

Índice

1. Cómo leer este Manual de Funcionamiento	5
Derechos de autor, limitación de responsabilidad y derechos de revisión	5
Aprobaciones	6
Símbolos	6
2. Seguridad	7
Advertencia de tipo general	8
Antes de iniciar actividades de reparación	8
Condiciones especiales	9
Evitar arranques accidentales	10
Instalación de la parada segura	10
Parada segura del convertidor de frecuencia	12
Red de alimentación IT	14
3. Instrucciones de montaje	15
Cómo empezar	15
Instalación previa	15
Planificación del lugar de la instalación	15
Recepción del convertidor de frecuencia	16
Transporte y desembalaje	16
Elevación	17
Potencia nominal	18
Dimensiones mecánicas	19
Instalación mecánica	19
Herramientas necesarias	19
Consideraciones generales	20
Instalación en armarios - IP00 / Unidades de chasis	30
Instalación en pared - Unidades IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12)	30
Instalación sobre el piso - Instalación sobre pedestal IP21 (NEMA1) e IP54 (NEMA12)	31
Entrada para prensacables/conducto - IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA12)	33
Instalación de protector antigoteo IP21 (armarios D1 y D2)	34
Instalación en campo de opciones	34
Instalación en pedestal	44
Instalación eléctrica	47
Cables de control	47
Conexiones de potencia	48
Conexión de red	56
Fusibles	57
Instalación eléctrica, Terminales de control	60

Ejemplos de conexión	62
Arranque/Parada	62
Marcha/paro por pulsos	62
Aceleración/deceleración	63
Referencia del potenciómetro	63
Instalación eléctrica - continuación	64
Instalación eléctrica, Cables de control	64
Interruptores S201, S202 y S801	66
Ajuste final y prueba	67
Conexiones adicionales	69
Protección térmica del motor	69
4. Programación del convertidor de frecuencia	71
Instrucciones de programación	71
Inicialización a los Ajustes predeterminados	98
Opciones de parámetros	99
Ajustes predeterminados	99
0-** Func. / Display	101
1-** Carga/motor	103
2-** Frenos	104
3-** Ref./Rampas	105
4-** Lím./Advert.	106
5-** E/S digital	107
6-** E/S analógica	109
8-** Comunic. y opciones	111
9-** Profibus	113
10-** Fieldbus CAN	114
13-** Smart Logic	115
14-** Func. especiales	116
15-** Información del convertidor	117
16-** Lecturas de datos	119
18-** Lecturas de datos 2	121
20-** FC lazo cerrado	122
21-** Lazo cerrado amp.	123
22-** Funciones de aplicación	125
23-** Acciones temporizadas	127
25-** Controlador en cascada	128
26-** Opción E/S analógica MCB 109	130
29-** Funciones para aplicaciones de gestión de aguas	131
31-** Opción bypass	132

5. Especificaciones generales	133
6. Resolución de problemas	141
Lista de alarmas/advertencias	143
7. Anexos	149
Índice	155

1. Cómo leer este Manual de Funcionamiento

1

1.1.1. Derechos de autor, limitación de responsabilidad y derechos de revisión

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

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

Aunque Danfoss A/S ha comprobado y revisado la documentación incluida en este manual, Danfoss A/S no ofrece garantías ni representación alguna, ya sea expresa o implícita, con respecto a esta documentación, incluida su calidad, funcionalidad o idoneidad para un uso determinado.

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

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

Esta Manual de Funcionamiento le ayudará a conocer todas las características del convertidor VLT AQUA Drive.

Documentación disponible sobre el convertidor VLT AQUA:

- El Manual de Funcionamiento MG.20.MX.YY proporciona toda la información necesaria para la puesta en marcha del convertidor.
- La Guía de Diseño MG.20.NX.YY incluye información técnica acerca del diseño del convertidor de frecuencia y las aplicaciones del cliente.
- La Guía de programación MG.20.OX.YY proporciona información acerca de cómo programar el equipo e incluye descripciones completas de los parámetros.

X = número de revisión

YY = código de idioma

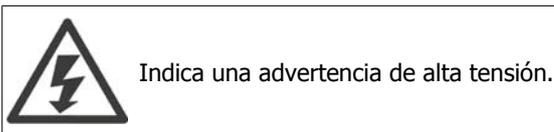
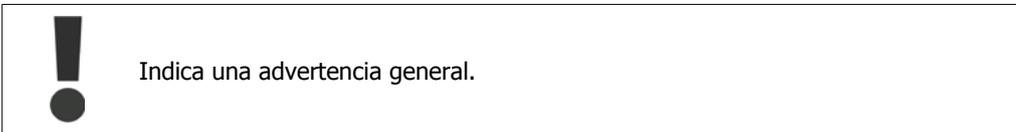
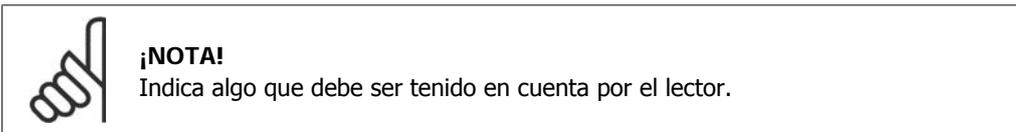
La documentación técnica de los convertidores Danfoss también se encuentra disponible en www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.

1.1.2. Aprobaciones



1.1.3. Símbolos

Símbolos utilizados en estas Instrucciones de funcionamiento.



2. Seguridad

2

2.1.1. Nota de seguridad



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

Medidas de seguridad

1. En caso de que haya que realizar actividades de reparación, el convertidor de frecuencia deberá desconectarse de la red eléctrica. Antes de retirar las conexiones del motor y de la red eléctrica, compruebe que se haya desconectado la alimentación de red y que haya transcurrido el tiempo necesario.
2. La tecla [STOP/RESET] (Parada/Reset) del panel de control del convertidor de frecuencia no desconecta el equipo de la red, por lo que no debe utilizarse como un interruptor de seguridad.
3. Debe establecerse una correcta conexión protectora a tierra del equipo, el usuario debe estar protegido de la tensión de alimentación y el motor debe estar protegido de sobrecargas conforme a la normativa nacional y local aplicable.
4. La corriente de fuga a tierra es superior a 3,5 mA.
5. La protección contra sobrecarga del motor se establece con el par. 1-90 *Protección térmica motor*. Si se desea utilizar esta función, ajuste el parámetro 1-90 en el valor de datos [Descon. ETR] (valor predeterminado) o [Advert. ETR]. Nota: la función se inicializa a 1,16 x corriente nominal del motor y frecuencia nominal del motor. Para EE UU: las funciones ETR proporcionan protección contra sobrecarga del motor de clase 20, de acuerdo con NEC.
6. No retire las conexiones del motor ni de la red de alimentación mientras el convertidor de frecuencia VLT esté conectado a la red eléctrica. Antes de retirar las conexiones del motor y de la red eléctrica, compruebe que se haya desconectado la alimentación de red y que haya transcurrido el tiempo necesario.
7. Tenga en cuenta que el convertidor tiene otras entradas de tensión además de las entradas L1, L2 y L3 cuando la carga está compartida (enlace del circuito intermedio CC) y se ha instalado el suministro externo de 24 V CC. Antes de efectuar cualquier trabajo de reparación, compruebe que se hayan desconectado todas las entradas de tensión y que haya transcurrido un período de tiempo suficiente.

Instalación en altitudes elevadas



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

Advertencia contra arranques no deseados

1. Mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red eléctrica, el motor podrá pararse mediante comandos digitales, comandos de bus, referencias o parada local por LCP. Si la seguridad de las personas exige que no se produzca, bajo ningún concepto, un arranque accidental, estas funciones de parada no serán suficientes.
2. El motor podría arrancar mientras se modifican los parámetros. Por lo tanto, siempre deberá estar activada la tecla de parada [STOP/RESET] (Parada/Reset), después de lo cual podrán modificarse los datos.
3. Un motor parado podría

arrancar si se produjese un fallo en los componentes electrónicos del convertidor de frecuencia, si se produjese una sobrecarga temporal, un fallo de la red eléctrica o un fallo en la conexión del motor.

**Advertencia:**

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

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

2.1.2. Advertencia de tipo general

**Advertencia:**

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

Además, asegúrese de que se han desconectado las demás entradas de tensión (enlace del circuito intermedio de CC) así como la conexión del motor para energía regenerativa.

Antes de tocar cualquier componente, potencialmente bajo tensión, del VLT AQUA Drive FC 200, espere al menos el tiempo que se indica:

380 - 480 V, 110 - 450 kW, espere al menos 15 minutos.

525 - 690 V, 132 - 630 kW, espere al menos 20 minutos.

Sólo se permite un intervalo de tiempo inferior si así se indica en la placa de características de un equipo específico.

**Corriente de fuga**

La corriente de fuga a tierra desde el VLT AQUA Drive FC 200 es superior a 3,5 mA. Conforme a la norma IEC 61800-5-1, debe utilizarse una conexión de protección a tierra reforzada mediante: debe conectarse por separado un cable a tierra de 10 mm² (Cu) o 16 mm² (Al) mínimo, o un cable a tierra adicional, con la misma sección que el cable de alimentación de red.

Dispositivo de corriente residual

Este producto puede originar una corriente de CC en el conductor de protección. Si se utiliza un dispositivo de corriente residual (RCD) como protección adicional, sólo debe utilizarse un RCD de tipo B (retardo temporizado) en la alimentación de este producto. Consulte también la nota de aplicación RCD núm. MN.90.GX.02.

La conexión protectora a tierra del VLT AQUA Drive FC 200 y el uso de dispositivos RCD deben ajustarse siempre a la normativa local y nacional.

2.1.3. Antes de iniciar actividades 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 2.1.2
4. Retire el cable del motor

2.1.4. 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 una reducción de los valores eléctricos nominales
- Aplicaciones marinas, con condiciones ambientales más duras.

Para obtener información sobre las clasificaciones eléctricas, consulte los apartados correspondientes en estas instrucciones y en la **Guía de Diseño de los convertidores de frecuencia VLT® AQUA**.

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

Para obtener información sobre los requisitos de la instalación, consulte los apartados correspondientes en estas instrucciones y en la **Guía de Diseño de los convertidores de frecuencia VLT® AQUA**.

2.1.5. Precaución

Los condensadores de enlace de CC del convertidor de frecuencia permanecerán cargados después de haber desconectado 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	Mín. tiempo de espera	
	15 min.	20 min.
380 - 480 V	110 - 450 kW	
525 - 690 V	132 - 630 kW	
Tenga en cuenta que puede haber alta tensión en el enlace de CC aunque los indicadores LED estén apagados.		

2.1.6. Evitar arranques accidentales

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

- 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.

2.1.7. Instalación de la parada segura

Para realizar una instalación de una parada de categoría 0 (EN60204) de acuerdo con la categoría 3 de seguridad (EN954-1), siga estas instrucciones:

1. El puente (conexión) entre el terminal 37 y la entrada de 24 V CC debe eliminarse. No basta con cortar o romper el puente. Elimínelo completamente para evitar un cortocircuito. Véase el puente en la ilustración.
2. Conecte el terminal 37 a 24 V CC mediante un cable protegido contra cortocircuitos. La fuente de alimentación de 24 V CC debe poderse desconectar mediante un dispositivo interruptor de circuito de categoría 3 conforme a la normativa EN954-1. Si el dispositivo de desconexión y el convertidor de frecuencia están situados en el mismo panel de instalación, se puede utilizar un cable normal sin pantalla en lugar de uno apantallado.

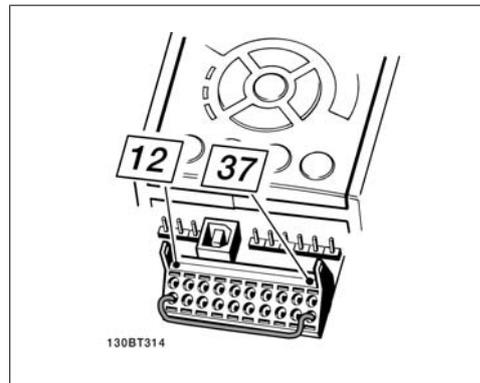


Ilustración 2.1: Puente de conexión entre el terminal 37 y 24 V CC.

La siguiente ilustración muestra una parada de categoría 0 (EN 60204-1) con seguridad de categoría 3 (EN 954-1) La desconexión del circuito se produce mediante la apertura de un contacto. La ilustración también muestra cómo conectar un hardware de inercia no relacionado con la seguridad.

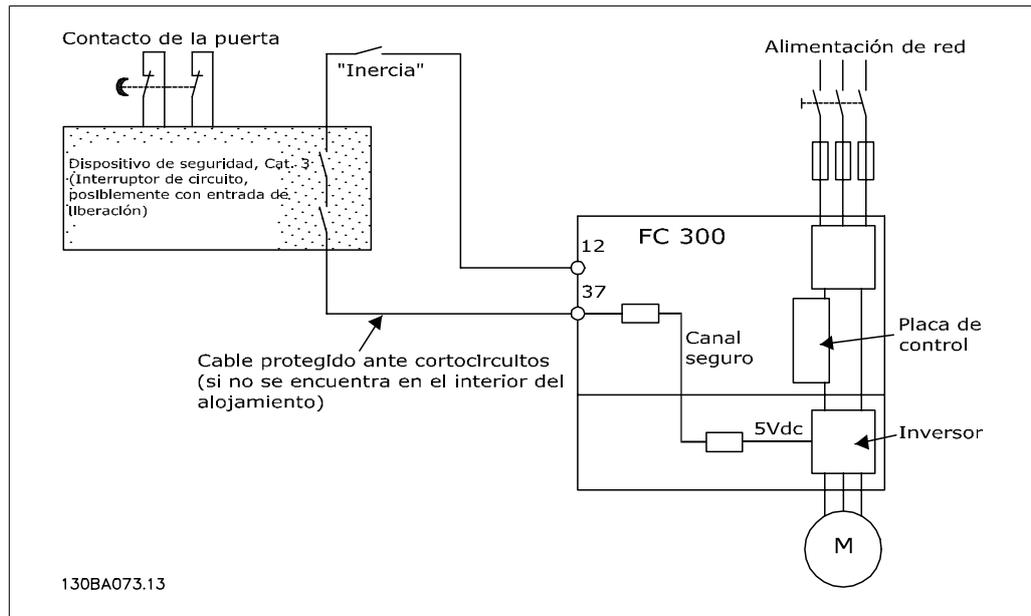


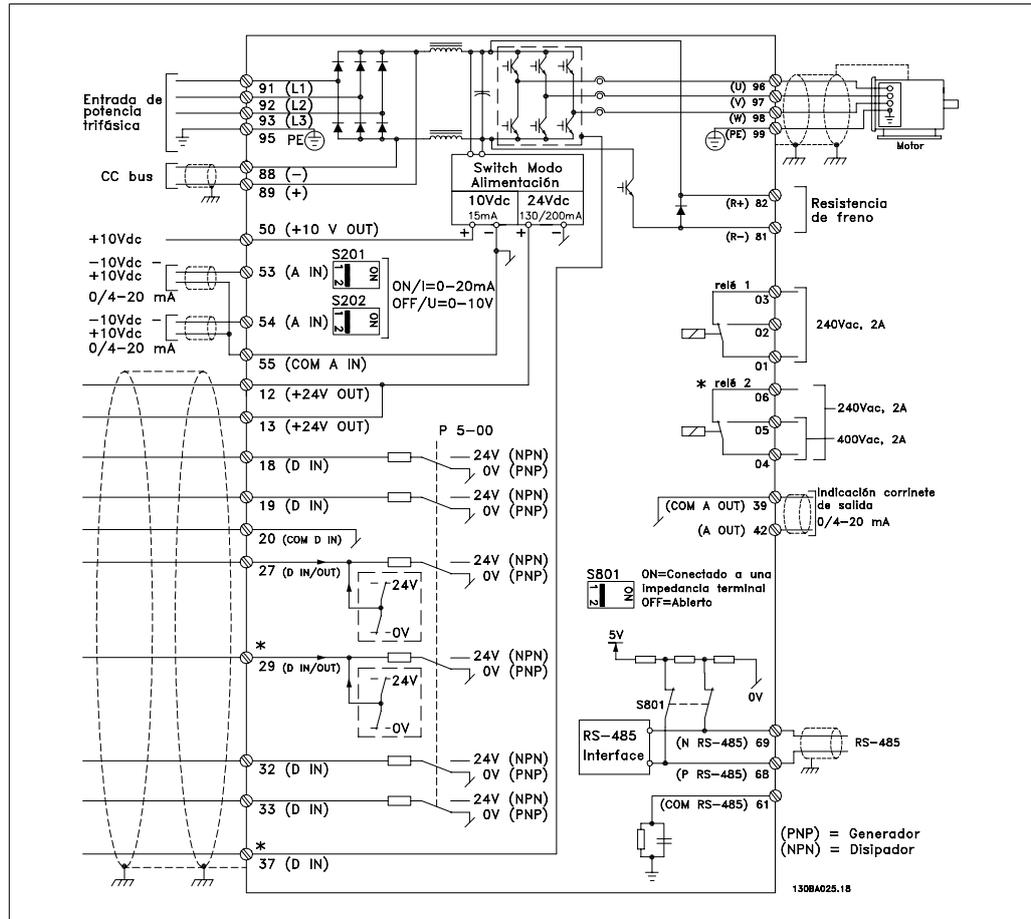
Ilustración 2.2: Ilustración de los aspectos esenciales de una instalación para lograr una parada de categoría 0 (EN 60204-1) con seguridad de categoría 3 (EN 954-1).

