		par.1-90 <i>Protección térmica motor</i>
12	Límite de par	X	X		
13	Sobrintensidad	X	X	X	
14	Fallo de conexión a tierra	X	X	X	
15	HW incomp.		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo límite de código de control	(X)	(X)		par. 8-04 <i>Función tiempo límite ctrl.</i>
22	Freno mec. elev.	X			
23	Vent. internos				
24	Vent. externos				
25	Resistencia de freno cortocircuitada	X			
26	Límite de potencia de la resistencia del freno	(X)	(X)		par. 2-13 <i>Ctrl. Potencia freno</i>
27	Chopper de freno cortocircuitado	X	X		
28	Comprobación del freno	(X)	(X)		par. 2-15 <i>Comprobación freno</i>
29	Sobretemperatura de la placa de alimentación	X	X	X	
30	Falta la fase U del motor	(X)	(X)	(X)	par. 4-58 <i>Función Fallo Fase Motor</i>
31	Falta la fase V del motor	(X)	(X)	(X)	par. 4-58 <i>Función Fallo Fase Motor</i>
32	Falta la fase W del motor	(X)	(X)	(X)	par. 4-58 <i>Función Fallo Fase Motor</i>
33	Fallo en la carga de arranque		X	X	
34	Fallo de comunicación del bus de campo	X	X		
36	Fallo de red				
37	Desequilibrio de fase	X	X		
38	Fallo interno		X	X	
39	Sensor disipador		X		
40	Sobrecarga T27				
41	Sobrecarga T29				
42	Sobrecarga X30/6-7				
46	Aliment. tarj. alim.		X		
47	Alimentación de 24 V baja	X	X	X	
48	Alimentación de 1,8 V baja		X	X	
49	Límite de velocidad				
50	Fallo de calibración del AMA		X		
51	Comprobación AMA de U_{nom} y I_{nom}		X		
52	Baja I_{nom} en AMA		X		
53	Motor demasiado grande - AMA		X		
54	Motor demasiado pequeño - AMA		X		
55	Parámetro en AMA fuera de rango		X		
56	AMA interrumpido por el usuario		X		
57	AMA ajuste automático		X		
58	Fallo interno de AMA	X	X		
59	Límite de intensidad	X			
60	Parada externa				
61	Error seguim.	X	X		
62	Frecuencia de salida en límite máximo	X			
64	Límite de tensión	X			
65	Temperatura excesiva en placa de control	X	X	X	
66	Temperatura baja del disipador térmico	X			
67	La configuración de opciones ha cambiado		X		
68	Parada segura activada		X		
69	Temp. tarj. pot.		X		
70	Configuración incorrecta del convertidor de frecuencia				

Tabla 7.1: Lista de códigos de alarma/advertencia 1/2

No.	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Bloqueo por alarma/di- paro	Referencia de parámetro
90	Control encoder		X		
91	Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54		X		
92	Falta de caudal	X	X		Par. 22-2*
93	Bomba seca	X	X		Par. 22-2*
94	Fin de curva	X	X		Par. 22-5*
95	Correa rota	X	X		Par. 22-6*
96	Arr. retardado	X			Par. 22-7*
250	Nueva pieza de recambio		X		
251	Nuevo código descriptivo		X		

Tabla 7.2: Lista de códigos de alarma/advertencia 2/2

(X) Dependiente del parámetro

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

Código de alarma y Código de estado ampliado					
Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de advertencia	Cód. estado ampliado
0	00000001	1	Comprobación del freno	Comprobación del freno	En rampa
1	00000002	2	Temp. tarj. pot.	Temp. tarj. pot.	AMA en funcionamiento
2	00000004	4	Fallo Tierra	Fallo Tierra	Arranque CW/CCW
3	00000008	8	Temp. tarj. ctrl	Temp. tarj. ctrl	Enganche abajo
4	00000010	16	Cód. ctrl TO	Cód. ctrl TO	Enganche arriba
5	00000020	32	Sobrecarga ETR	Sobrecarga ETR	Realim. alta
6	00000040	64	Límite de par	Límite de par	Realim. baja
7	00000080	128	Sobr. termi mot	Sobr. termi mot	Intensidad salida alta
8	00000100	256	Sobrecarga ETR motor	Sobrecarga ETR motor	Intensidad salida baja
9	00000200	512	inversor sobrecargado.	inversor sobrecargado.	Frecuencia salida alta
10	00000400	1024	Tensión baja CC	Tensión baja CC	Frecuencia salida baja
11	00000800	2048	Sobretens. CC	Sobretens. CC	Comprobación freno OK
12	00001000	4096	Cortocircuito	Tensión baja CC	Frenado máx.
13	00002000	8192	Fallo carga arranque	Tensión alta CC	Frenado
14	00004000	16384	Pérd. fase alim.	Pérd. fase alim.	Fuera del rango de velocidad
15	00008000	32768	AMA incorrecto	Sin motor	Ctrl. sobreint. activo
16	00010000	65536	Err. cero activo	Err. cero activo	
17	00020000	131072	Fallo interno	10 V bajo	
18	00040000	262144	Sobrecar. freno	Sobrecar. freno	
19	00080000	524288	Pérdida fase U	Resistencia de freno	
20	00100000	1048576	Pérdida fase V	Freno IGBT	
21	00200000	2097152	Pérdida fase W	Límite de veloc.	
22	00400000	4194304	Fallo bus de campo	Fallo bus de campo	
23	00800000	8388608	Alim. baja 24 V	Alim. baja 24 V	
24	01000000	16777216	Fallo de red	Fallo de red	
25	02000000	33554432	Alim. baja 1,8 V	Límite intensidad	
26	04000000	67108864	Resistencia de freno	Baja temp.	
27	08000000	134217728	Freno IGBT	Límite de tensión	
28	10000000	268435456	Cambio opción	Sin uso	
29	20000000	536870912	Convertidor inicializado	Sin uso	
30	40000000	1073741824	Parada segura	Sin uso	

Tabla 7.3: Descripción de Código de alarma, Código de aviso y Código de estado ampliado

Los códigos de alarma, códigos de advertencia y códigos de estado ampliados pueden leerse para diagnóstico mediante un bus serie o un bus de campo opcional. Consulte también par. 16-90 *Código de alarma*, par. 16-92 *Cód. de advertencia* y par. 16-94 *Cód. estado amp.*



7.1.2 Mensajes de fallo

ADVERTENCIA 1, Por debajo de 10 voltios:

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

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

ADVER./ALARMA 2, Fallo de cero activo:

La señal en el terminal 53 ó 54 es inferior al 50% del valor ajustado en los 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* respectivamente.

ADVER./ALARMA 3, Sin motor:

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

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

Falta una fase en la alimentación de red, o bien el desequilibrio de tensión de la red es demasiado alto.

Este mensaje también aparece si se produce una avería en el rectificador de entrada del convertidor de frecuencia.

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

ADVERTENCIA 5, Intensidad de enlace de CC alta:

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

ADVERTENCIA 6, Tensión de CC baja:

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

ADVER./ALARMA 7, Sobretensión CC:

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

Posibles soluciones:

Seleccionar la función de Control de Sobretensión en par. 2-17 *Control de sobretensión*

Conecte una resistencia de freno

Aumente el tiempo de rampa

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

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

Al seleccionar la función OVC (control de sobretensión) se alargarán los tiempos de rampa.