2.1.8. 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 utilizar la función de parada segura conforme a los requisitos de la categoría de seguridad 3 de la norma EN 954-1, deberá consultarse la información y seguir las instrucciones que se incluyen al respecto en la Guía de Diseño del convertidor VLT AQUA MG.20.NX.YY. La información y las instrucciones del Manual de Funcionamiento no son suficientes como para utilizar la función de parada segura de forma correcta y segura.

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften		130BA373.10
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate		
Name and address of the holder of the certificate (customer)		Danfoss Drives A/S, Ultnæs 1 DK-6300 Grøsten, Danmark		05 06004 No. of certificate
Name and address of the manufacturer:		Danfoss Drives A/S, Ultnæs 1 DK-6300 Grøsten, Danmark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Ksh VE-Nr. 2003 23220	Date of issue: 13.04.2005		
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions			
Type:	VLT® Automation Drive FC 302			
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“			
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2:2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,			
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005			
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.			
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).				
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.				
Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Kammert)		Certification officer  (Dipl.-Ing. K. Apfeld)		
FZB/DE 01.05	 Postal address: 53754 Senft Angeln	Office: Alte Hauptstraße 111 53757 Senft Angeln	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34	



2.1.9. Red de alimentación IT



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.

En el caso de las 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.

El par. 14-50 *RFI 1* puede utilizarse para desconectar los condensadores RFI internos del filtro RFI a tierra. Si hace esto, el rendimiento del RFI disminuirá al nivel A2.

2.1.10. Versión de software y homologaciones: VLT AQUA Drive

VLT AQUA Drive
Manual de Funcionamiento
Versión del software: 1.00



Este Manual de Funcionamiento puede aplicarse a todos los convertidores de frecuencia VLT AQUA que incorporen la versión de software 1.00.

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

2.1.11. Instrucciones para desecho del equipo



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

Deben recogerse de forma selectiva, junto con otros residuos de origen eléctrico y electrónico, conforme a la legislación local vigente.

3. Instrucciones de montaje

3.1. Cómo empezar

3.1.1. Acerca del capítulo “Cómo llevar a cabo la instalación”

Este capítulo se ocupa de las instalaciones mecánica y eléctrica desde y hacia los terminales de potencia y los de la tarjeta de control.

La instalación eléctrica de las *opciones* se describe en los Manuales de Funcionamiento y en Guías de Diseño correspondientes.

3.1.2. Cómo empezar

El convertidor de frecuencia está diseñado para realizar una instalación rápida y correcta en cuanto a EMC siguiendo los pasos descritos más abajo.



Lea las instrucciones de seguridad antes de instalar la unidad.

Instalación mecánica

- Montaje mecánico

Instalación eléctrica

- Conexión a la red eléctrica y a la toma de tierra.
- Conexión del motor y de los cables
- Fusibles y magnetotérmicos
- Terminales de control - Cables

Configuración rápida

- Panel de control local, LCP
- Adaptación automática del motor, AMA
- Programación

El tamaño del bastidor depende del tipo de protección, del intervalo de potencia y de la tensión de red.

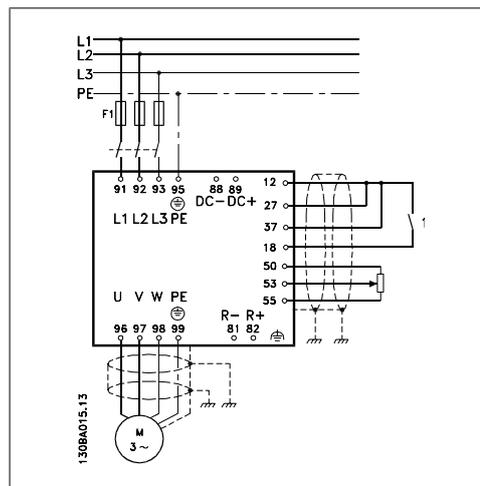


Ilustración 3.1: Diagrama que muestra la instalación básica, incluyendo la alimentación de red, el motor, la tecla de arranque/parada y el potenciómetro de ajuste de la velocidad.

3.2. Instalación previa

3.2.1. Planificación del lugar de la instalación



¡NOTA!

Antes de realizar la instalación, es importante planificar el montaje del convertidor de frecuencia. La falta de planificación puede ser motivo de trabajo extra después de la instalación.

Seleccione el mejor lugar posible de funcionamiento, considerando lo siguiente (véanse detalles en las siguientes páginas, y en las respectivas Guías de Diseño):

- Temperatura ambiente de funcionamiento
- Método de instalación
- Cómo refrigerar la unidad
- Posición del convertidor de frecuencia
- Recorrido de los cables
- Asegúrese de que la alimentación proporciona la tensión correcta y la intensidad necesaria
- Asegúrese de que la intensidad nominal del motor no supera la máxima intensidad del convertidor de frecuencia
- Si el convertidor de frecuencia no tiene fusibles incorporados, asegúrese de que los fusibles externos tienen los valores nominales adecuados.

3.2.2. Recepción del convertidor de frecuencia

Cuando reciba el convertidor de frecuencia, asegúrese de que el embalaje esté intacto y compruebe que no se ha producido ningún daño durante el transporte. En caso de daño, contacte inmediatamente con la compañía transportista y presente la correspondiente reclamación de daños.

3.2.3. Transporte y desembalaje

Antes de desembalar el convertidor de frecuencia, es recomendable que se coloque lo más cerca posible del lugar donde se instalará finalmente.

Retire la caja de cartón y manipule el convertidor de frecuencia sobre el pallet en la medida de lo posible. Observación: La tapa de la caja de cartón contiene una plantilla maestra de taladrado para los orificios de montaje.



Ilustración 3.2: Plantilla de montaje

3.2.4. Elevación

Eleve siempre el convertidor de frecuencia utilizando las argollas de elevación dispuestas para tal fin. Utilice una barra para evitar doblar las anillas de elevación del convertidor de frecuencia.

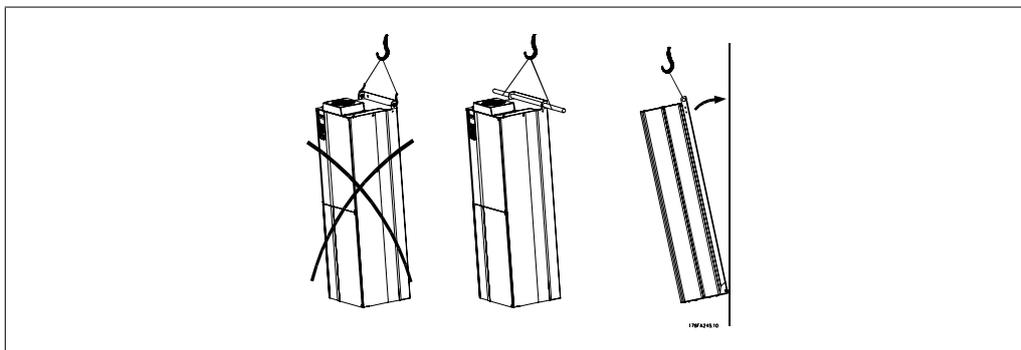
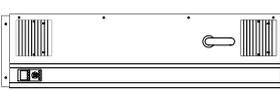
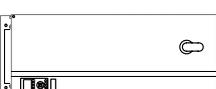
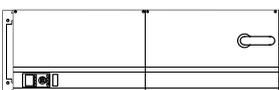
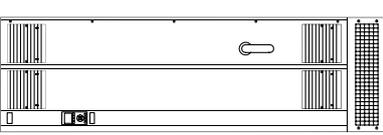
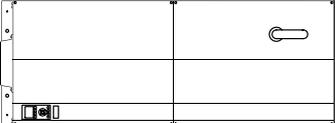


Ilustración 3.3: Método recomendado de elevación

3.3.1. Potencia nominal

Tipo de armario		D1	D2	D3	D4	E1	E2
		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10	 130BA483.10	 130BA480.10
IP		21/54	21/54	00	00	21/54	00
Protección del armario	NEMA	Tipo 1/ Tipo 12	Tipo 1/ Tipo 12	Chasis	Chasis	Tipo 1/ Tipo 12	Chasis
Potencia nominal		110 - 132 kW a 690 V (380 - 480 V) 110 - 160 kW a 600 V (525-690 V)	150 - 250 kW a 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW a 600 V (525-690 V)	110 - 132 kW a 400 V (380 - 480 V) 132 - 160 kW a 600 V (525-690 V)	150 - 250 kW a 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW a 600 V (525-690 V)	315 - 450 kW a 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW a 600 V (525-690 V)	315 - 450 kW a 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW a 600 V (525-690 V)

3.3.2. Dimensiones mecánicas

Dimensiones mecánicas, armarios D						
Tamaño del bastidor	D1		D2		D3	D4
	110 - 132 kW (380 - 480 V)		150 - 250 kW (380 - 480 V)		110 - 132 kW (380 - 480 V)	150 - 250 kW (380 - 480 V)
	132 - 160 kW (525 - 690 V)		200 - 400 kW (525 - 690 V)		132 - 160 kW (525 - 690 V)	200 - 400 kW (525 - 690 V)
IP NEMA	21 Tipo 1	54 Tipo 12	21 Tipo 1	54 Tipo 12	00 Chasis	00 Chasis
Tamaño de la caja de cartón	Altura					
Dimensiones de envío	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Anchura	1.730 mm	1.730 mm	1.730 mm	1.220 mm	1.490 mm
	Profundidad	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Dimensiones del convertidor	Altura	1.159 mm	1.159 mm	1.540 mm	997 mm	1.277 mm
	Anchura	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Profundidad	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm
	Peso máx.	104 kg	104 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Dimensiones mecánicas, armarios E			
Tamaño del bastidor	E1		E2
	315 - 450 kW (380 - 480 V)		315 - 450 kW (380 - 480 V)
	450 - 630 kW (525-690 V)		450 - 630 kW (525-690 V)
IP NEMA	21 Tipo 12	54 Tipo 12	00 Chasis
Tamaño de la caja de cartón	Altura		
Dimensiones de envío	840 mm	840 mm	831 mm
	Anchura	2.197 mm	1.705 mm
	Profundidad	736 mm	736 mm
Dimensiones del convertidor	Altura	2.000 mm	1.499 mm
	Anchura	600 mm	585 mm
	Profundidad	494 mm	494 mm
	Peso máx.	313 kg	277 kg

3.4. Instalación mecánica

La preparación de la instalación mecánica del convertidor de frecuencia debe realizarse con cuidado para asegurar un resultado correcto y evitar trabajos adicionales durante la instalación. Comience estudiando detenidamente los diagramas mecánicos al final de esta guía para familiarizarse con los requerimientos de espacio.

3.4.1. Herramientas necesarias

Para realizar la instalación mecánica se requieren las siguientes herramientas:

- Taladrador con broca de 10 ó 12 mm.
- Metro
- Llave de tubo con los adaptadores correspondientes (7-17 mm)

- Extensiones para la llave
- Punzón para hoja metálica para los conductos o prensacables en unidades IP 21 e IP 54
- Barra de elevación para subir la unidad (barra o tubo de \varnothing 20 mm - 0,75 pulg.) capaz de soportar como mínimo 400 kg (880 lbs).
- Grúa u otro auxiliar de elevación para colocar el convertidor de frecuencia en su posición
- Se necesita una herramienta Torx T50 para instalar el armario E1 en los tipos de protección IP21 e IP54.

3

3.4.2. Consideraciones generales

Espacio

Asegure un espacio adecuado por debajo y por encima del convertidor de frecuencia para permitir el flujo de aire y el acceso de los cables. Debe tenerse en cuenta además el espacio necesario frente a la unidad para poder abrir la puerta de los paneles.

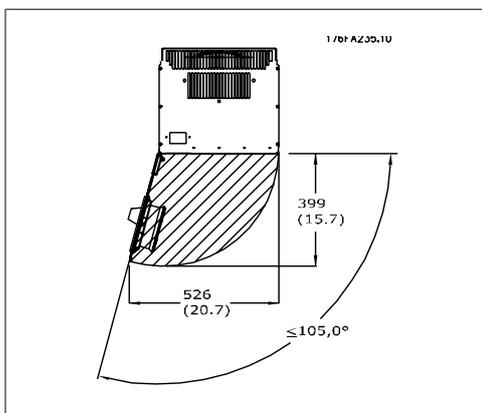


Ilustración 3.4: Espacio delante de armario IP21/P54 tipo D1 y D2.

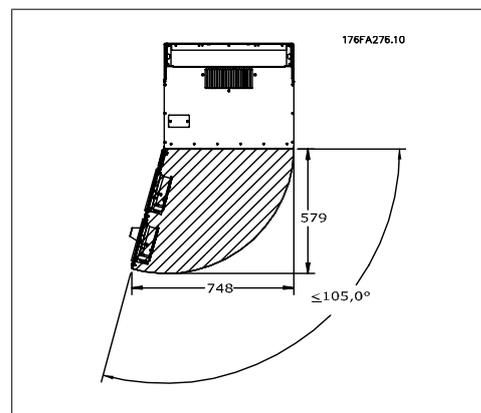


Ilustración 3.5: Espacio delante de armario IP21/IP54 tipo E1.

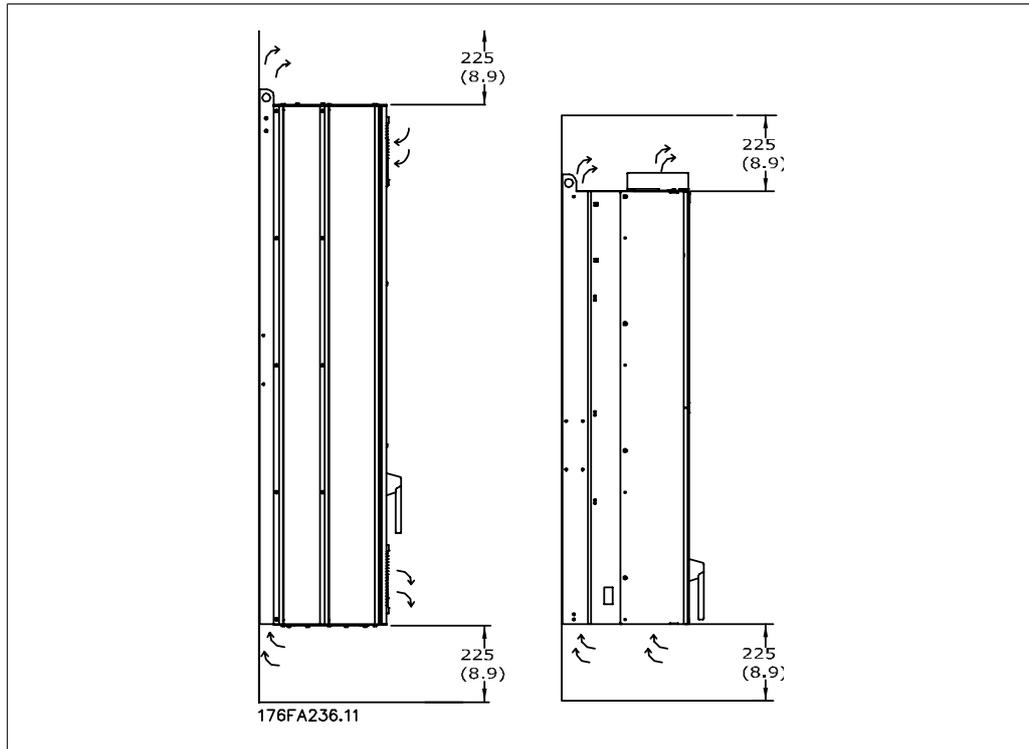


Ilustración 3.6: Dirección del flujo de aire y espacio necesario para refrigeración
Izquierda: Armarios IP21/54, D1 y D2.
Derecha: Armarios IP00, D3, D4 y E2.