Límites de advertencias y alarmas:			
Rango de tensión	3 x 200-240 V CA [V CC]	3 x 380-500 V CA [V CC]	3 x 550-600 V CA [V CC]
Baja tensión	185	373	532
Advertencia de tensión baja	205	410	585
Advertencia de tensión alta (sin freno - con freno)	390/405	810/840	943/965
Sobretensión	410	855	975

Las tensiones indicadas son las del circuito intermedio del convertidor de frecuencia con una tolerancia de ± 5 %. La tensión de alimentación correspondiente es la del circuito intermedio (enlace CC) dividida por 1,35.

ADVER./ALARMA 8, Tensión baja de CC:

Si la tensión del circuito intermedio (CC) cae por debajo del límite de "advertencia de tensión baja" (véase la tabla anterior), el convertidor de frecuencia comprobará si la alimentación externa de 24 V está conectada. Si no se ha conectado ninguna fuente de alimentación externa de 24 V, el convertidor de frecuencia se desconectará transcurrido un período de tiempo determinado, según la unidad.

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

ADVER./ALARMA 9, Sobrecarga 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. No se puede reiniciar el convertidor de frecuencia hasta que el contador esté por debajo del 90%.

El fallo consiste en que el convertidor de frecuencia se ha sobrecargado con una intensidad superior a la nominal durante demasiado tiempo.

ADVERTENCIA/ALARMA 10, Sobretemperatura ETR del motor:

La protección termoelectrónica (ETR), indica que el motor está demasiado caliente. Puede seleccionar si desea que el convertidor de frecuencia emita una advertencia o una alarma cuando el contador llegue al 100% en par.1-90 *Protección térmica motor*. El fallo consiste en que el motor se ha sobrecargado con una intensidad superior a la nominal durante demasiado tiempo. Compruebe que el par.1-24 *Intensidad motor* del motor esté ajustado correctamente.

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

Se ha desconectado el termistor o su conexión. Puede seleccionar si desea que el convertidor de frecuencia emita una advertencia o una alarma en el par.1-90 *Protección térmica motor*. Compruebe que el termistor está bien conectado entre el terminal 53 ó 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (alimentación de +10 voltios), o entre el terminal 18 ó 19 (sólo entrada digital PNP) y el terminal 50. Si se utiliza un sensor KTY, compruebe que la conexión entre los terminales 54 y 55 sea correcta.

ADVER./ALARMA 12, Límite de par:

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

ADVER./ALARMA 13, Sobreintensidad:

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

ALARMA 14, Fallo conex. tierra:

Hay una descarga de las fases de salida a tierra, o bien en el cable entre el convertidor de frecuencia y el motor, o bien en el propio motor. Apague el convertidor y solucione el fallo de conexión a tierra.

ALARMA 15, Hardware incompleto:

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

ALARMA 16, Cortocircuito:

Hay un cortocircuito en los terminales del motor o en el motor.
Apague el convertidor de frecuencia y elimine el cortocircuito.

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

No hay comunicación con el convertidor de frecuencia.

Esta advertencia sólo estará activa cuando el par. 8-04 *Función tiempo límite ctrl.* NO esté ajustado en *No*.

Si el par. 8-04 *Función tiempo límite ctrl.* se encuentra ajustado en *Parada* y *Desconexión*, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia reducirá la velocidad hasta cero al tiempo que el tiempo de la alarma emitida

par. 8-03 *Valor de tiempo límite ctrl.* podría aumentar.

ADVERTENCIA 22, Freno mec. elev.

El valor obtenido mostrará de qué tipo es.

0 = El par de referencia no se alcanzó antes de finalizar el tiempo programado

1 = No hubo realimentación de frenado antes de finalizar el tiempo programado

ADVERTENCIA 23, Ventiladores internos:

Fallo de ventiladores ext. por equipo defectuoso o ventiladores sin montar.

ADVERTENCIA 24, Fallo del ventilador externo:

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

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*).

ADVER/ALARMA 26, Límite de potencia de la resistencia de freno:

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

ADVER./ALARMA 27, Fallo chopper freno:

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.



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

ADVER./ALARMA 28, Fallo de comprobación de freno:

Fallo en la resistencia del freno: la resistencia del freno no está conectada/trabajando.

ADVER./ALARMA 29, Sobretemp. convert.:

Si la protección es IP00, IP20/Nema1 o IP21/Tipo 1 la temperatura de desconexión del disipador térmico es de 95 °C ±5 °C. El fallo de temperatura no se puede reiniciar hasta que la temperatura del disipador de calor se encuentre por debajo de 70 °C.

El fallo podría deberse a:

- Una temperatura ambiente excesiva
- Un cable de motor demasiado largo

ALARMA 30, Falta la fase U del motor:

Falta la fase U del motor entre el convertidor de frecuencia y el motor.
Apague 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 producido demasiados arranques en poco tiempo. Consulte en el capítulo *Especificaciones generales* el número de arranques permitidos en un minuto.

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

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

ADVER./ALARMA 36, Fallo de red:

Esta advertencia/alarma sólo se activa si la tensión de alimentación al convertidor de frecuencia se pierde y si par. 14-10 *Fallo aliment.* NO está ajustado en *No*. Posible corrección: compruebe los fusibles del convertidor de frecuencia

ADVER./ALARMA 37, Desequilibrio de fase:

Hay un desequilibrio entre las unidades de potencia.

ALARMA 38, Fallo interno:

Póngase en contacto con su distribuidor local Danfoss.

ALARMA 39, Sensor disipador:

Sin realimentación del sensor del disipador.

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:

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)*.

ADVERTENCIA 42, Sobrecarga de la salida digital en 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, Alim. tarjeta de alim.:

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

ADVERTENCIA 47, Tensión 24 V baja:

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

ALARMA 48, Alim. baja 1,8 V:

Diríjase a su distribuidor Danfoss.

ADVERTENCIA 49, Límite de veloc.:

Se ha limitado la velocidad en el intervalo especificado en los par. 4-11 *Límite bajo veloc. motor [RPM]* y par. 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]*.

ALARMA 50, fallo de calibración AMA:

Diríjase a su distribuidor Danfoss.

ALARMA 51, comprobación de Unom e Inom en AMA:

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

ALARMA 52, Inom bajo de AMA:

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

ALARMA 53, motor AMA demasiado grande:

El motor es demasiado grande para ejecutar la función AMA.

ALARMA 54, motor del AMA demasiado pequeño:

El motor es demasiado pequeño para poder realizar la función AMA.

ALARMA 55, parámetro de AMA fuera de rango:

Los valores de los parámetros del motor están fuera del intervalo aceptable.

ALARMA 56, AMA interrumpido por el usuario:

El procedimiento AMA ha sido interrumpido por el usuario.

ALARMA 57, T. lím. AMA:

Pruebe a iniciar el procedimiento AMA varias veces, hasta que se ejecute el procedimiento AMA. 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.

ADVERTENCIA/ALARMA 58, fallo interno de AMA:

Diríjase a su distribuidor Danfoss.

ADVERTENCIA 59, Límite intensidad:

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

ADVERTENCIA 60, Bloqueo externo:

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

ADVERTENCIA/ALARMA 61, Error de seguimiento:

Error seguim. Diríjase a su distribuidor.

ADVERTENCIA 62, frecuencia de salida en límite máximo:

La frecuencia de salida está limitada por el valor ajustado en par. 4-19 *Frecuencia salida máx.*

ADVERTENCIA 64, Lím. tensión:

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

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

Sobretemp. tarj. control: La temperatura de desconex. de tarjeta control es de 80°C.

ADVERTENCIA 66, Temperatura del disipador baja:

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

Si la temperatura es inferior a 15°C, aparecerá la advertencia.

ALARMA 67, La configuración de opciones ha cambiado:

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

ALARMA 68, Parada segura:

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

ALARMA 69, Temp. tarj. pot.:

Temperatura excesiva de la tarjeta de alimentación.

ALARMA 70, Configuración del convertidor de frecuencia no válida:

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

ALARMA 90, control encoder:**ALARMA 91, Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54:**

El conmutador S202 debe ponerse en posición OFF (entrada de tensión) cuando haya 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. Véase el grupo 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. Véase el grupo 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. Véase el grupo 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. Véase el grupo de parámetros 22-6*.

ALARMA 96, Arranque retardado:

Arranque del motor retrasado por haber activo un ciclo corto de protección. Véase el grupo de parámetros 22-7*.

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 cód. descriptivo:

El convertidor de frecuencia tiene un nuevo código descriptivo.

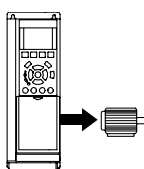
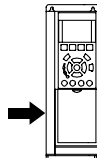
7.2 Ruido acústico o vibración

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:

- Velocidad bypass, parámetros 4-6*
- Sobremodulación, parámetro 14-03 ajustado a desactivado (off)
- Patrón de conmutación y parámetros de frecuencia 14-0*
- Amortiguación de resonancia, parámetro 1-64

8 Especificaciones

8.1 Especificaciones generales

Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto						
Alimentación de red 200 - 240 V CA						
Convertidor de frecuencia	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Salida típica en el eje [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP 20 / Chasis	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
Salida típica en el 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
	Tamaño máx. de cable: (red, motor, freno) [mm ² /AWG] ²⁾			4/10		
	Intensidad de entrada máxima					
	Continua (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
	Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	20	20	20	32	32
	Ambiente					
	Pérdida de potencia estimada con carga nominal máx. [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 IP 66 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	
Rendimiento ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	

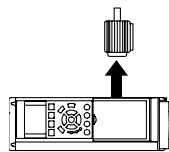


Alimentación de red 3 x 200 - 240 V CA - Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto

IP 20 / Chasis (B3+4 y C3+4 pueden convertirse a IP21 utilizando un kit de conversión (póngase en contacto con Danfoss))	B3	B3	B3	B4	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C2
IP 66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C2
Convertidor de frecuencia	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P22K	P30K	P45K
Salida típica en el eje [kW]	5,5	7,5	11	15	22	30	37
Salida típica en el eje [CV] a 208 V	7,5	10	15	20	25	30	50
							60

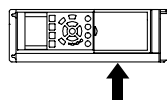
Intensidad de salida

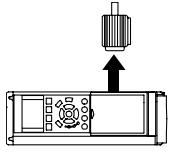
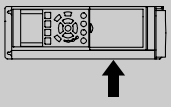
Continua (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	88,0	115	143
Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	96,8	127	157
Continua KVA (208 V CA) [KVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	31,7	41,4	51,5
Tamaño máx. de cable: (red, motor, freno) [mm ² /AWG] ²⁾	10/7	16/6	35/2	35/2	50/1/0 (B4=35/2)	35/2	95/4/0
Con interruptor de desconexión de la red de alimentación incluido:							70/3/0
							120/250 MCM 185/ kcmil350



Intensidad de entrada máxima

Continua (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	80,0	104,0	130,0
Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	88,0	114,0	143,0
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	160	200
Ambiente: Pérdida de potencia estimada con la carga nominal máx. [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1353
Peso protección IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	50
Peso protección IP21 [kg]	23	23	23	27	45	45	65
Peso protección IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	65
Peso protección IP 66 [kg]	23	23	23	27	45	45	65
Rendimiento ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97



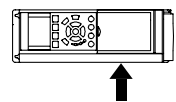
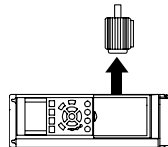
Alimentación de red 3 x 380 - 480 V CA - Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto										
Convertidor de frecuencia	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5			
Salida típica en el eje [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5			
Salida típica de eje [CV] a 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10			
IP 20 / Chasis	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3			
IP 21 / NEMA 1										
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5			
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5			
Intensidad de salida										
Continua (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16			
Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6			
Continua (3 x 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			
KVA continuos (400 V CA) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0			
KVA continuos (460 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6			
Tamaño máx. de cable: (red, motor, freno) [[mm ²]/ [AWG]] ²⁾	4/ 10									
										
Intensidad de entrada máxima										
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			
Fusibles previos máx. ³⁾ [A]	10	10	20	20	20	32	32			
Ambiente										
Pérdida de potencia estimada con carga nominal máx. [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 IP 21 [kg]										
Peso protección IP 55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2			
Peso protección IP 66 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2			
Rendimiento ³⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97			
										



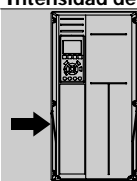
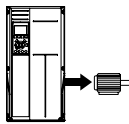


Alimentación de red 3 x 380 - 480 V CA - Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto

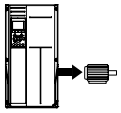
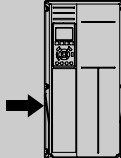
Convertidor de frecuencia	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Salida típica del eje [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Salida típica de eje [CV] a 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP 20 / Chasis (B3+4 y C3+4 pueden convertirse en IP21 utilizando un kit de conversión (póngase en contacto con Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Intensidad de salida										
Continua (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Intermitente (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Continua (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
kVA continuos (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
kVA continuos (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Tamaño máx. de cable: (red, motor, freno) [(mm ² /AWG) ²]	10/7				35/2		50/1,0 (B4=35/2)		95/4/0	120/MCM250
Con interruptor de desconexión de la red de alimentación incluido:	16/6					35/2		35/2	70/3/0	185/kcmil350
Intensidad de entrada máxima										
Continua (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Intermitente (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Continua (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Ambiente										
Pérdida de potencia estimada con carga nominal máx. [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 IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Peso protección IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Peso protección IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Rendimiento ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99



Alimentación de red 3 x 380 - 480 V CA					
	P110	P132	P160	P200	P250
Salida típica de eje a 400 V [kW]	110	132	160	200	250
Salida típica de eje a 460 V [CV]	150	200	250	300	350
Protección IP21	D1	D1	D2	D2	D2
Protección IP54	D1	D1	D2	D2	D2
Protección IP00	D3	D3	D4	D4	D4
Intensidad de salida					
Continua (a 400 V) [A]	212	260	315	395	480
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	233	286	347	435	528
Continua (a 460/ 480 V) [A]	190	240	302	361	443
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460/ 480 V) [A]	209	264	332	397	487
Continua KVA (a 400 V) [KVA]	147	180	218	274	333
Continua KVA (a 460 V) [KVA]	151	191	241	288	353
Intensidad de entrada máxima					
Continua (a 400 V) [A]	204	251	304	381	463
Continua (a 460/ 480 V) [A]	183	231	291	348	427
Tamaño máx. de cable, red, motor, freno y carga compartida [mm ² (AWG ²)]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Fusibles previos externos máx. [A] 1	300	350	400	500	600
Pérdida estimada de potencia a carga máxima [W] ⁴⁾ , 400 V	3234	3782	4213	5119	5893
Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal [W] ⁴⁾ , 460 V	2947	3665	4063	4652	5634
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	96	104	125	136	151
Peso, protección IP00 [kg]	82	91	112	123	138
Rendimiento ⁴⁾	0,98				
Frecuencia de salida	0 - 800 Hz				
Desconexión por sobretemp. disipador	85 °C	90 °C	105 °C	105 °C	115 °C
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación	60 °C				