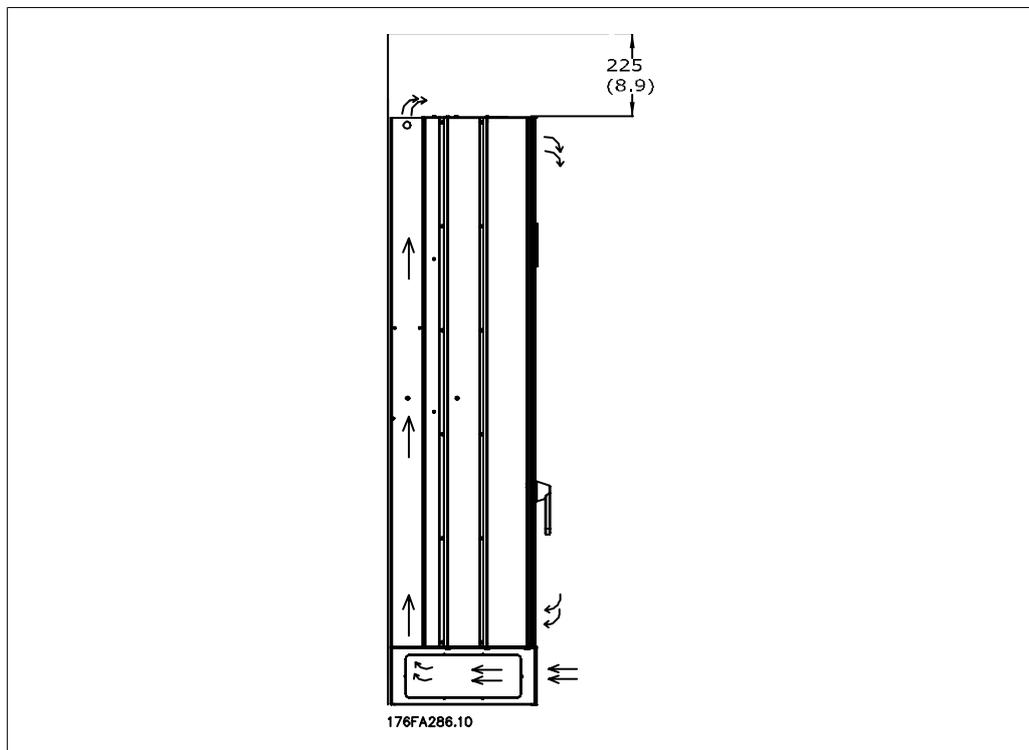


Ilustración 3.7: Dirección del flujo de aire y espacio necesario para refrigeración - Armario IP21/54, E1

Acceso de los cables

Asegure el debido acceso para los cables, incluyendo la necesaria tolerancia para los dobleces. Ya que el armario IP00 está abierto por la parte inferior, los cables deben fijarse al panel trasero del armario en el que se instale el convertidor de frecuencia, p.e. utilizando abrazaderas para cables.

Posiciones de terminales (armarios D1 y D2)

Cuando diseñe el acceso para los cables, tenga en cuenta las siguientes posiciones de los terminales.

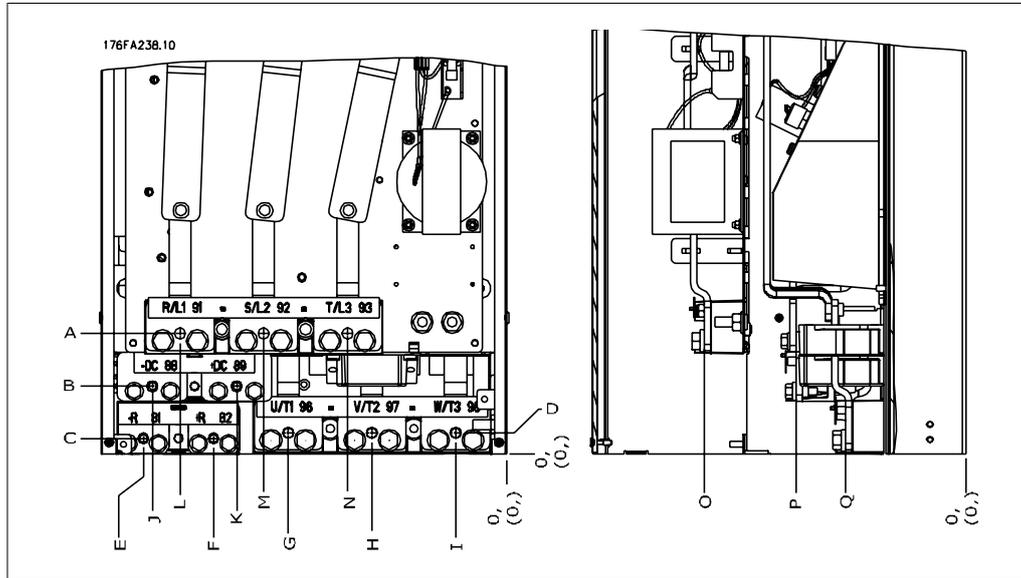


Ilustración 3.8: Posición de conexiones de alimentación

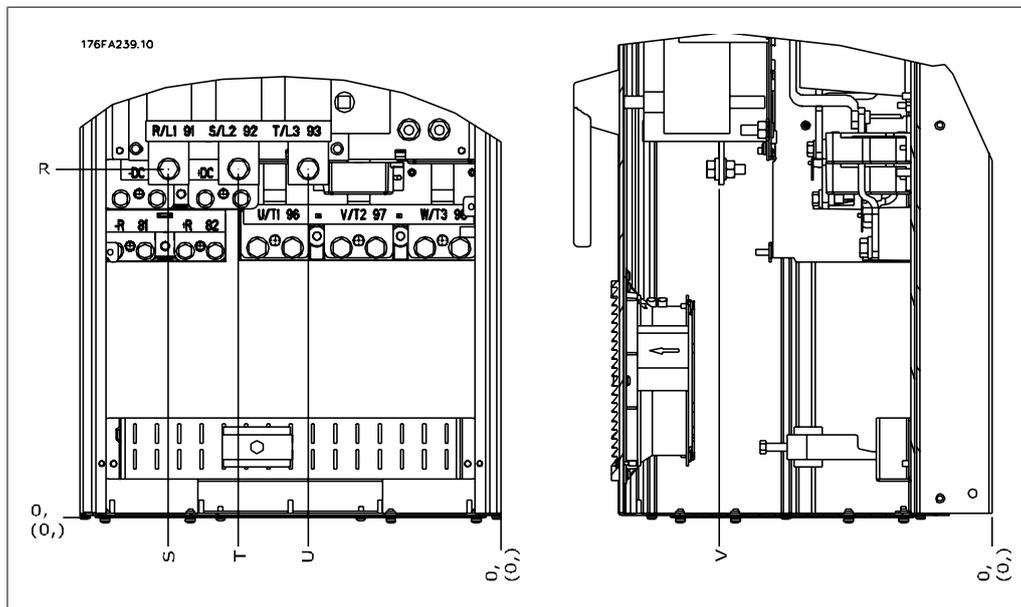


Ilustración 3.9: Posición de las conexiones de alimentación - Sin conectar

Tenga en cuenta que los cables de alimentación son pesados y difíciles de doblar. Establezca la posición óptima del convertidor de frecuencia para asegurar una sencilla instalación de los cables.

	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP 00 / Chasis	
	Armario D1	Armario D2	Armario D3	Armario D4
A	277 (10.9)	379 (14.9)	119 (4.7)	122 (4.8)
B	227 (8.9)	326 (12.8)	68 (2.7)	68 (2.7)
C	173 (6.8)	273 (10.8)	15 (0.6)	16 (0.6)
D	179 (7.0)	279 (11.0)	20.7 (0.8)	22 (0.8)
E	370 (14.6)	370 (14.6)	363 (14.3)	363 (14.3)
F	300 (11.8)	300 (11.8)	293 (11.5)	293 (11.5)
G	222 (8.7)	226 (8.9)	215 (8.4)	218 (8.6)
H	139 (5.4)	142 (5.6)	131 (5.2)	135 (5.3)
I	55 (2.2)	59 (2.3)	48 (1.9)	51 (2.0)
J	354 (13.9)	361 (14.2)	347 (13.6)	354 (13.9)
K	284 (11.2)	277 (10.9)	277 (10.9)	270 (10.6)
L	334 (13.1)	334 (13.1)	326 (12.8)	326 (12.8)
M	250 (9.8)	250 (9.8)	243 (9.6)	243 (9.6)
N	167 (6.6)	167 (6.6)	159 (6.3)	159 (6.3)
O	261 (10.3)	260 (10.3)	261 (10.3)	261 (10.3)
P	170 (6.7)	169 (6.7)	170 (6.7)	170 (6.7)
Q	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)
R	256 (10.1)	350 (13.8)	98 (3.8)	93 (3.7)
S	308 (12.1)	332 (13.0)	301 (11.8)	324 (12.8)
T	252 (9.9)	262 (10.3)	245 (9.6)	255 (10.0)
U	196 (7.7)	192 (7.6)	189 (7.4)	185 (7.3)
V	260 (10.2)	273 (10.7)	260 (10.2)	273 (10.7)

Tabla 3.1: Posiciones de cables como las de los gráficos anteriores. Dimensiones en mm (pulgadas).

Situación de los terminales - Armarios E1

E1

Al diseñar el acceso de los cables tenga en cuenta las siguientes posiciones de los terminales.

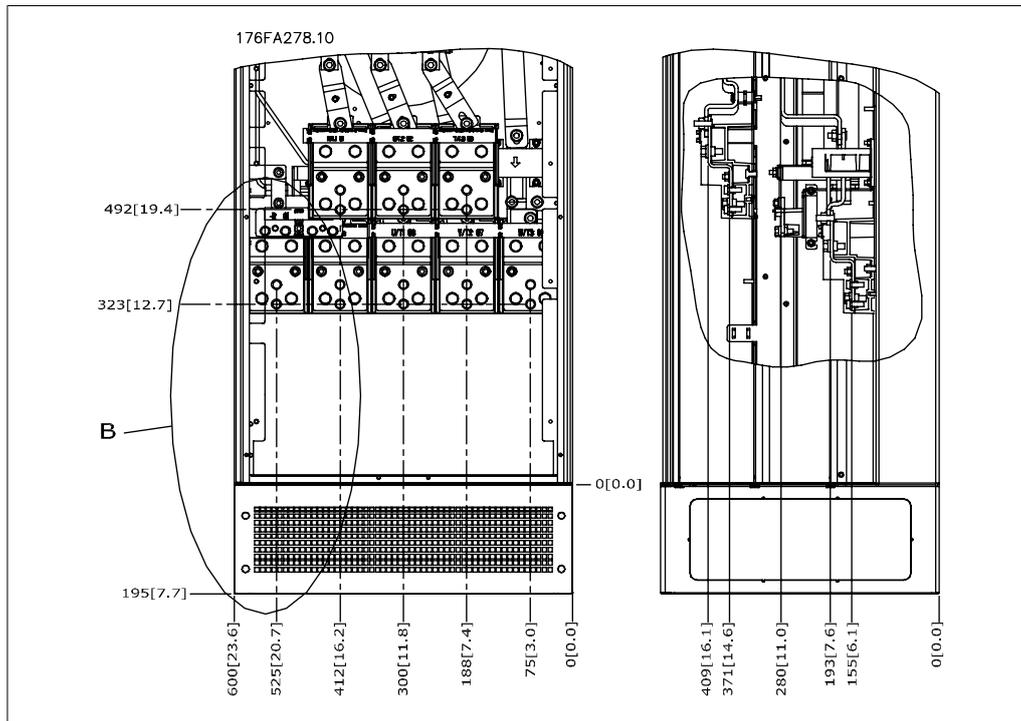


Ilustración 3.10: Posiciones de la conexión eléctrica en armarios IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

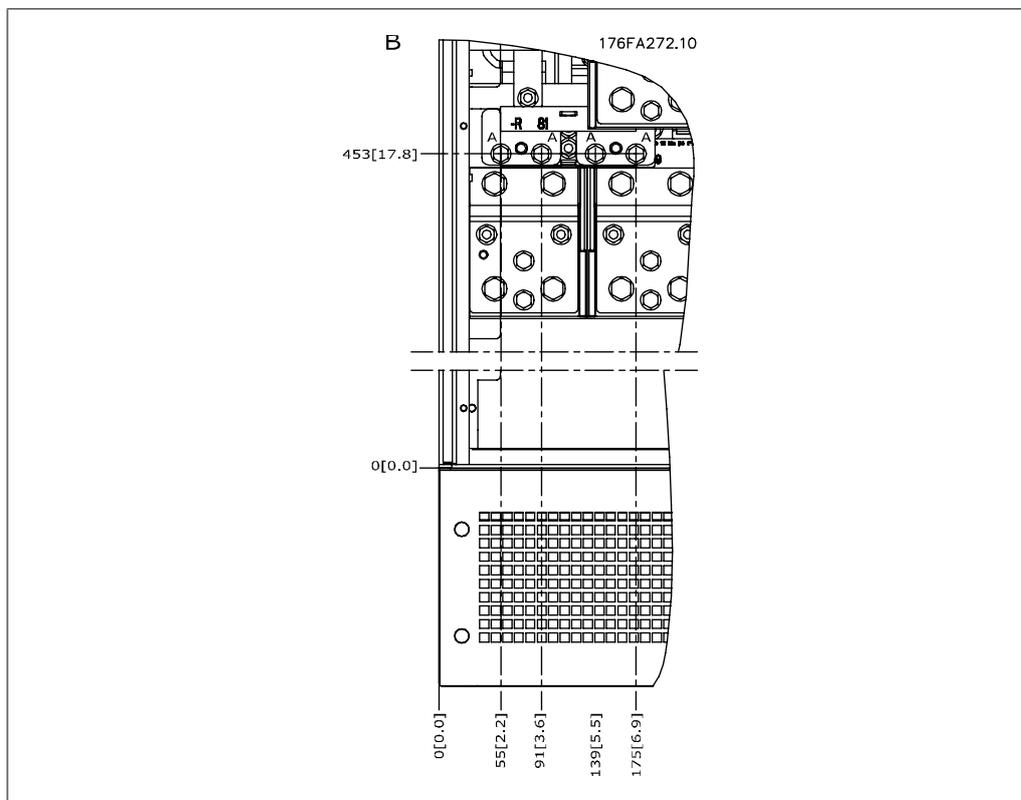


Ilustración 3.11: Posiciones de la conexión eléctrica en armarios IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12) (detalle B)

3

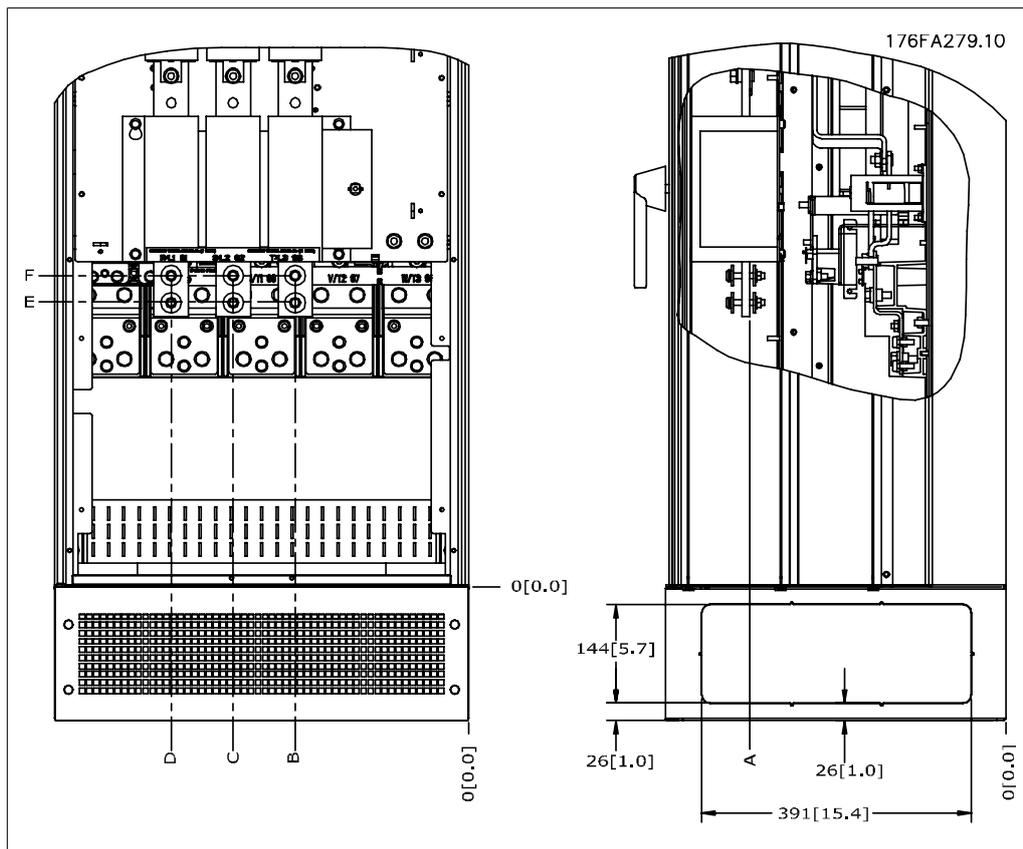


Ilustración 3.12: Posiciones de la conexión eléctrica del interruptor de desconexión en armarios IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

Posiciones de terminales - Armarios E2

Al diseñar el acceso de los cables tenga en cuenta las siguientes posiciones de los terminales.