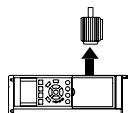
Alimentación de red 3 x 380 - 480 V CA				
	P315	P355	P400	P450
Salida típica de eje a 400 V [kW]	315	355	400	450
Salida típica de eje a 460 V [CV]	450	500	600	600
Protección IP21	E1	E1	E1	E1
Protección IP54	E1	E1	E1	E1
Protección IP00	E2	E2	E2	E2
Intensidad de salida				
Continua (a 400 V) [A]	600	658	745	800
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	660	724	820	880
Continua (a 460/ 480 V) [A]	540	590	678	730
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460/ 480 V) [A]	594	649	746	803
Continua KVA (a 400 V) [KVA]	416	456	516	554
Continua KVA (a 460 V) [KVA]	430	470	540	582
Intensidad de entrada máxima				
Continua (a 400 V) [A]	590	647	733	787
Continua (a 460/ 480 V) [A]	531	580	667	718
Tamaño máx. de cable, red, motor, freno y carga compartida [mm ² (AWG ²)]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
Tamaño máx. de cable frenos [mm ² (AWG ²)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Fusibles previos externos máx. [A] 1	700	900	900	900
Pérdida estimada de potencia a carga máxima [W] ⁴ , 400 V	6790	7701	8879	9670
Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal [W] ⁴ , 460 V	6082	6953	8089	8803
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	263	270	272	313
Peso, protección IP00 [kg]	221	234	236	277
Rendimiento ⁴	0,98			
Frecuencia de salida	0 - 600 Hz			
Desconexión por sobre-temp. disipador	95 °C			
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación	68 °C			

Alimentación de red 3 x 380 - 480 V CA							
	P500	P560	P630	P710	P800	P1M0	
Salida típica de eje a 400 V [kW]	500	560	630	710	800	1000	
Salida típica de eje a 460 V [CV]	650	750	900	1000	1200	1350	
Protección IP21, 54 sin/con armario opcional	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4	
Intensidad de salida							
	Continua (a 400 V) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
	Continua (a 460/ 480 V) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460/ 480 V) [A]	858	979	1155	1276	1518	1683
	Continua KVA (a 400 V) [KVA]	610	686	776	873	1012	1192
	Continua KVA (a 460 V) [KVA]	621	709	837	924	1100	1219
	Intensidad de entrada máxima						
	Continua (a 400 V) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675
	Continua (a 460/ 480 V) [A]	759	867	1022	1129	1344	1490
	Tamaño máx. de cable de motor [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)		
	Tamaño máx. de cable de tensión de red [mm ² (AWG ²)]	8x240 (8x500 mcm)					
	Tamaño máx. cable de carga compartida [mm ² (AWG ²)]	4x120 (4x250 mcm)					
	Tamaño máx. de cable frenos [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)		
	Fusibles previos externos máx. [A] 1	1600		2000		2500	
Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal [W] ⁴ , 400 V, F1 y F2	10647	12338	13201	15436	18084	20358	
Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal [W] ⁴ , 460 V, F1 y F2	9414	11006	12353	14041	17137	17752	
Pérdidas máximas añadidas de A1 RFI, Magnetotérmico o Desconectar y Contactor, F3 y F4	963	1054	1093	1230	2280	2541	
Pérdidas máximas de opciones de panel	400						
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541	
Peso módulo rectificador [kg]	102	102	102	102	136	136	
Peso módulo inversor [kg]	102	102	102	136	102	102	
Rendimiento ⁴	0,98						
Frecuencia de salida	0-600 Hz						
Sobretensión de disipador. Desconexión	95 °C						
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación	68 °C						

8.1.1 Alimentación de red 3 x 525 - 600 V CA

Sobrecarga normal del 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 en el 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	
Intensidad de salida																			
IP 20 / Chasis	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	C2
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	151
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	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	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	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	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	130,5
Tamaño máx. de cable, IP 21/55/66 (red, motor, freno) [mm ²]/[AWG] ²⁾				4/ 10						10/ 7			25/ 4		50/ 1/0		95/ 4/0	120/ MCM25 0	
Tamaño máx. de cable, IP 20 (red, motor, freno) [mm ²]/[AWG] ²⁾				4/ 10						16/ 6			35/ 2		50/ 1/0		95/ 4/0	150/ MCM25 0 ⁵⁾	



Intensidad de entrada máxima

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	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	137
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	10	10	20	20	-	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250	250
Ambiente:																			
Pérdida de potencia estimada con carga nominal máx. [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500	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	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	65
Rendimiento ⁴⁾	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	0,98

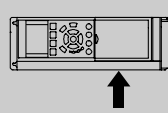
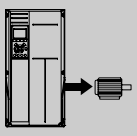
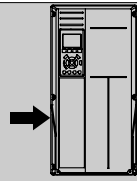
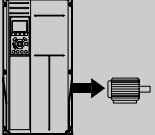
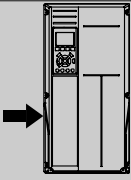
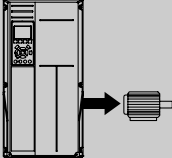
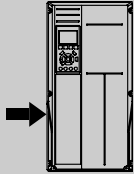
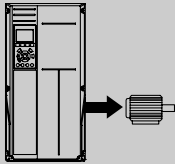
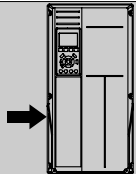


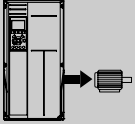
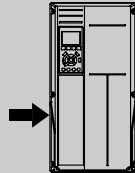
Tabla 8.1.: ⁵⁾ Frenado y carga compartida 95/ 4/0

Alimentación de red 3 x 525 - 690 V CA							
	P45K	P55K	P75K	P90K	P110		
Salida típica de eje a 550 V [kW]	37	45	55	75	90		
Salida típica de eje a 575 V [CV]	50	60	75	100	125		
Salida típica de eje a 690 V [kW]	45	55	75	90	110		
Protección IP21	D1	D1	D1	D1	D1		
Protección IP54	D1	D1	D1	D1	D1		
Protección IP00	D2	D2	D2	D2	D2		
Intensidad de salida							
	Continua (a 550 V) [A]	56	76	90	113	137	
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	62	84	99	124	151	
	Continua (a 575/ 690 V) [A]	54	73	86	108	131	
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 575/ 690 V) [A]	59	80	95	119	144	
	Continua KVA (a 550 V) [KVA]	53	72	86	108	131	
	Continua KVA (a 575 V) [KVA]	54	73	86	108	130	
	Continua KVA (a 690 V) [KVA]	65	87	103	129	157	
	Intensidad de entrada máxima						
		Continua (a 550 V) [A]	60	77	89	110	130
		Continua (a 575 V) [A]	58	74	85	106	124
Continua (a 690 V) [A]		58	77	87	109	128	
Tamaño máx. de cable de red, motor, carga compartida y frenos [mm ² (AWG)]	2x70 (2x2/0)						
Fusibles previos externos máx. [A] 1	125	160	200	200	250		
Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal [W] ⁴⁾ , 575 V	1398	1645	1827	2157	2533		
Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal [W] ⁴⁾ , 690 V	1458	1717	1913	2262	2662		
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	96						
Peso, protección IP00 [kg]	82						
Rendimiento ⁴⁾	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98		
Frecuencia de salida	0 - 600 Hz						
Desconexión por sobretemp. disipador	85 °C						
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación	60 °C						