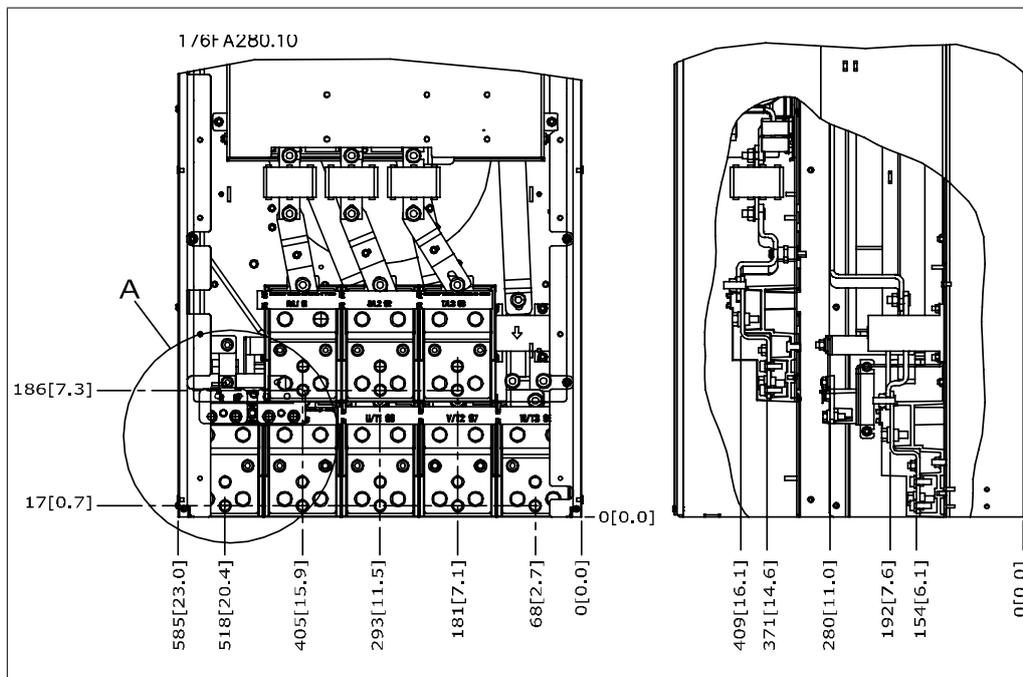


Ilustración 3.13: Posiciones de la conexión eléctrica en armarios IP00

3

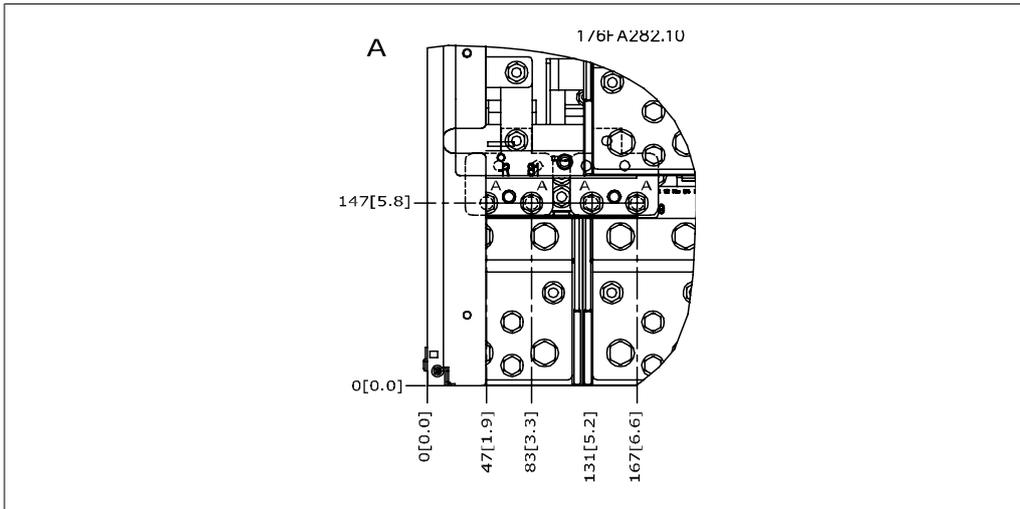


Ilustración 3.14: Posiciones de la conexión eléctrica en armarios IP00

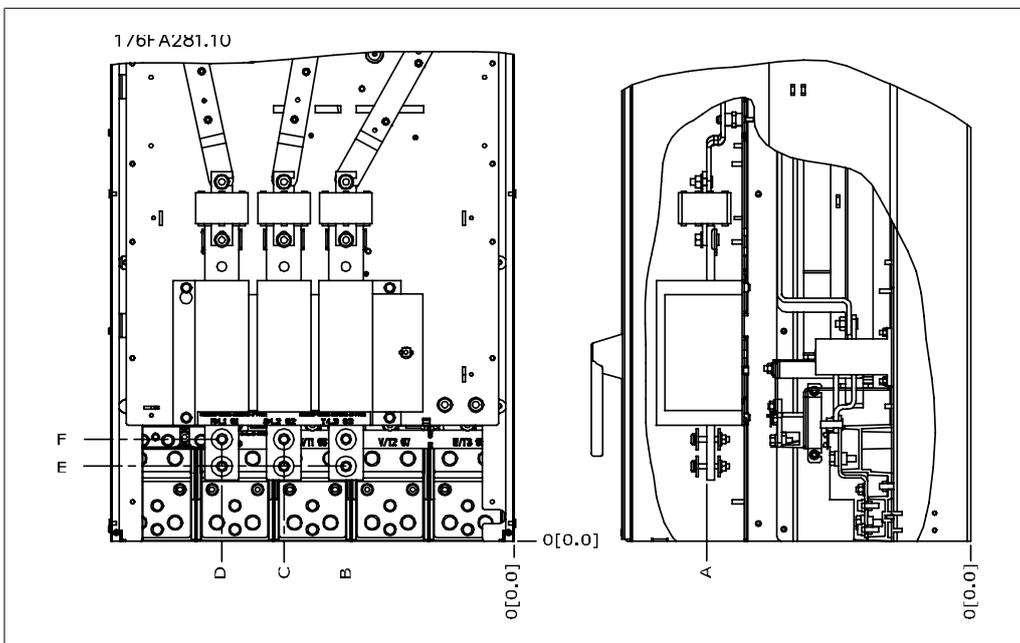


Ilustración 3.15: Posiciones de la conexión eléctrica del interruptor de desconexión en armarios IP00

Tenga en cuenta que los cables de alimentación son pesados y difíciles de doblar. Establezca la posición óptima del convertidor de frecuencia para asegurar una sencilla instalación de los cables. Cada terminal permite utilizar hasta 4 cables con terminales para cable o utilizar una caja de terminales. La conexión a tierra se realiza en el punto de terminación correspondiente del convertidor.

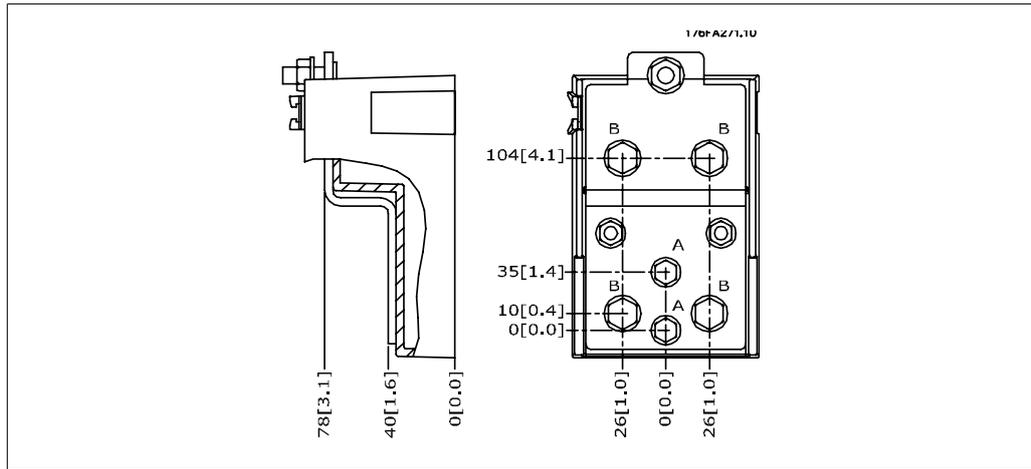


Ilustración 3.16: Detalle del terminal

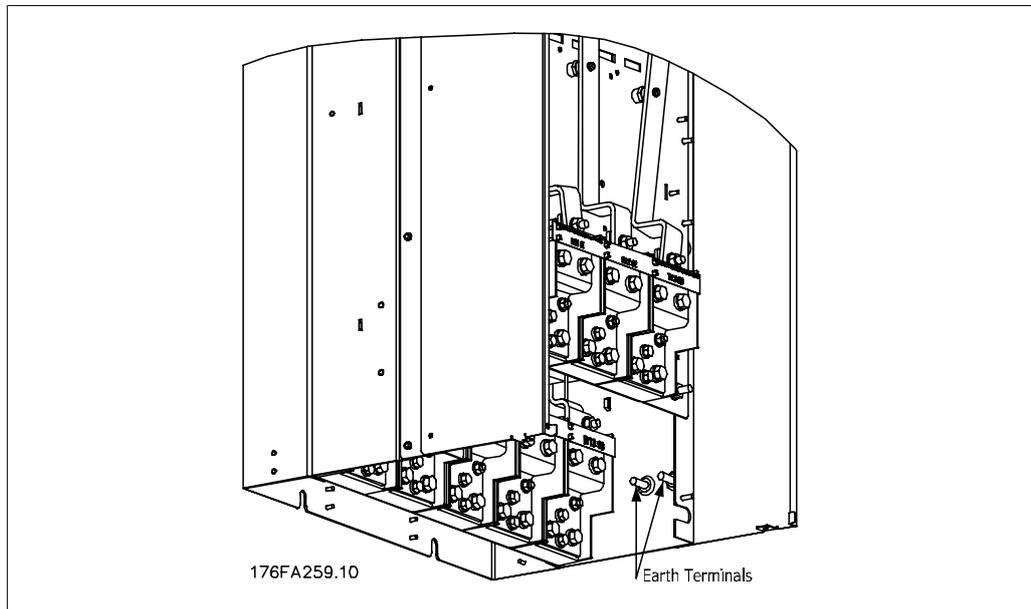


Ilustración 3.17: Posición de terminales de conexión a tierra, IP00

3

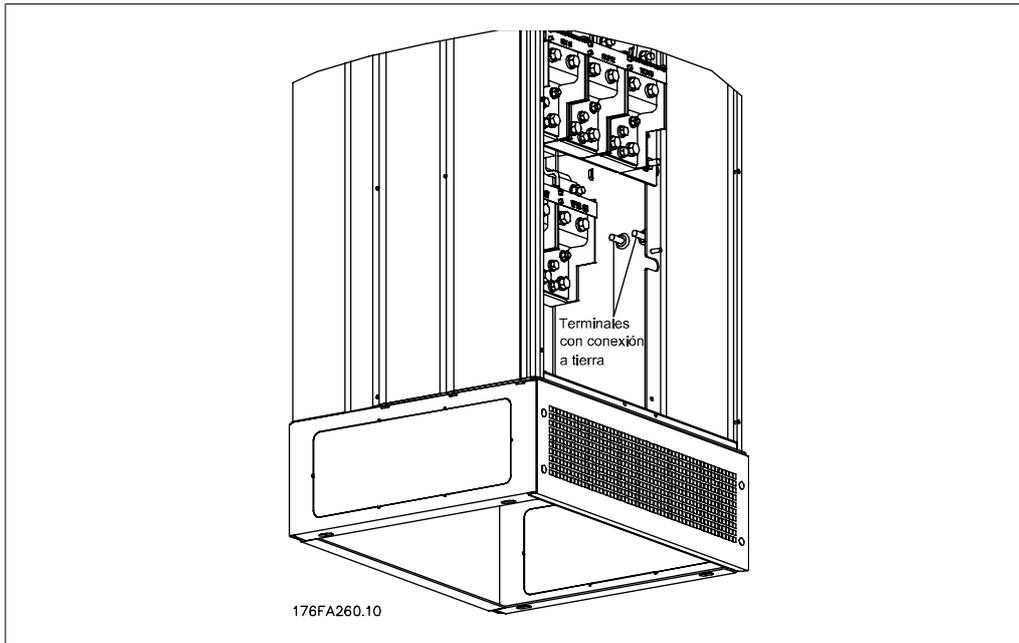


Ilustración 3.18: Posición de terminales de conexión a tierra IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

Refrigeración

La refrigeración se puede realizar de diferentes maneras, utilizando los conductos de refrigeración de la parte inferior de la unidad, utilizando los conductos de la parte trasera de la unidad o combinando los diferentes recursos de refrigeración.

Flujo de aire

Debe asegurarse el necesario flujo de aire sobre el radiador. Abajo se muestra el caudal de aire.

Armario		Flujo de aire venti- lador de puerta / ventilador superior	Flujo de aire por el radiador
IP21 / NEMA 1 & IP54/NEMA 12	D1 y D2	170 m ³ /h (100 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
	E1	340 m ³ /h (200 cfm)	1.444 m ³ /h (850 cfm)
IP00 / Chasis	D3 y D4	255 m ³ /h (150 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
	E2	255 m ³ /h (150 cfm)	1.444 m ³ /h (850 cfm)

Tabla 3.2: Flujo de aire por el radiador

Refrigeración de conducciones

Se ha desarrollado una opción específica para optimizar la instalación de convertidores de frecuencia con protección IP00 / chasis en armarios Rittal TS8, utilizando el ventilador del convertidor de frecuencia para la refrigeración forzada.

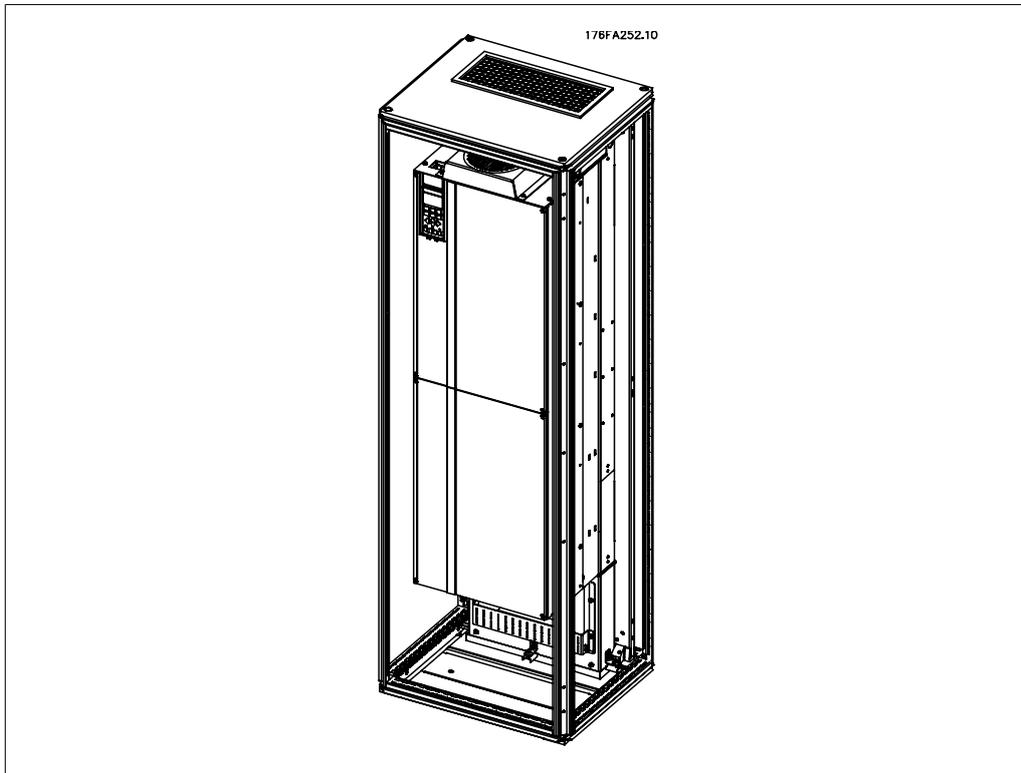


Ilustración 3.19: Instalación de IP00 en armario Rittal TS8

Armario Rittal TS8	Nº ref. kit para bastidor D3	Nº ref. kit para bastidor D4	Nº ref. bastidor E2
1800 mm	176F1824	176F1823	No es posible
2.000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2.200 mm			176F0299

Tabla 3.3: Números de pedido del kit de conducciones

Refrigeración trasera

Utilizar el canal desde la parte posterior permite una instalación fácil en salas de control por ejemplo. La unidad montada en la parte posterior del armario permite una refrigeración de las unidades igual de fácil que con el principio de refrigeración de conducciones. El aire caliente es expulsado hacia fuera por la parte trasera del armario. Esto ofrece una solución en aquellos casos en que el aire caliente de refrigeración procedente del convertidor de frecuencia no haga que se caliente la sala de control.



¡NOTA!
Se requiere un pequeño ventilador de puerta en el armario Rittal para proporcionar refrigeración adicional dentro del convertidor.



Ilustración 3.20: Uso combinado de los principios de refrigeración

Por supuesto, la solución mencionada arriba puede combinarse para obtener una solución optimizada de la instalación real.

Consulte el *Manual de Funcionamiento del Kit de conducciones, 175R5640*, para obtener más información.

3.4.3. Instalación en armarios - IP00 / Unidades de chasis

Ya que la versión IP00 está destinada para montaje en panel, es importante saber cómo instalar el convertidor de frecuencia y utilizar las diversas posibilidades para refrigerar las unidades. Mas adelante, en esta Guía de instalación, se proporciona una descripción sobre cómo instalar el convertidor de frecuencia en un armario Rittal TS8 utilizando el kit de instalación. Puede utilizarse también como guía para otras instalaciones.

3.4.4. Instalación en pared - Unidades IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12)

Esto se aplica solo a los armarios D1 y D2.
Debe decidirse dónde se instalará la unidad.

Tome en consideración los puntos relevantes antes de seleccionar el lugar final de instalación:

- Espacio libre para refrigeración
- Acceso para abrir la puerta
- Entrada de cables desde la parte inferior

Marque con cuidado los orificios de montaje utilizando la plantilla de montaje sobre la pared, y practique los orificios como se indica. Asegure la distancia adecuada al suelo y al techo para permitir la refrigeración. Son necesarios un mínimo de 225 mm (8,9 pulg.) por debajo del convertidor de frecuencia. Coloque los pernos en la parte inferior y eleve el convertidor de frecuencia sobre los pernos. Incline el convertidor de frecuencia contra la pared y coloque los pernos superiores. Apriete los cuatro pernos para asegurar el convertidor de frecuencia contra la pared.

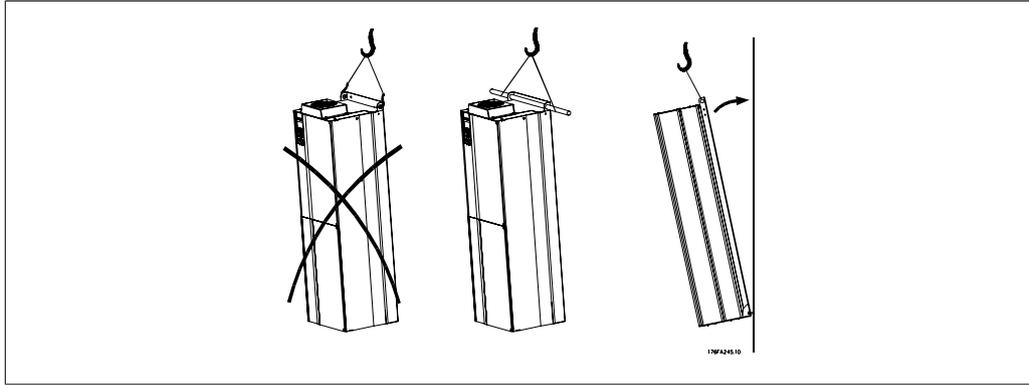


Ilustración 3.21: Método de elevación para instalar el convertidor en la pared

3.4.5. Instalación sobre el piso - Instalación sobre pedestal IP21 (NEMA1) e IP54 (NEMA12)

Los convertidores de frecuencia en alojamientos IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12) pueden instalarse también sobre pedestal.

Armarios D1 y D2

Nº de pedido 176F1827

Para obtener más información, consulte el *Manual de Instrucciones del Kit Pedestal, 175R5642*.



Ilustración 3.22: Convertidor sobre el pedestal

El armario E1 se suministra siempre, de manera estándar, con un pedestal. Instale el pedestal sobre el piso. Los orificios de fijación se practicarán de acuerdo con esta figura:

3

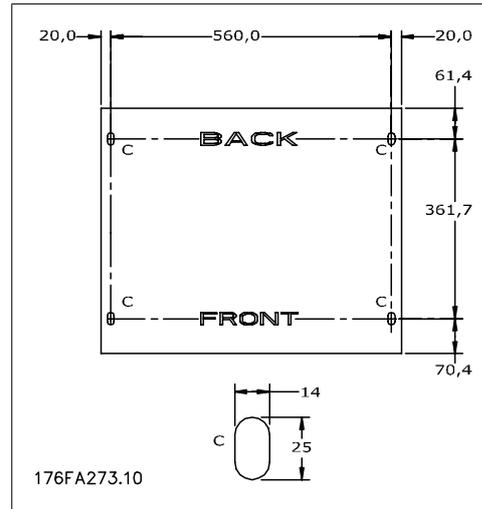


Ilustración 3.23: Plantilla maestra de taladros para orificios de fijación en el suelo.

Coloque el convertidor sobre el pedestal y fíjelo al mismo con los pernos que se incluyen, como se muestra en la figura.

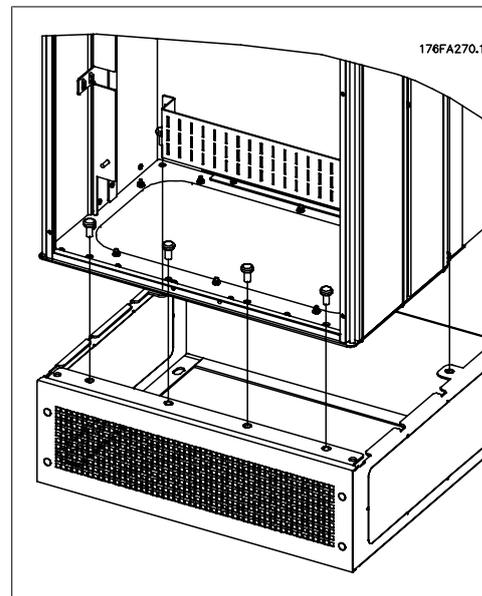


Ilustración 3.24: Instalación del convertidor en el pedestal

3.4.6. Entrada para prensacables/conducto - IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA12)

Los cables se conectan desde la parte inferior a través de la placa prensacables. Retire la placa y decida dónde va a colocar la entrada para los prensacables o conductos. Practique orificios en la zona marcada sobre el esquema.

La placa de prensacables debe colocarse en el convertidor de frecuencia para asegurar el grado de protección especificado, así como para asegurar la correcta refrigeración de la unidad. Si no se instala la placa de prensacables, puede desconectarse la unidad.

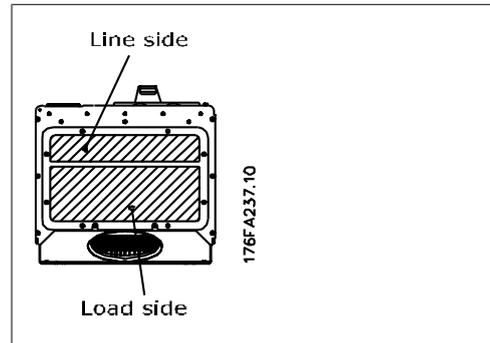


Ilustración 3.25: Entrada de cable vista desde la parte inferior del convertidor de frecuencia - Armarios D1 y D2.

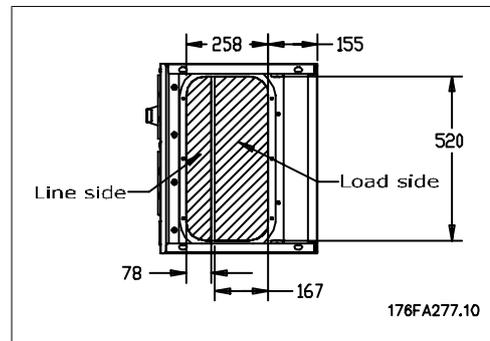


Ilustración 3.26: Entrada de cable vista desde la parte inferior del convertidor de frecuencia - Armario E1.

La placa inferior del armario E1 puede instalarse desde dentro o desde fuera del armario, permitiendo flexibilidad en el proceso de instalación, p.e. si se instala desde abajo, los prensacables y cables pueden instalarse antes de colocar el convertidor de frecuencia en el pedestal.

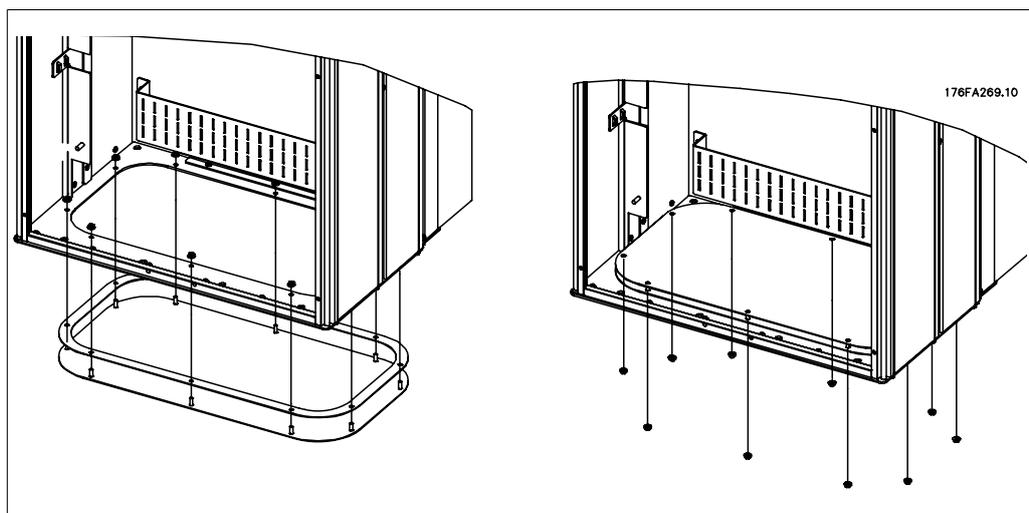


Ilustración 3.27: Instalación de la placa inferior, armario E1.

3.4.7. Instalación de protector antigoteo IP21 (armarios D1 y D2)

Para cumplir con la clasificación IP21 es necesario instalar un protector antigoteo independiente, como se explica a continuación:

- Retire los dos tornillos frontales
- Coloque el protector antigoteo y vuelva a colocar los tornillos
- Apriete los tornillos hasta 5,6 Nm (50 pulgadas-lbs)

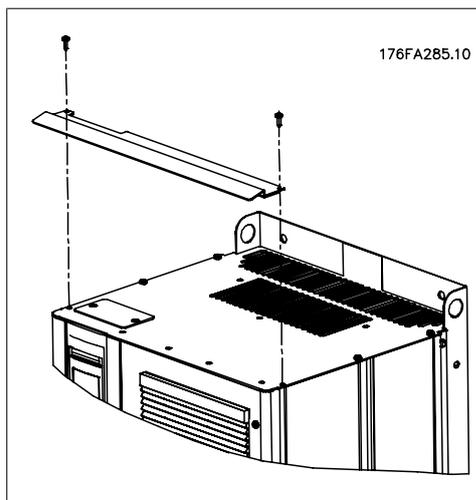


Ilustración 3.28: Instalación del protector antigoteo

3.5. Instalación en campo de opciones

Este capítulo trata de la instalación de convertidores de frecuencia situados en IP00 / chasis y con kits de ventilación para refrigeración, en armarios Rittal. Estos kits están diseñados y ensayados para ser utilizados con armarios Rittal TS8 de 1.800 mm (solo tamaños D1 y D2) y 2.000 mm de altura, así como para armarios E2 de 2.200 mm. No se pueden utilizar con armarios de otras alturas. Además del armario, se requiere un base/pedestal de 200 mm.

Las dimensiones mínimas del armario son:

- Tamaños D1 y D2: 500 mm de profundidad y 600 mm de anchura.
- Tamaño E1: 600 mm de profundidad y 800 mm de anchura.

La máxima profundidad y anchura vienen determinadas por la instalación. Cuando se utilicen varios convertidores de frecuencia en un armario, se recomienda que cada convertidor se monte sobre su propio panel trasero y que esté sostenido a lo largo de la sección central del panel. Estos kits de ventilación no soportan el montaje "en bastidor" del panel (consulte los detalles en el catálogo de Rittal). Los kits de sistema de ventilación que se muestran en la siguiente tabla, son adecuados solo para su uso con convertidores de frecuencia IP 00 / chasis en armarios Rittal TS8 IP 20 y UL NEMA 1, e IP 54 y UL NEMA 12.

El sistema de ventilación mostrado es para armarios D1 y D2. El sistema de ventilación para armarios E1 presenta una apariencia diferente, pero se instala del mismo modo.



Para los armarios E1 es importante montar la placa en la parte más posterior del armario Rittal, debido al peso del convertidor de frecuencia.

Información de pedido

Armario Rittal TS8	Nº ref. kit para bas- tidor D3	Nº ref. kit para bas- tidor D4	Nº ref. bastidor E2
1.800 mm	176F1824	176F1823	No es posible
2.000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2.200 mm			176F0299

Contenido del kit

- Componentes del sistema de ventilación
- Accesorios de montaje
- Material para juntas
- Suministrado con los kits para tamaños D1 y D2:
 - 175R5639 - Plantillas de montaje y aberturas superior e inferior para armario Rittal.
- Suministrado con los kit para tamaños E1:
 - 175R1036 - Plantillas de montaje y aberturas superior e inferior para armario Rittal.

Todas las sujeciones son de uno de estos tipos:

- Tuercas de 10 mm, M5 con par de 2,3 Nm (20 pulg.-lbs)
- Tornillos Torx T25 con par de 2,3 Nm (20 pulg.-lbs)

3.5.1. Instalación de armarios Rittal

Esta figura muestra la plantilla de tamaño real incluida con el kit, y dos planos que pueden utilizarse para situar las aberturas para la placas superior e inferior del armario. También puede utilizarse el sistema de ventilación para situar las aberturas.



Ilustración 3.29: Plantillas

Instale la junta en las aberturas traseras del convertidor de frecuencia antes de instalarlo en el panel trasero del armario.

Utilice la plantilla que se proporciona con el kit (mostrada arriba) e instale el convertidor de frecuencia en el panel trasero del armario Rittal. La referencia para la plantilla es la esquina superior izquierda del panel trasero. Por lo tanto, la plantilla puede utilizarse con cualquier tamaño de panel trasero y con ambas alturas de armarios, 1.800 mm y 2.000 mm.



Ilustración 3.30: En esta aplicación no se utilizan aberturas en la parte trasera

Antes de instalar el panel trasero en el armario, monte la junta en ambos lados del adaptador de la conducción inferior, como se muestra abajo, e instálelo en la parte inferior del convertidor de frecuencia.

3



Ilustración 3.31: Adaptador de la conducción inferior



Ilustración 3.32: Adaptador de la conducción inferior con la junta instalada



Ilustración 3.33: Adaptador de la conducción inferior instalado

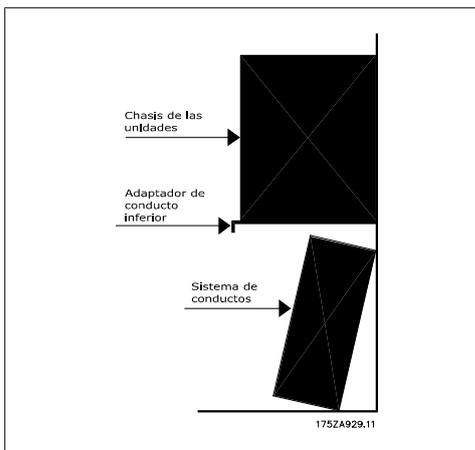


Ilustración 3.34: Vista lateral



¡NOTA!

Instale la placa inferior después de haber instalado el convertidor de frecuencia en la parte trasera, para asegurar la cobertura correcta de la junta.

Instale los dos soportes de montaje en el chasis del convertidor de frecuencia, e instale luego el adaptador de la conducción inferior en la parte inferior del convertidor de frecuencia, como se muestra abajo.

La instalación de la placa inferior es más fácil de realizar cuando el panel trasero está fuera del armario. El borde delantero curvado del adaptador de la conducción inferior queda en la parte frontal del convertidor de frecuencia y abajo.

Antes de instalar el panel trasero con el convertidor de frecuencia en el armario Rittal TS8, retire y deseche los 5 tornillos (véase la figura abajo) situados más al fondo de la cubierta superior del convertidor de frecuencia. Los agujeros se utilizarán para sujetar el sistema de ventilación superior con unos tornillos más largos suministrados con el kit.



Ilustración 3.35: Parte superior del convertidor de frecuencia con IP00 / chasis

3

Instale el panel trasero en el armario, véase la ilustración abajo. Utilice soportes Rittal PS4593.000 (mínimo uno por lateral en la mitad del convertidor de frecuencia), con bandas de sujeción apropiadas para soporte adicional del panel trasero. Para los tamaños D4 y E2 utilice dos soportes por cada lateral. Si se montan componentes adicionales en el mismo panel trasero, consulte los requisitos de soporte adicionales en el manual de Rittal.