Alimentación de red 3 x 525 - 690 V CA						
	P132	P160	P200	P250		
Salida típica de eje a 550 V [kW]	110	132	160	200		
Salida típica de eje a 575 V [CV]	150	200	250	300		
Salida típica de eje a 690 V [kW]	132	160	200	250		
Protección IP21	D1	D1	D2	D2		
Protección IP54	D1	D1	D2	D2		
Protección IP00	D3	D3	D4	D4		
Intensidad de salida						
	Continua (a 550 V) [A]	162	201	253	303	
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	178	221	278	333	
	Continua (a 575/ 690 V) [A]	155	192	242	290	
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 575/ 690 V) [A]	171	211	266	319	
	Continua KVA (a 550 V) [KVA]	154	191	241	289	
	Continua KVA (a 575 V) [KVA]	154	191	241	289	
	Continua KVA (a 690 V) [KVA]	185	229	289	347	
	Intensidad de entrada máxima					
		Continua (a 550 V) [A]	158	198	245	299
		Continua (a 575 V) [A]	151	189	234	286
		Continua (a 690 V) [A]	155	197	240	296
	Tamaño máx. de cable de motor, carga compartida y frenos [mm ² (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Fusibles previos externos máx. [A] 1	315	350	350	400		
Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal [W] ⁴⁾ , 575 V	2963	3430	4051	4867		
Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal [W] ⁴⁾ , 690 V	3430	3612	4292	5156		
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	96	104	125	136		
Peso, protección IP00 [kg]	82	91	112	123		
Rendimiento ⁴⁾	0,98					
Frecuencia de salida	0 - 600 Hz					
Desconexión por sobre-temp. disipador	85 °C	90 °C	110 °C	110 °C		
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación	60 °C					

Alimentación de red 3 x 525 - 690 V CA					
	P315	P400	P450		
	250	315	355		
Salida típica de eje a 550 V [kW]					
Salida típica de eje a 575 V [CV]	350	400	450		
Salida típica de eje a 690 V [kW]	315	400	450		
Protección IP21	D2	D2	E1		
Protección IP54	D2	D2	E1		
Protección IP00	D4	D4	E2		
Intensidad de salida					
	Continua (a 550 V) [A]	360	418	470	
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	396	460	517	
	Continua (a 575/ 690 V) [A]	344	400	450	
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 575/ 690 V) [A]	378	440	495	
	Continua KVA (a 550 V) [KVA]	343	398	448	
	Continua KVA (a 575 V) [KVA]	343	398	448	
	Continua KVA (a 690 V) [KVA]	411	478	538	
	Intensidad de entrada máxima				
		Continua (a 550 V) [A]	355	408	453
		Continua (a 575 V) [A]	339	390	434
		Continua (a 690 V) [A]	352	400	434
	Tamaño máx. de cable de red, motor y carga compartida [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	4 x 240 (4 x 500 mcm)	
Tamaño máximo de cable, freno [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)		
Fusibles previos externos máx. [A] 1	500	550	700		
Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal [W] ⁴⁾ , 575 V	5493	5852	6132		
Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal [W] ⁴⁾ , 690 V	5821	6149	6440		
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	151	165	263		
Peso, protección IP00 [kg]	138	151	221		
Rendimiento ⁴⁾	0,98				
Frecuencia de salida	0 - 600 Hz	0 - 500 Hz	0 - 500 Hz		
Desconexión por sobretemp. disipador	110 °C	110 °C	85 °C		
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación	60 °C	60 °C	68 °C		

Alimentación de red 3 x 525 - 690 V CA					
	P500	P560	P630		
Salida típica de eje a 550 V [kW]	400	450	500		
Salida típica de eje a 575 V [CV]	500	600	650		
Salida típica de eje a 690 V [kW]	500	560	630		
Protección IP21	E1	E1	E1		
Protección IP54	E1	E1	E1		
Protección IP00	E2	E2	E2		
Intensidad de salida					
	Continua (a 550 V) [A]	523	596	630	
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	575	656	693	
	Continua (a 575/ 690 V) [A]	500	570	630	
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 575/ 690 V) [A]	550	627	693	
	Continua KVA (a 550 V) [KVA]	498	568	600	
	Continua KVA (a 575 V) [KVA]	498	568	627	
	Continua KVA (a 690 V) [KVA]	598	681	753	
	Intensidad de entrada máxima				
		Continua (a 550 V) [A]	504	574	607
		Continua (a 575 V) [A]	482	549	607
		Continua (a 690 V) [A]	482	549	607
	Tamaño máx. de cable de red, motor y carga compartida [mm ² (AWG)]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	
Tamaño máximo de cable, freno [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)		
Fusibles previos externos máx. [A] 1	700	900	900		
Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal [W] ⁴⁾ , 575 V	6903	8343	9244		
Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal [W] ⁴⁾ , 690 V	7249	8727	9673		
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	263	272	313		
Peso, protección IP00 [kg]	221	236	277		
Rendimiento ⁴⁾	0,98				
Frecuencia de salida	0 - 500 Hz				
Desconexión por sobretemp. dissipador	85 °C				
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación	68 °C				

Alimentación de red 3 x 525 - 690 V CA							
	P710	P800	P900	P1M0	P1M2		
Salida típica de eje a 550 V [kW]	560	670	750	850	1000		
Salida típica de eje a 575 V [CV]	750	950	1050	1150	1350		
Salida típica de eje a 690 V [kW]	710	800	900	1000	1200		
Protección IP21, 54 sin/con armario para opciones	F1/ F3	F1/ F3	F1/ F3	F2/ F4	F2/ F4		
Intensidad de salida							
	Continua (a 550 V) [A]	763	889	988	1108	1317	
	Intermitente (sobrecarga de 60 s, a 550 V) [A]	839	978	1087	1219	1449	
	Continua (a 575/ 690 V) [A]	730	850	945	1060	1260	
	Intermitente (sobrecarga de 60 s, a 575/690 V) [A]	803	935	1040	1166	1386	
	Continua KVA (a 550 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255	
	Continua KVA (a 575 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255	
	Continua KVA (a 690 V) [KVA]	872	1016	1129	1267	1506	
	Intensidad de entrada máxima						
		Continua (a 550 V) [A]	743	866	962	1079	1282
		Continua (a 575 V) [A]	711	828	920	1032	1227
Continua (a 690 V) [A]		711	828	920	1032	1227	
Tamaño máx. de cable de motor [mm ² (AWG ²)]		8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)		
Tamaño máx. de cable de tensión de red [mm ² (AWG ²)]		8x240 (8x500 mcm)					
Tamaño máx. cable de carga compartida [mm ² (AWG ²)]		4x120 (4x250 mcm)					
Tamaño máx. de cable frenos [mm ² (AWG ²)]		4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)		
Fusibles previos externos máx. [A] ¹⁾		1600				2000	
Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal [W] ⁴⁾ , 575 V, F1 y F2		10771	12272	13835	15592	18281	
Pérdida estimada de potencia a carga máxima nominal [W] ⁴⁾ , 690 V, F1 y F2		11315	12903	14533	16375	19207	
Pérdidas máximas añadidas del magnetotérmico o Desconectar y Contactor, F3 y F4	422	526	610	658	855		
Pérdidas máximas de opciones de panel	400						
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541		
Peso, módulo rectificador [kg]	102	102	102	136	136		
Peso, módulo inversor [kg]	102	102	136	102	102		
Rendimiento ⁴⁾	0,98						
Frecuencia de salida	0-500 Hz						
Desconexión por sobretemp. disipador	85 °C						
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación	68 °C						

1) Para el tipo de fusible, consulte la sección Fusibles.

2) Diámetro de cable norteamericano.

3) Medido utilizando cables de motor apantallados de 5 m, a la carga y frecuencia nominales.

4) La pérdida de potencia típica es en condiciones de carga normal y se espera que esté dentro del +/-15% (la tolerancia está relacionada con la variedad en las condiciones de cable y tensión). Los valores están basados en el rendimiento típico de un motor (en el límite de $\text{eff}2/\text{eff}3$). Los motores con rendimiento inferior se añaden a la pérdida de potencia del convertidor de frecuencia y a la inversa. Si la frecuencia de conmutación se incrementa en comparación con el ajuste predeterminado, las pérdidas de potencia pueden aumentar significativamente. Se incluye el consumo del LCP y de las tarjetas de control típicas. La carga del cliente y las opciones adicionales pueden añadir hasta 30 W a las pérdidas. (Aunque normalmente sólo 4 W extra por una tarjeta de control a plena carga o por cada opción en la ranura A o B).

Pese a que las mediciones se realizan con instrumentos del máximo nivel, debe admitirse una imprecisión en las mismas de +/- 5%.

8.1.2 Especificaciones generales:

Alimentación de red (L1, L2, L3):

Tensión de alimentación	380-480 V ±10%
Tensión de alimentación	525-600 V ±10%
Frecuencia de alimentación	50/60 Hz ±5%
Máximo desequilibrio transitorio entre fases de alimentación	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)
Comutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) ≤ protección tipo A	máximo 2 veces/min.
Comutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) ≥ protección tipo B, C	máximo 1 vez/min.
Comutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) ≥ alojamiento tipo D, E	máximo 2 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 del motor (U, V, W):

Tensión de salida	0 - 100% de la tensión de alimentación
Frecuencia de salida	0 - 1.000 Hz
Comutación en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	1 - 3.600 s
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	Convertidor VLT HVAC: 150 m
Longitud máxima del cable de motor, no apantallado/no blindado	Convertidor VLT HVAC: 300 m
Sección transversal máx. para motor, alimentación, carga compartida y freno*	
Sección máxima para los terminales de control, cable rígido	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Sección máxima para los terminales de control, cable flexible	1 mm ² /18 AWG
Sección máxima para los terminales de control, cable con núcleo recubierto	0,5 mm ² /20 AWG
Sección mínima para los terminales de control	0,25 mm ²

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

Entradas digitales:

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

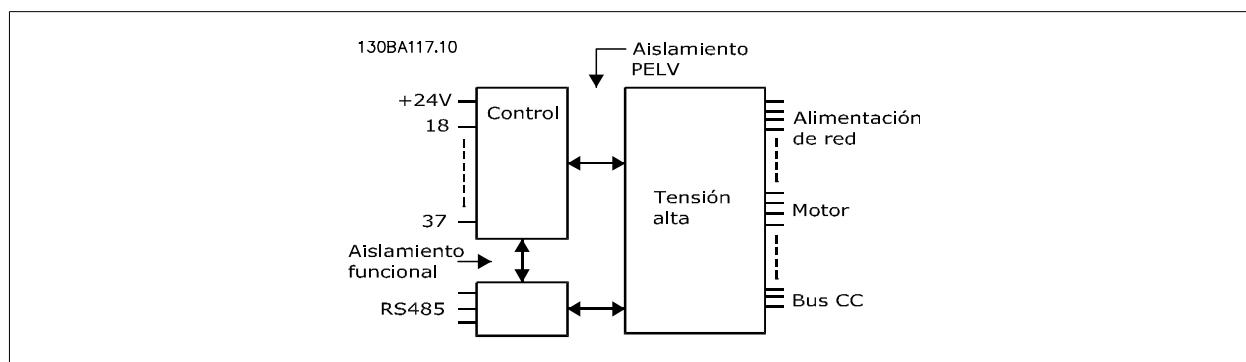
Todas las entradas digitales están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de alta tensión.

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	10 k Ω (aprox.)
Tensión máxima	± 20 V
Modo de intensidad	Interruptor S201 / Interruptor S202 = ON (I)
Nivel de intensidad	De 0/4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R_i	200 Ω (aprox.)
Intensidad máxima	30 mA
Resolución de entradas analógicas	10 bits (+ signo)
Precisión de entradas analógicas	Error máximo: 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.



8

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 de Entradas digitales
Tensión máx. de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R_i	4 k Ω (aprox.)
Precisión de la entrada de pulsos (0,1 - 1 kHz)	Error máx.: 0,1% de la escala completa

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 completa
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 separado funcionalmente de otros circuitos y aislado galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV).

Salida digital:

Salidas digitales/de pulso programables	2
Núm. terminal	27, 29 ¹⁾
Nivel de tensión en salida digital/de frecuencia	0 - 24 V
Intensidad máx. de salida (drenador 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

La alimentación de 24 V CC está aislada 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. del terminal (CA-1) ¹⁾ en 1-3 (NC), 1-2 (NA) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15) ¹⁾ (Carga inductiva @ cosφ 0,4):	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. del terminal (CC-1) ¹⁾ en 1-2 (NA), 1-3 (NC) (Carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga máx. del terminal (CC-13) ¹⁾ (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
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. del terminal (CC-1) ¹⁾ en 4-5 (NA) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx. del terminal (CC-13) ¹⁾ en 4-5 (NA) (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máx. del terminal (CA-1) ¹⁾ en 4-6 (NC) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15) ¹⁾ en 4-6 (NC) (Carga inductiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. del terminal (CC-1) ¹⁾ en 4-6 (NC) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máx. del terminal (CC-13) ¹⁾ en 4-6 (NC) (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mín. del terminal en 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1	categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

1) IEC 60947, secciones 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 2A

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 - 1.000 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 - 4.000 rpm: Error máx. de ±8 rpm

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

Alrededores:

Tipo de protección A	IP 20/Chasis, IP 21kit/Tipo 1, IP55/Tipo12, IP 66/Tipo12
Tipo de protección B1/B2	IP 21/Tipo 1, IP55/Tipo12, 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/Tipo12
Protección tipo D3/D4/E2	IP00/Chasis
Kit de protección disponible ≤ tipo de protección D	IP21/NEMA 1/IP 4x en la parte superior de la protección
Prueba de vibración	1,0 g
Humedad relativa	5% - 95% (IEC 721-3-3; Clase 3K3 (no condensante) durante el funcionamiento
Entorno agresivo (IEC 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 corriente 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	1.000 m
Altitud máxima sobre el nivel del mar con reducción de potencia	3.000 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 USB tipo B "dispositivo"



La conexión al PC se realiza por medio de un cable USB estándar ordenador/dispositivo.
La conexión USB se encuentra galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de alta tensión.
La conexión USB no se encuentra galvánicamente aislada de la protección a tierra. Utilice únicamente un ordenador portátil/PC aislado 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 desactivar 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 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.

8.2 Condiciones especiales

8.2.1 Propósito de la reducción de potencia

La reducción de potencia debe ser tenida en cuenta al utilizar el convertidor de frecuencia con bajas presiones atmosféricas (en altura), 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.