Ilustración 3.36: Convertidor de frecuencia instalado en el armario

3.5.2. Instalación de armarios Rittal, continuación.

La cubierta superior del sistema de ventilación está compuesta de las siguientes piezas, como se muestra abajo. De izquierda a derecha: 1.placa de cierre del conducto superior, 2.soporte para el convertidor de frecuencia, 3.conducto, 4.cubierta superior del conducto con rejilla de ventilación.

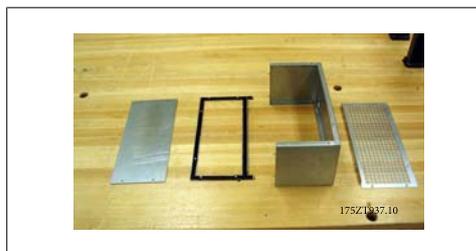


Ilustración 3.37: Montaje del conducto superior



Ilustración 3.38: Sistema de ventilación superior y parte superior del armario instalados

Instale temporalmente la sección superior de la conducción como se muestra arriba. Utilice la pieza de cubierta de la conducción para marcar la abertura en la parte superior del armario.

Alternativamente, puede utilizarse la plantilla de montaje (diagrama que se suministra) para hacer la abertura del armario.

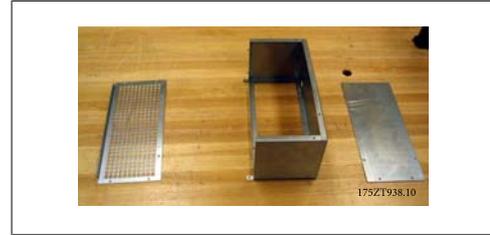


Ilustración 3.39: Sistema de ventilación superior parcialmente montado con soporte para el convertidor de frecuencia



Ilustración 3.40: Parte superior del armario Rittal con abertura

La parte superior de los armarios estándar Rittal está cortada. No se utiliza junta en la abertura. La junta es parte del conjunto de conducción.



Ilustración 3.41: La junta se pliega sobre el borde para formar un sello entre el conducto y la cubierta superior con rejilla de ventilación



Ilustración 3.42: Conducción superior instalada



Ilustración 3.43: Junta aplicada a ambos lados del soporte del convertidor de frecuencia y de la cubierta superior con rejilla de ventilación.



Ilustración 3.44: Conducción superior preparada para ser instalada sobre el convertidor de frecuencia

Para la instalación final del sistema de ventilación, monte la conducción superior como se muestra abajo.

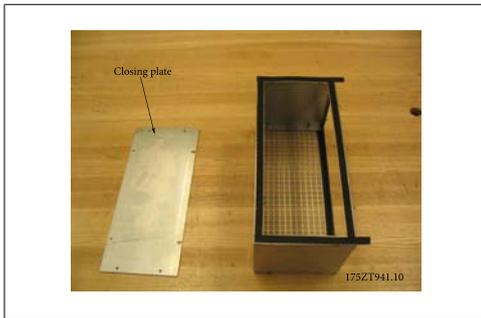


Ilustración 3.45: Conducción superior montada con la junta

La placa superior de cierre de la conducción se deja quitada para la instalación del sistema de ventilación en el convertidor de frecuencia. El sistema de ventilación se sujeta al convertidor de frecuencia utilizando los agujeros existentes en el convertidor de frecuencia. Utilice los destornilladores más largos T25, que se suministran con el kit, en los agujeros existentes en la cubierta superior del convertidor de frecuencia. El sistema de ventilación se ajustará sobre los pernos de montajes del convertidor de frecuencia.

Una vez que el sistema de ventilación esté sujeto al convertidor de frecuencia, puede colocarse la placa de cierre de la conducción. El montaje del sistema superior de ventilación está completo.

Coloque la junta en la placa superior de cierre de conducción e instálela. Instale la parte superior del armario. La instalación de la conducción está completa.



Ilustración 3.46: Conducción superior instalada



Ilustración 3.47: Placa de cierre de conducción superior con la junta



Ilustración 3.48: Placa de cierre de conducción superior instalada



Ilustración 3.49: Parte superior del armario instalada



Ilustración 3.50: Vista superior del armario Rittal

3.5.3. Instalación de armarios Rittal, continuación.

Piezas de montaje de conducción inferior. Consulte el plano que muestra la vista de despiece de los componentes del sistema de ventilación. La junta se instala como se muestra. Monte la ventilación inferior excepto la cubierta. El montaje incluye la instalación de 3 escuadras de soporte en la parte frontal y en los laterales del sistema de ventilación inferior parcialmente montado. El collarín del conducto inferior se atornilla al conducto mediante 3 tornillos T25 en los orificios más exteriores de los soportes. Apriete los tornillos para comprimir la junta.



Ilustración 3.51: Piezas del sistema de ventilación inferior



Ilustración 3.53: Sistema de ventilación inferior completamente montado



Ilustración 3.52: Sistema de ventilación inferior parcialmente montado

Se utiliza el montaje del conducto para marcar la abertura inferior. Instale temporalmente el sistema de ventilación inferior como se muestra a la derecha. Utilice el interior del sistema de ventilación para marcar la parte inferior del armario para la abertura.

3



Ilustración 3.54: Instale temporalmente el sistema de ventilación para marcar la abertura en el prensacables.

La abertura se realiza en la parte más interna de la placa prensacables. Las dos placas prensacables restantes deben retirarse para la instalación del sistema de ventilación inferior.



Ilustración 3.55: Abertura inferior del armario

El sistema inferior de ventilación se gira como se muestra. El sistema inferior de ventilación tiene, por diseño, un encaje muy ajustado. La parte superior de la conducción se coloca bajo el adaptador de la conducción inferior y requiere un encaje muy justo, lo que permite al material de la junta mantener las especificaciones IP 54 y UL, y NEMA 12.

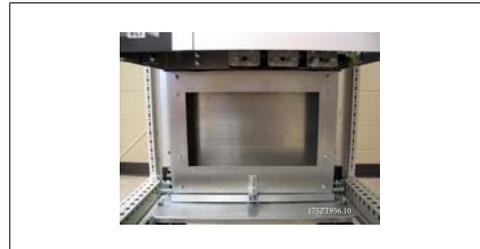


Ilustración 3.56: Sistema de ventilación inferior instalado

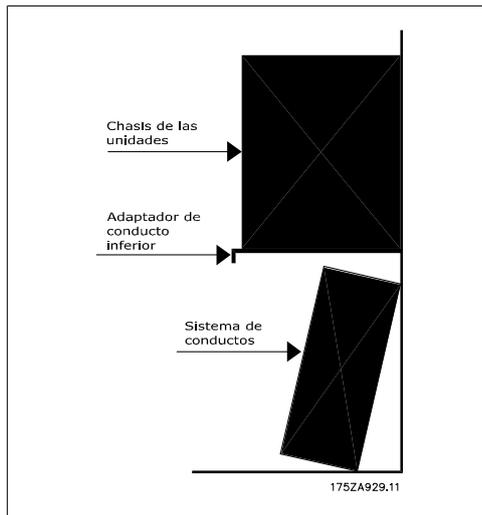


Ilustración 3.57: Instalación de la conducción inferior

Instale la tapa frontal de la conducción y la base de la abrazadera de cable, si se utiliza. Instale las dos placas de prensacables restantes.

Después de haber colocado el sistema de ventilación inferior en su posición, retire los tres tornillos T25 de los agujeros mas exteriores de los soportes de montaje en los laterales y en la parte frontal del sistema de ventilación, y póngalos en los agujeros situados más al interior de los mismos soportes. Apriete los tres tornillos con el par especificado. El sistema de ventilación inferior no está sujeto al armario Rittal.



Ilustración 3.58: Pase los tornillos de montaje del agujero exterior al agujero interior



Ilustración 3.59: Conducción inferior instalada.

3.5.4. Instalación en pedestal

El convertidor de frecuencia puede también instalarse sobre el piso. Para este propósito se ha diseñado un soporte específico. Solo puede utilizarse para unidades producidas después de la semana 50, de 2004 (número de serie XXXXXG504).

Esta sección describe la instalación de una unidad de pedestal disponible para la serie VLT de convertidores de frecuencia, tamaños D1 y D2. Este pedestal tiene 200 mm de altura y permite que estos modelos se monten sobre el piso. La parte frontal del pedestal tiene aberturas para la entrada de aire a los componentes de potencia.

Debe instalarse la placa prensacables del convertidor de frecuencia para proporcionar la refrigeración adecuada a los componentes de control del convertidor a través del ventilador de puerta, y para mantener los grados de protección de armario IP21/NEMA 1 ó IP54/NEMA 12.

Hay un pedestal que se adecua a ambos tamaños, D1 y D2.

Herramientas necesarias:

- Llave de vaso con adaptadores 7-17 mm
- Destornillador Torx T30

Pares:

- M6 - 4,0 Nm (35 pulg.-lbs)
- M8 - 9,8 Nm (85 pulg.-lbs)
- M10 - 19,6 Nm (170 pulg.-lbs)

Contenido del kit:

- Piezas del pedestal
- Manual de instrucciones



Ilustración 3.60: Convertidor sobre el pedestal.

El kit contiene una pieza en forma de U, una tapa frontal con rejilla de ventilación, 2 tapas laterales, dos soportes frontales y la tornillería necesaria. Véase la vista de despiece de la instalación "Tres tornillos frontales" (plano 130BA647).

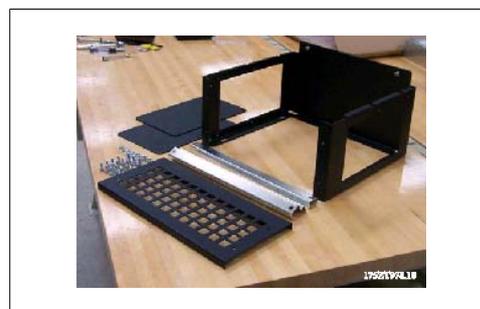


Ilustración 3.61: Piezas del pedestal

El pedestal está parcialmente montado. Antes de instalar el convertidor sobre el pedestal, es importante anclar el pedestal al suelo utilizando los cuatro orificios de montaje del pedestal. Los orificios pueden acomodar pernos de tamaño hasta M12 (no incluidos en el kit).
PRECAUCIÓN: Los convertidores tienen más peso por la parte superior y se pueden caer si el pedestal no está anclado al suelo.
El montaje completo puede sostenerse también utilizando los orificios de montaje de la parte superior del convertidor para anclarlo a una estructura de pared.

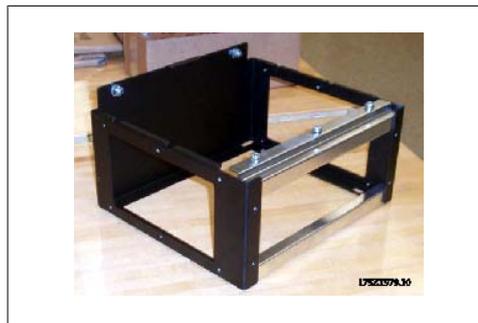


Ilustración 3.62: Pedestal parcialmente montado

El pedestal completamente montado, con la tapa frontal con la rejilla de ventilación y las dos tapas laterales instaladas. Pueden montarse uno junto a otro varios convertidores de frecuencia. Las placas de cierre de los laterales que quedarían en las zonas interiores se dejarán sin poner.
NOTA: Los tornillos de la tapa lateral y frontal son ahora tornillos empotrados M6 Torx de cabeza plana.



Ilustración 3.63: Montaje del pedestal terminado.

Instale el convertidor de frecuencia bajándolo sobre el pedestal. El convertidor de frecuencia debe sobresalir del frontal del pedestal para librar el soporte de retención situado en la parte trasera del pedestal. Una vez que el convertidor esté colocado sobre el pedestal, deslícelo hacia atrás hasta que se encaje en el soporte de retención del pedestal, y coloque los tornillos como se muestra.

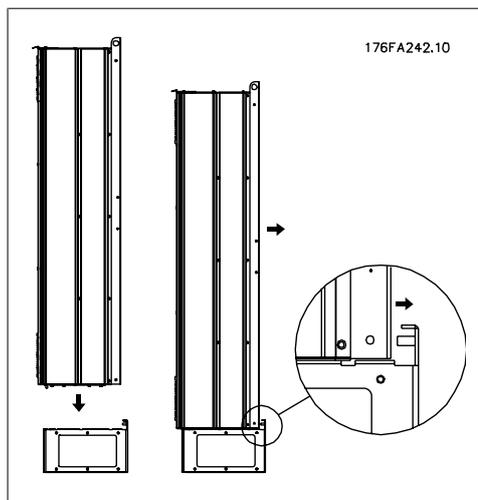


Ilustración 3.64: Instalación del convertidor en el pedestal.

3

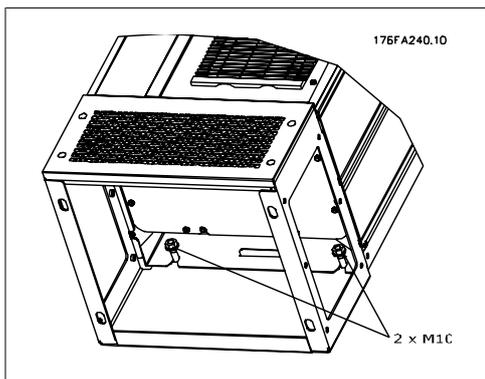


Ilustración 3.65: Dos tuercas en la parte trasera.

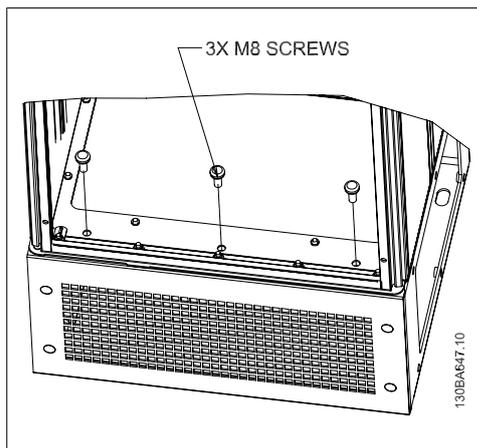


Ilustración 3.66: Tres tornillos frontales.



Ilustración 3.67: Tamaño D2 instalado en pedestal

3.6. Instalación eléctrica

3.6.1. Cables de control

Conecte los cables como se describe en el Manual de funcionamiento del convertidor de frecuencia. Recuerde conectar los apantallamientos de un modo correcto para asegurar una óptima inmunidad eléctrica.

Recorrido de los cables de control

Sujete todos los cables de control al recorrido designado para ellos.

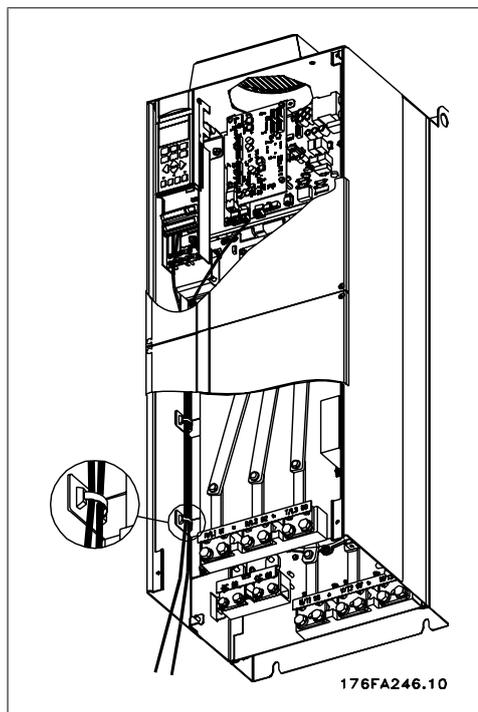


Ilustración 3.68: Ruta del cableado de control.

Conexión del fieldbus

La conexiones se hacen a las opciones correspondientes en la tarjeta de control. Para obtener más detalles consulte el manual correspondiente del fieldbus. El cable debe colocarse a la izquierda en el interior del convertidor de frecuencia, y sujetarse juntamente con otros cables de control.

En las unidades con protección IP 00 (chasis) e IP 21 (NEMA 1), es posible también conectar el fieldbus desde la parte superior de la unidad, como se muestra en la siguiente figura. En la unidad IP 21 (NEMA 1) debe retirarse una cubierta metálica.



Ilustración 3.69: Conexión superior para fieldbus.

Instalación de una fuente de alimentación externa de 24 V CC

Par: 0,5 - 0,6 Nm (5 pulgadas-lbs)

Tamaño de tornillo: M3

No.	Función
35 (-), 36 (+)	Alimentación externa de 24 V CC

La alimentación externa de 24 V CC se puede utilizar como una alimentación de baja tensión para la tarjeta de control y cualquier otra tarjeta instalada como opción. Esto permite el funcionamiento completo del LCP (incluidos los ajustes de parámetros) sin necesidad de realizar una conexión a la alimentación de red. Tenga presente que se dará un aviso de tensión baja cuando se haya conectado la alimentación de 24 V CC; sin embargo, no se producirá una desconexión.