8.2.2 Reducción de potencia debido a 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.

8.2.3 Adaptaciones automáticas para asegurar el rendimiento

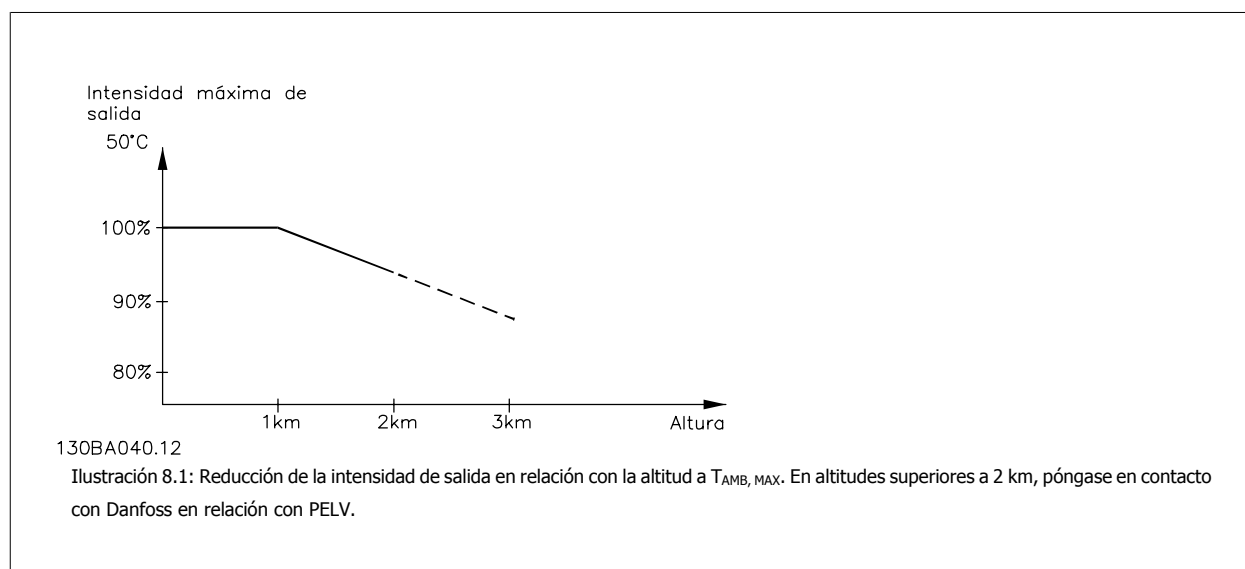
El convertidor de frecuencia comprueba constantemente la aparición de niveles críticos de temperatura interna, corriente de carga, tensión alta en el circuito intermedio y velocidades de motor bajas. En respuesta a un nivel crítico, el convertidor de frecuencia puede ajustar la frecuencia de conmutación 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.

8.2.4 Reducción de potencia debido a la baja presión atmosférica

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

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

Por debajo de 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.

8.2.5 Reducción de potencia debido a funcionamiento a velocidad lenta

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

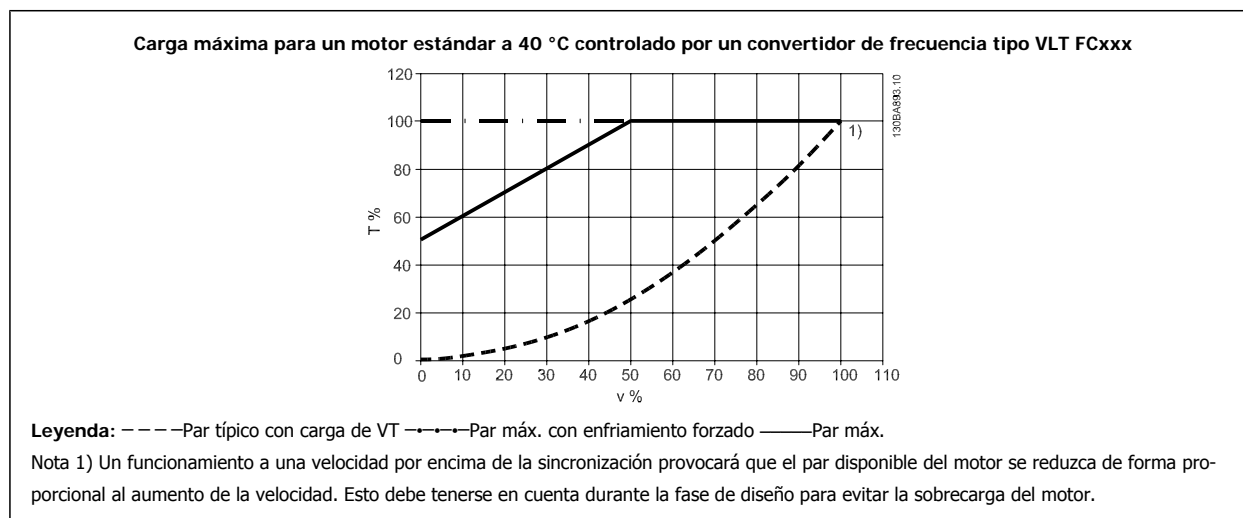
Una alternativa es reducir el nivel de carga del motor eligiendo un motor más grande. No obstante, el diseño del convertidor de frecuencia establece un límite en cuanto al tamaño del motor.

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.

8



8.2.6 Reducción de potencia por la instalación de cables de motor largos o de mayor sección

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

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

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

Índice

5

5-1* Entradas Digitales	84
-------------------------------	----

A

Abreviaturas Y Convenciones	12
Acceso A Los Terminales De Control	43
Adaptación Automática Del Motor (ama)	47, 77
Adaptaciones Automáticas Para Asegurar El Rendimiento	167
Advert. Veloc. Alta 4-53	82
Advertencia De Alta Tensión	3
Advertencia General	3
Advertencia Realimentación Alta 4-57	83
Advertencia Realimentación Baja 4-56	83
Ajustar Fecha Y Hora 0-70	75
Ajuste Automático	47
Ajuste Bypass Semiauto 4-64	83
Ajuste De Parámetros	105
Ajustes De Funciones	65
Alarmas Y Advertencias	141
Alimentación De Red	149, 156
Alimentación De Red 3 X 525 - 690 V Ca	156
Alrededores:	166
Ama	53
Apantallados/blindados	45
Aplicaciones De Par Constante (modo Ct)	168
Aplicaciones De Par Variable (cuadrático) (vt)	168
Apriete De Los Terminales	19
Awg	149

B

Bolsas De Accesorios	16
----------------------------	----

C

Cables De Control	44
Cambio De Datos	107
Cambio De Datos De Parámetros	57
Cambio De Un Grupo De Valores De Datos Numéricos	108
Cambio De Un Valor De Texto	108
Cambio De Valor De Datos	108
Cambios Realizados	57
Características De Control	165
Características De Par 1-03	76, 163
Circuito Intermedio	144
Clasificaciones Eléctricas	4
Código Descriptivo	11
Código Descriptivo (t/c)	10
Cómo Conectar Un Motor: Prólogo	29
Cómo Conectar Un Pc Al Convertidor De Frecuencia	51
Cómo Realizar La Conexión A La Red De Alimentación Y A Tierra Para B1 Y B2	28
Comprob. Rotación Motor 1-28	62
Comunicación Serie	166
Condiciones De Refrigeración	17
Conexión A Tierra Y Redes De Alimentación It	23
Conexión De Bus De Cc	35
Conexión De Bus Rs-485	51
Conexión De Red Para A2 Y A3	25
Conexión De Red Para B1, B2 Y B3	28
Conexión De Red Para B4, C1 Y C2	29
Conexión De Red Para C3 Y C4	29
Conexión De Relés	37
Conexión Del Motor Para C3 Y C4	35
Conexión Usb	44

Conexiones De Red Y De Motor De La Serie De Alta Potencia	19
Control De Sobretensión 2-17	80
Conversión Realim. 1 20-01	97
Conversión Realim. 2 20-04	98
Conversión Realim. 3 20-07	98
Convertidor De Frecuencia	46
Corriente De Fuga A Tierra	4
Ctrl. Normal/Inverso De Pid 20-81	101

D

Datos De La Placa De Características	47
Datos De Parámetro	57
Descripción General Del Cableado De Red	24
Descripción General Del Cableado Del Motor	31
Detección Baja Potencia 22-21	102
Detección Baja Velocidad 22-22	102
Dimensiones Mecánicas	15
Dirección Veloc. Motor 4-10	82
Documentación	9

E

Ejemplo De Cambio De Datos De Parámetros	57
Ejemplo Y Prueba Del Cableado	35
Eléctricos Y Electrónicos	7
Enlace De Cc	144
Entradas Analógicas	164
Entradas De Pulsos	164
Entradas Digitales, 5-1*, Continuación	84
Entradas Digitales:	163
Especificaciones Generales	163
Estructura De Menú Principal	109
Etr	144

F

Filtro De Onda Senoidal	30
Fin Del Horario De Verano 0-77	75
Formato De Fecha 0-71	75
Formato De Hora 0-72	75
Frecuencia Conmutación 14-01	96
Frecuencia Motor 1-23	61
Fuente 1 De Referencia 3-15	81
Fuente 2 De Referencia 3-16	82
Fuente De Termistor 1-93	79
Fuente Realim. 1 20-00	96
Fuente Realim. 2 20-03	97
Fuente Realim. 3 20-06	98
Func. Correa Rota 22-60	103
Función Bomba Seca 22-26	103
Función Cero Activo 6-01	91
Función De Freno 2-10	80
Función De Parada 1-80	78
Función De Realim. 20-20	98
Función Falta De Caudal 22-23	102
Fusibles	19
Fusibles No Ui Para 200 V A 480 V	20
Fusibles Ui 200 - 240 V	21

G

Ganancia Proporc. Pid 20-93	101
Gicp	53

H

Herramientas De Software Para Pc	52
Horario De Verano 0-74	75

I

Identificación Del Convertidor De Frecuencia	10
Idioma 0-01	60
Inercia	59
Inicialización	54
Inicio Del Horario De Verano 0-76	75
Instalación Eléctrica	44
Instalación En Altitudes Elevadas (pelv)	5
Instalación Lado A Lado	17
Instrucciones De Eliminación	7
Intensidad Cc Mantenido/precalent. 2-00	80
Intensidad Motor 1-24	61
Interruptores S201, S202 Y S801	45
Intervalo Entre Arranques 22-76	104

L

La Herramienta Mct 10	52
[Límite Alto Veloc. Motor Hz] 4-14	63
[Límite Alto Veloc. Motor Rpm] 4-13	63
[Límite Bajo Veloc. Motor Hz] 4-12	62
[Límite Bajo Veloc. Motor Rpm] 4-11	62
Línea De Pantalla Grande 2, 0-23	74
Línea De Pantalla Pequeña 1.1 0-20	68
Línea De Pantalla Pequeña 1.2 0-21	71
Línea De Pantalla Pequeña 1.3, 0-22	74
Lista De Comprobación	13
Longitudes Y Secciones De Cables	163
Los Ajustes Predeterminados	54
Los Cables De Control	45

M

Main Menu (menú Principal)	106
Mensajes De Fallo	144
Mi Menú Personal	57
Modo Configuración 1-00	76
Modo Menú Principal	107
[Modo Quick Menu Menú Rápido]	57
Montaje En Panel	18
Montaje Mecánico	17
Motor En Giro 1-73	78

N

Nivel De Tensión	163
Nlcp	49
No Conformidad Con Ul	20

O

Opción De Comunicación	145
Opción De Conexión De Freno	36
Optimización Automática De Energía Vt	76
Optimización Energética Autom. De Compresor	76
Optimización Final Y Prueba	46

P

Paquete De Idioma 1	60
Paquete De Idioma 2	60
Par Correa Rota 22-61	103
Parámetros De Ajuste Rápido	60
Parámetros Indexados	108
Paso A Paso	108
Pelv	5
Placa De Características	46

Placa De Características Del Motor	46
[Potencia Motor Cv] 1-21	61
[Potencia Motor Kw] 1-20	61
Profibus Dp-v1	52
Protección Ante Cortocircuitos	19
Protección Ciclo Corto 22-75	103
Protección Contra Sobreintensidad	20
Protección Del Motor	78
Protección Del Motor	166
Protección Del Ramal Del Circuito	19
Protección Térmica Motor 1-90	78
Protección Y Funciones	166

Q

Quick Menu (menú Rápido)	106
--------------------------	-----

R

Rampa 1 Tiempo Acel. Rampa 3-41	62
Rampa 1 Tiempo Desacel. Rampa 3-42	62
Reactancia De Fuga Del Estátor	77
Reactancia Principal	77
Reducción De Potencia Debido A Funcionamiento A Velocidad Lenta	168
Reducción De Potencia Debido A La Baja Presión Atmosférica	167
Reducción De Potencia Debido A La Temperatura Ambiente	167
Reducción De Potencia Por La Instalación De Cables De Motor Largos O De Mayor Sección	168
Referencia Interna 3-10	81
Referencia Máxima 3-03	81
Referencia Mínima 3-02	80
Refrigeración	78, 168
Registros	57
Relé De Función 5-40	63, 89
Rendimiento De La Tarjeta De Control	166
Rendimiento De Salida (u, V, W)	163
Requisitos De Seguridad De La Instalación Mecánica	17
Retardo Arr. 1-71	77
Retardo Correa Rota 22-62	103
Retardo Falta De Caudal 22-24	102

S

Salida Analógica	164
Salida De Relé	40
Salida Del Motor	163
Salida Digital	165
Salidas De Relé	165
Sensor Kty	144
Sin Función	59
Sobremodulación 14-03	96

T

Tarjeta De Control, Comunicación Serie Rs-485:	164
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Usb:	166
Tarjeta De Control, Salida De 10 V Cc	165
Tarjeta De Control, Salida De 24 V Cc	165
Tensión Motor 1-22	61
Term. 53 Valor Alto Ref./realim 6-15	92
Term. 53 Valor Bajo Ref./realim 6-14	92
Term. 54 Valor Alto Ref./realim 6-25	92
Term. 54 Valor Bajo Ref./realim 6-24	92
Terminal 27 Modo E/s 5-01	83
Terminal 29 Modo E/s 5-02	83
Terminal 32 Entrada Digital 5-14	88
Terminal 42 Salida 6-50	93
Terminal 42 Salida Esc. Máx. 6-52	94
Terminal 42 Salida Esc. Mín. 6-51	94
Terminal 53 Cero Activo 6-17	92

Terminal 53 Escala Alta V 6-11	91
Terminal 53 Escala Baja V 6-10	91
Terminal 53 Tiempo Filtro Constante 6-16	92
Terminal 54 Cero Activo 6-27	93
Terminal 54 Escala Alta V 6-21	92
Terminal 54 Escala Baja V 6-20	92
Terminal 54 Tiempo Filtro Constante 6-26	93
Terminales De Control	44
Termistor	78
Texto Display 1 0-37	74
Texto Display 2 0-38	74
Texto Display 3 0-39	75
Tiempo De Aceleración	62
Tiempo Ejecución Mín. 22-40	103, 104
Tiempo Integral Pid 20-94	102
Tiempo Límite Cero Activo 6-00	90
Tiempo Reposo Mín. 22-41	103
Transferencia Rápida De Ajustes De Parámetros Mediante Glcp	53
Tres Modos De Funcionamiento	49
V	
Valor De Consigna 1 20-21	101
Valor De Consigna 2 20-22	101
Veloc. Nominal Motor 1-25	61
[Veloc. Reinicio Rpm] 22-42	103
[Velocidad Fija Hz] 3-11	63