3



Utilice una alimentación de 24 V CC de tipo PELV para asegurar el correcto aislamiento galvánico (de tipo PELV) en los terminales de control del convertidor de frecuencia.

3.6.2. Conexiones de potencia

Cableado y fusibles



¡NOTA!

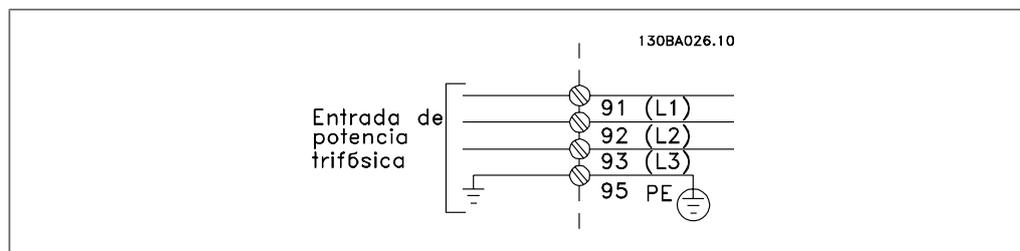
Cables en general

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

Las conexiones para los cables de alimentación están situadas como se muestra a continuación. El dimensionamiento de la sección transversal del cable debe realizarse de acuerdo con las corrientes nominales y la legislación local. Consulte los detalles en la sección *Especificaciones*.

Para proteger al convertidor de frecuencia, es preciso que se utilicen los fusibles recomendados o bien que la unidad tenga fusibles incorporados. Los fusibles recomendados se indican en las tablas en la sección de fusibles. Asegúrese siempre de que el fusible se ajuste a las normativas locales.

Si se incluye un interruptor de red, la conexión a la red eléctrica se conectará al mismo.



¡NOTA!

El cable del motor debe estar apantallado/blindado. Si se utiliza un cable no apantallado/blindado, no se cumplirán algunos requisitos de EMC. Utilice un cable de motor apantallado/blindado para cumplir con las especificaciones de emisión EMC. Para más información, consulte las *Especificaciones de EMC* en la *Guía de Diseño*.

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

Apantallamiento de los cables:

Evite la instalación con los extremos de los cables retorcidos (espirales). Eliminan el efecto de apantallamiento a frecuencias elevadas. Si necesita interrumpir el apantallamiento para instalar un aislante del motor o un contactor del motor, el apantallamiento debe continuarse con la menor impedancia de AF posible.

Conecte la pantalla del cable del motor a la placa de desacoplo del convertidor de frecuencia y al chasis metálico del motor.

Realice las conexiones del apantallamiento con la mayor superficie posible (abrazadera para cable). Para ello, utilice los dispositivos de instalación suministrados con el convertidor de frecuencia.

Longitud y sección del cable:

Las pruebas efectuadas en el convertidor de frecuencia se han realizado con una longitud y una sección de cable determinadas. Si se utiliza un cable de mayor sección puede aumentar la capacitancia del cable (y por tanto, la corriente de fuga), por lo que su longitud debe reducirse consecuentemente. Mantenga el cable del motor tan corto como sea posible para reducir el nivel del ruido y las corrientes de fuga.

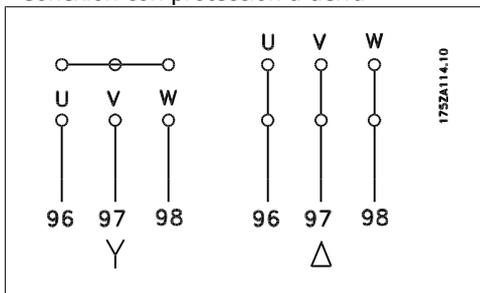
Se proporciona información adicional en la Guía de diseño correspondiente.

Frecuencia de conmutación:

Si los convertidores de frecuencia se utilizan con filtros de onda senoidal para reducir el ruido acústico de un motor, la frecuencia de conmutación debe ajustarse según la instrucción del par. 14-01.

Nº terminal	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Tensión de motor 0-100% de la tensión de red. 3 cables que salen del motor
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Conexión en triángulo 6 cables que salen del motor
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Conexión en estrella U2, V2, W2 U2, V2 y W2 deben interconectarse de forma independiente.

¹⁾Conexión con protección a tierra



¡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.

3

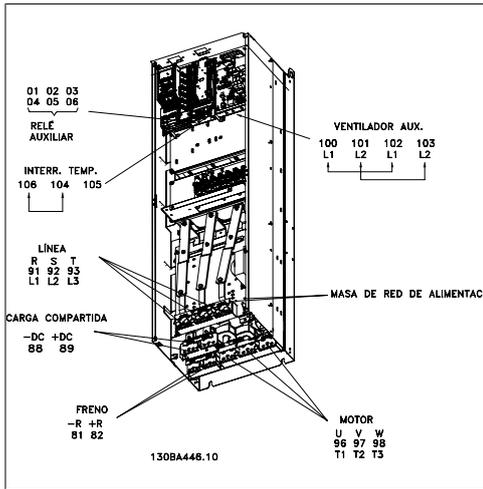


Ilustración 3.70: Compact IP 00 (Chasis), armario D3

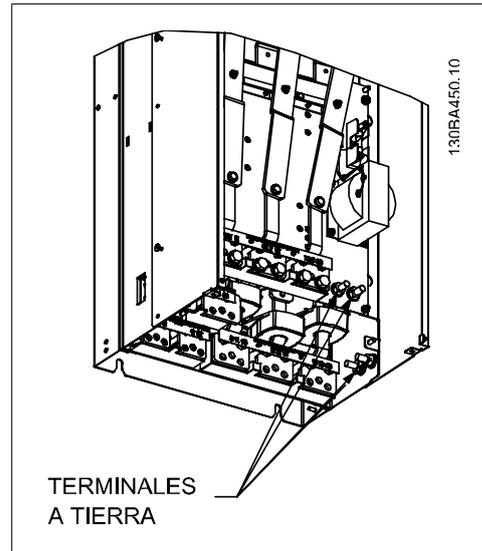


Ilustración 3.73: Posición de terminales de conexión a tierra IP 00, armario D

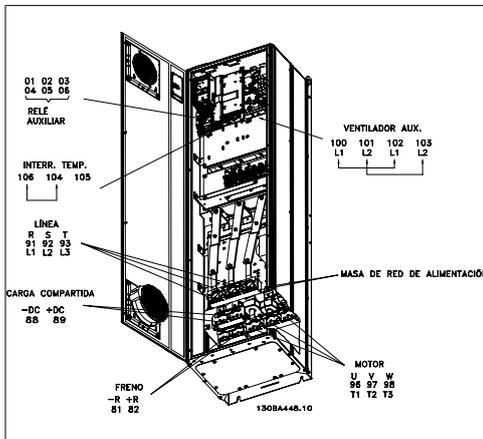


Ilustración 3.71: Compact IP 21 (NEMA 1) e IP 54 (NEMA 12), armario D1

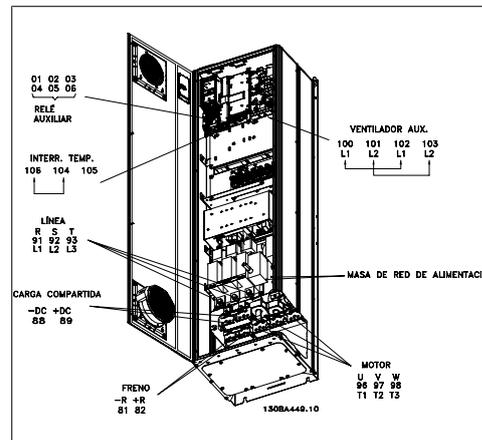


Ilustración 3.74: Compact IP 21 (NEMA 1) e IP 54 (NEMA 12) con sistema de desconexión, fusible y filtro RFI, armario D2

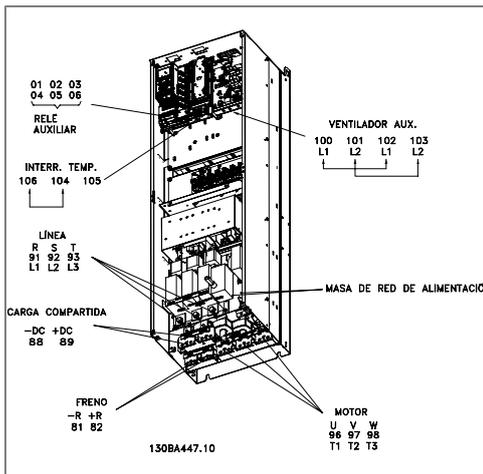


Ilustración 3.72: Compact IP 00 (chasis) con sistema de desconexión, fusible y filtro RFI, armario D4

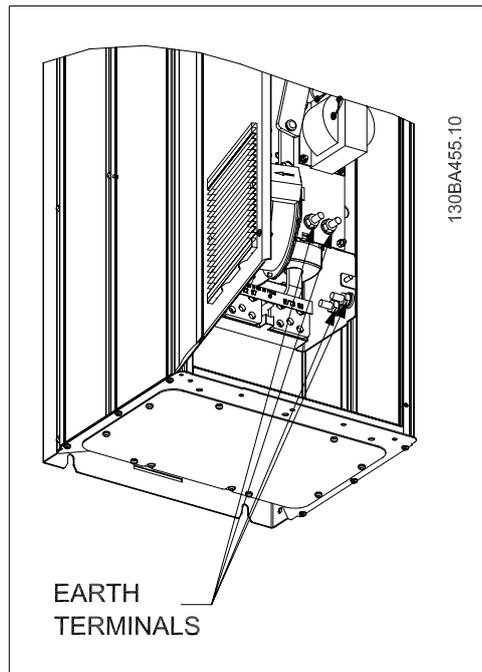


Ilustración 3.75: Posición de terminales de conexión a tierra IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

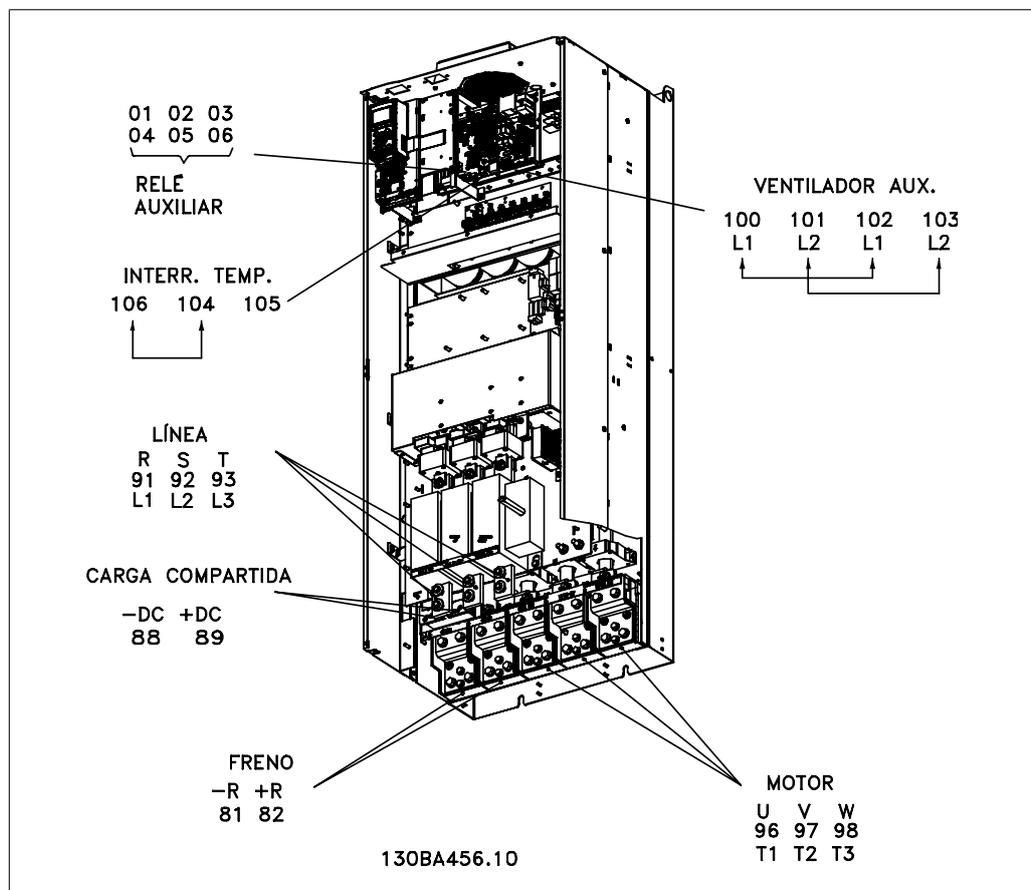


Ilustración 3.76: Compact IP 00 (chasis) con sistema de desconexión, fusible y filtro RFI, armario E2

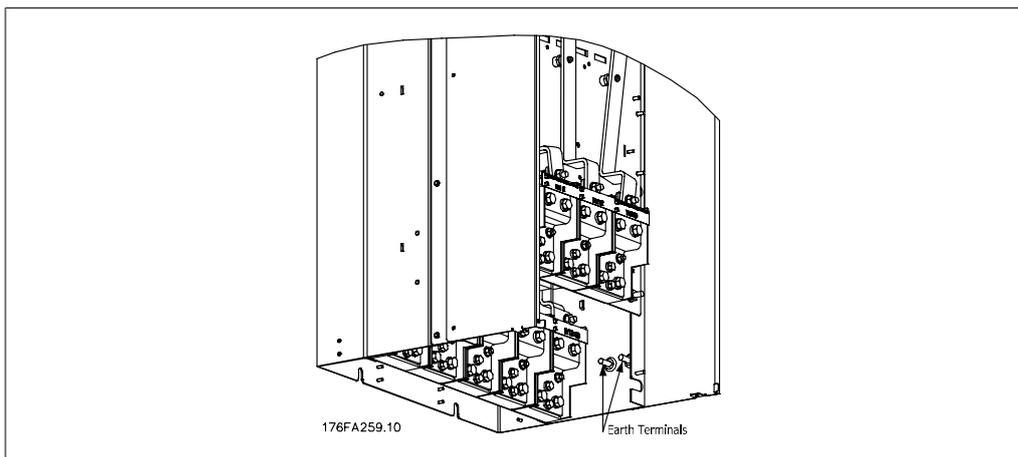


Ilustración 3.77: Posición de terminales de conexión a tierra IP 00, armarios E

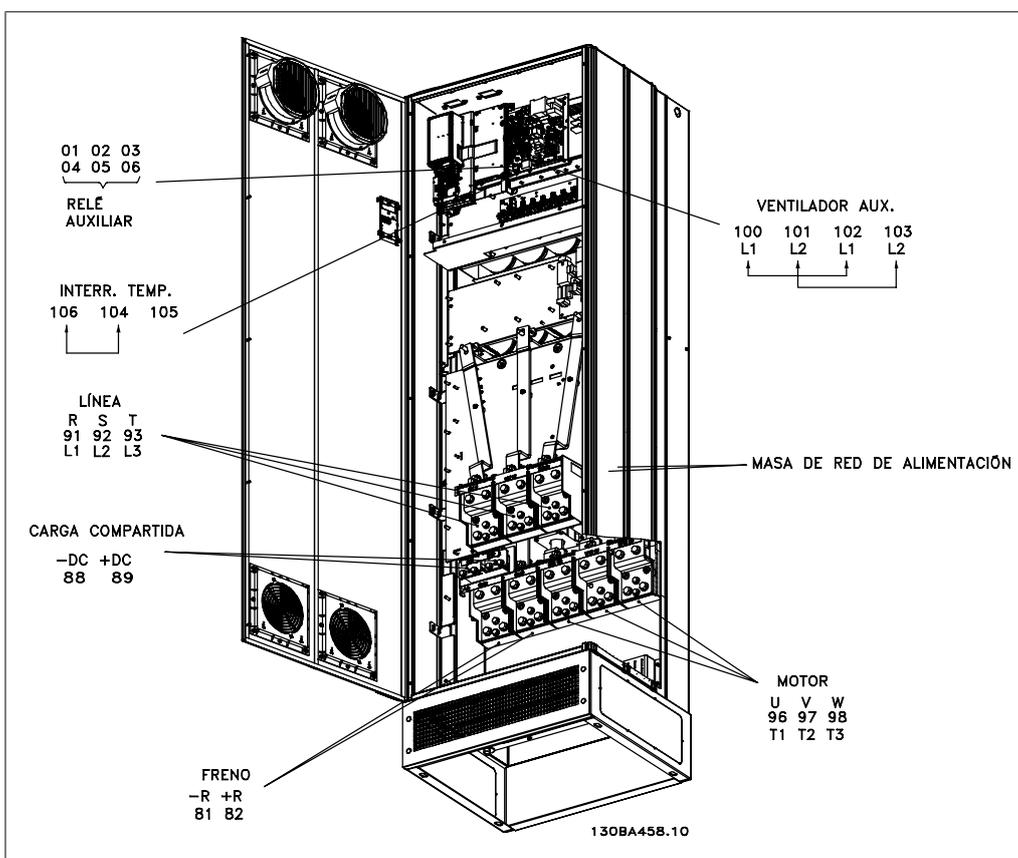


Ilustración 3.78: Compact IP 21 (NEMA 1) e IP 54 (NEMA 12), armario E1

3.6.3. Conexión a tierra

Siempre que se instale un convertidor de frecuencia, se deben tener en cuenta los siguientes puntos básicos para obtener compatibilidad electromagnética (EMC).

- Conexión a tierra de seguridad: tenga en cuenta que el convertidor de frecuencia tiene una alta corriente de fuga y debe conectarse a tierra de forma adecuada por razones de seguridad. Aplique las reglamentaciones locales de seguridad.
- Conexión a tierra de alta frecuencia: Procure que los cables de conexión a tierra sean lo más cortos posible.

Conecte los distintos sistemas de tierra con la mínima impedancia posible de conductor. La mínima impedancia de conductor posible se obtiene manteniendo el conductor lo más corto posible y utilizando el área de superficie más extensa posible.

Los armarios metálicos de los diferentes dispositivos se montan en la placa del fondo del armario con la impedancia de AF más baja posible. Con ello se evita tener distintas tensiones de AF para cada dispositivo, así como el riesgo de intensidades de interferencias de radio a través de los cables de conexión que se pueden utilizar entre los dispositivos. Las interferencias de radio deberán reducirse.

Para obtener una baja impedancia de AF, use las tuercas de ajuste de los dispositivos como conexión de AF con la placa posterior. Es necesario retirar la pintura aislante o similar de los puntos de ajuste.

3.6.4. Protección adicional (RCD)

Para conseguir una protección adicional, se pueden utilizar relés ELCB, conexión a tierra de protección múltiple o conexión a tierra, siempre que se cumpla la normativa local vigente en materia de seguridad.

En el caso de fallo de una conexión a tierra, puede generarse una componente de CC en la corriente de la avería.

Si se emplean relés ELCB, deben cumplirse las reglamentaciones locales. Los relés deben ser adecuados para proteger equipos trifásicos con un puente rectificador y para una pequeña descarga en el momento de la conexión.

Consulte también la sección *Condiciones especiales* en la correspondiente Guía de Diseño.

3.6.5. Interruptor RFI

Alimentación de red aislada de tierra

Si la alimentación del convertidor de frecuencia proviene de una fuente de red aislada (red eléctrica IT, triángulo flotante o triángulo con neutro a tierra), o de redes TT/TN-S con toma de tierra, se recomienda desconectar el interruptor RFI (OFF)¹⁾ mediante el par. 14-50. Para más referencias, consulte IEC 364-3. En caso de que se requiera un comportamiento EMC óptimo, de que haya motores conectados en paralelo o de que la longitud del cable del motor sea superior a 25 m, se recomienda poner el par. 14-50 en [ON].

¹⁾ No es necesario con convertidores de 525-600/690 V; por tanto, no es posible.

En la posición OFF se desconectan las capacitancias RFI internas (condensadores del filtro) que hay entre el chasis y el circuito intermedio, para evitar dañar al circuito intermedio y reducir las corrientes capacitivas a tierra (según IEC 61800-3).

Consulte también la nota de aplicación *VLT en redes eléctricas IT*, MN.90.CX.02. Es importante utilizar monitores de aislamiento diseñados para utilizar con componentes electrónicos de potencia (IEC 61557-8).

3.6.6. Par

Cuando se apriete cualquier conexión eléctrica, es muy importante hacerlo con el par correcto. Un par demasiado alto o demasiado bajo es causa de una mala conexión. Utilice una llave dinamométrica para asegurar que el par de apriete sea el correcto

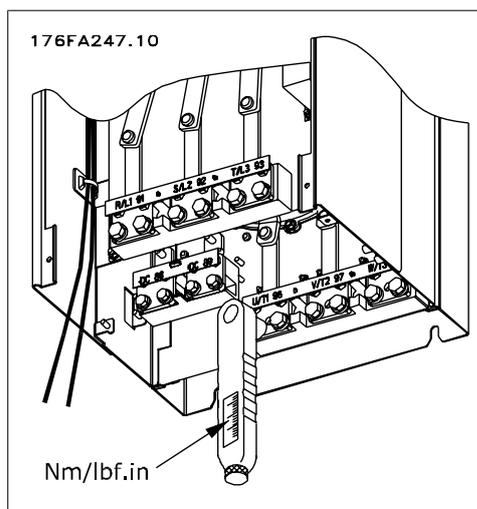


Ilustración 3.79: Utilice siempre una llave dinamométrica para apretar los pernos.

Armario	Terminal	Par	Tamaño de perno
D1, D2, D3 y D4	Red	19 Nm (168 pulg.-lbs)	M10
	Motor		
	Carga compartida Freno	9,5 (84 pulg.-lbs)	M8
E1 y E2	Red	19 Nm (168 pulg.-lbs)	M10
	Motor		
	Carga compartida		
	Freno	9,5 (84 pulg.-lbs)	M8

Tabla 3.4: Par para los terminales

3.6.7. Cables apantallados

Es importante que los cables apantallados y blindados sean conectados correctamente de manera que se asegure una alta inmunidad EMC y emisiones electromagnéticas bajas.

La conexión se puede hacer con prensacables o con abrazaderas:

- Prensacables EMC: Pueden utilizarse prensacables disponibles comercialmente, para asegurar una óptima conexión desde el punto de vista de la EMC.
- Abrazadera de cable EMC: Con el convertidor de frecuencia se suministran abrazaderas que permiten una sencilla conexión.

3.6.8. Cable del motor

El motor debe conectarse a los terminales U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. La tierra al terminal 99. Con este convertidor de frecuencia, pueden utilizarse todos los tipos de motores trifásicos asíncronos estándar. El ajuste de fábrica corresponde al giro en el sentido de las agujas del reloj con la salida del convertidor de frecuencia VLT conectada del modo siguiente:

Nº de terminal	Función
96, 97, 98, 99	Red U/T1, V/T2, W/T3 Masa/Tierra

- Terminal U/T1/96 conectado a la fase U
- Terminal V/T2/97 conectado a la fase V
- Terminal W/T3/98 conectado a la fase W

El sentido de rotación puede cambiarse invirtiendo dos fases en el cable del motor o modificando el ajuste del par. 4-10.

3.6.9. Cable de freno

(Solo estándar con letra B en la posición 18 del código de tipo).

Nº de terminal	Función
81, 82	Terminales de resistencia de freno

El cable de conexión a la resistencia de freno debe ser apantallado. Conecte el apantallamiento mediante abrazaderas de cable a la placa posterior conductora del convertidor de frecuencia y al armario metálico de la resistencia de freno.

Elija un cable de freno cuya sección se adecue al par de frenado. Consulte también las *Instrucciones del freno, MI.90.Fx.yy* y *MI.50.Sx.yy* para obtener información adicional sobre una instalación segura.

! Tenga en cuenta que, dependiendo de la tensión de alimentación, pueden generarse tensiones de CC de hasta 1.099 V en los terminales.

3.6.10. Carga compartida

(Solo extendido con la letra D en la posición 21 del código de tipo).

Nº de terminal	Función
88, 89	Carga compartida

El cable de conexión debe estar apantallado y la longitud máxima desde el convertidor de frecuencia hasta la barra de CC es de 25 metros (82 pies).

La carga compartida permite enlazar los circuitos intermedios de CC de varios convertidores de frecuencia.

! Tenga en cuenta que en los terminales pueden generarse tensiones de hasta 1.099 V CC.
La carga compartida precisa equipos adicionales. Para obtener información adicional, póngase en contacto con Danfoss.

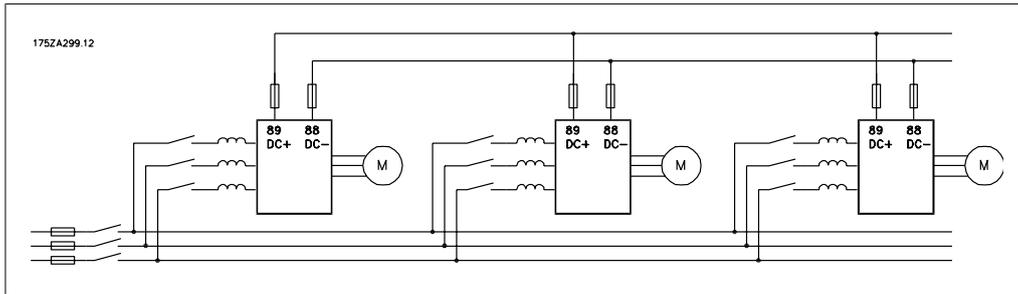


Ilustración 3.80: Conexión para carga compartida.

3.6.11. Apantallamiento contra ruido eléctrico

Antes de montar el cable de alimentación eléctrica, instale la cubierta metálica EMC para asegurar un comportamiento óptimo en cuanto a EMC.

NOTA: La cubierta metálica EMC solo se incluye en unidades con filtro RFI.

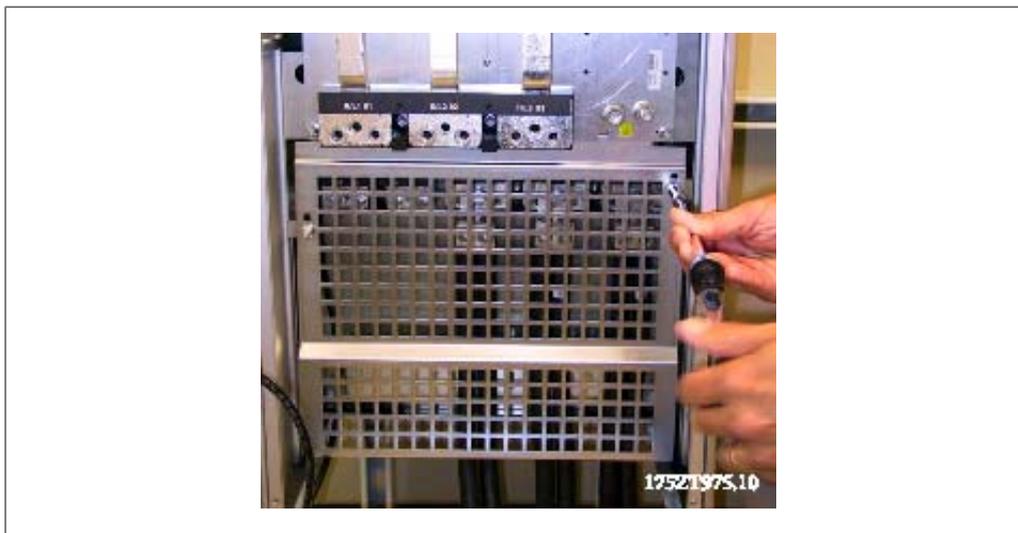


Ilustración 3.81: Instalación del apantallamiento EMC.

3.6.12. Conexión de red

La red eléctrica debe conectarse a los terminales 91, 92 y 93. La tierra/masa se conecta al terminal a la derecha del terminal 93.

Nº de terminal	Función
91, 92, 93	Alimentación de red R/L1, S/L2, T/L3
94	Masa/Tierra



Compruebe la placa de características para asegurarse de que la tensión de red del convertidor de frecuencia coincide con la alimentación disponible en su instalación.

Asegúrese de que la alimentación es capaz de proporcionar la intensidad necesaria al convertidor de frecuencia.

Si la unidad no dispone de fusibles incorporados, asegúrese de instalar los fusibles apropiados con los valores nominales adecuados.

3.6.13. Alimentación externa del ventilador

En caso de que el convertidor de frecuencia se alimente con CC, o de que el ventilador deba funcionar independientemente de la fuente de alimentación, puede recurrirse a una fuente de alimentación externa. La conexión se aplica a la tarjeta de alimentación.

Nº de terminal	Función
100, 101	Alimentación auxiliar S, T
102, 103	Alimentación interna S, T

El conector situado en la tarjeta de alimentación proporciona la conexión de la línea de tensión para los ventiladores de refrigeración. Los ventiladores están conectados de fábrica para ser alimentados desde una línea común de CA (puentes entre 100-102 y 101-103). Si se necesita una alimentación externa, se retirarán los puentes y se conectará la alimentación a los terminales 100 y 101. Debe utilizarse un fusible de 5 A para protección. En aplicaciones UL el fusible debe ser Littelfuse KLK-5 o equivalente.

3.6.14. 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 sobrecargas de acuerdo con las normativas nacionales e internacionales.

Protección ante cortocircuitos

Debe protegerse el convertidor de frecuencia frente a cortocircuitos para evitar que se produzcan accidentes eléctricos o incendios. Danfoss recomienda utilizar los fusibles mencionados a continuación para proteger al personal de servicio y al equipo en caso de un fallo interno en el convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia proporciona protección completa frente a cortocircuitos en la salida del motor.

Protección contra sobrecargas

Utilice algún tipo de protección contra sobrecargas para evitar el peligro de incendio debido al calentamiento de los cables en la instalación. El convertidor de frecuencia va equipado de una protección interna frente a sobrecargas que puede utilizarse como protección frente a sobrecargas para las líneas de alimentación (aplicaciones UL excluidas). Además, pueden utilizarse fusibles o interruptores magnetotérmicos para proteger la instalación contra sobrecargas. La protección frente a sobrecargas deberá atenderse a la normativa nacional.

Los fusibles deben estar diseñados para aportar protección a un circuito capaz de suministrar un máximo de 100.000 A_{rms} (simétricos).

Tabla de fusibles

Tamaño/tipo	Bussmann E1958 JFHR2* *	Bussmann E4273 T/ JDDZ**	SIBA E180276 RKI/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 3.5: Armarios 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 su 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 3.6: Armarios D, 525-690 V

Tamaño/tipo	Nº ref. Bussmann*	Nº ref. Danfoss	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	900A, 700 V	120

Tabla 3.7: Armarios E, 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 su uso externo.

Nº ref. Danfoss	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabla 3.8: Fusibles adicionales para aplicaciones no UL, armarios E, 380-480 V

Tamaño/ti- po	Nº ref. Buss- mann*	Nº ref. Danfoss	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 3.9: Armarios E, 525-690 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 su uso externo.

Nº ref. Danfoss	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabla 3.10: Fusibles adicionales para aplicaciones no UL, armarios E, 525-690 V

Adecuado para utilizar en un circuito capaz de suministrar no más de 100.000 amperios simétricos rms, 480/600/690 V máximo, cuando está protegido con los fusibles mencionados arriba.

Tablas de magnetotérmicos

Los magnetotérmicos fabricados por General Electric, con nº de catálogo SKHA36AT0800, máximo 600 Vca, 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 3.11: Armarios D, 380-480 V

No conformidad con UL

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 - 480 V	tipo gG
P250 - P450	380 - 480 V	tipo gR

3.6.15. Interruptor de temperatura de la resistencia de freno.

Par: 0,5-0,6 Nm (5 pulgadas-lbs)

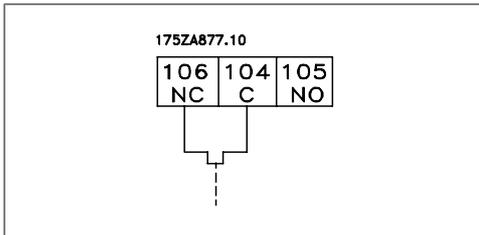
Tamaño de tornillo: M3

Esta entrada puede utilizarse para monitorizar la temperatura de una resistencia de freno conectada externamente. Si la entrada entre 104 y 106 se abre, el convertidor de frecuencia se desconecta y emite una advertencia/alarma 27, "Freno IGBT". Si la conexión entre 104 y 105 se cierra, el convertidor de frecuencia se desconecta en la advertencia/alarma 27, "Freno IGBT". Normalmente cerrado: 104-106 (puente instalado de fábrica)

Normalmente abierto: 104-105

Nº de terminal	Función
106, 104, 105	Interruptor de temperatura de la resistencia de freno.

! Si la temperatura de la resistencia de freno se incrementa excesivamente y se desconecta el interruptor térmico, el convertidor de frecuencia dejará de frenar. El motor comenzará a marchar por inercia.
Es necesario instalar un interruptor KLIXON ` normalmente cerrado'. Si no se utiliza esta función, es necesario que 106 y 104 estén en cortocircuito.



3.6.16. Acceso a los terminales de control

Todos los terminales a los cables de control están situados bajo el LCP, pudiendo accederse a ellos abriendo la puerta, en la versión IP21/IP54, o retirando las cubiertas en la versión IP00.

3.6.17. Instalación eléctrica, Terminales de control

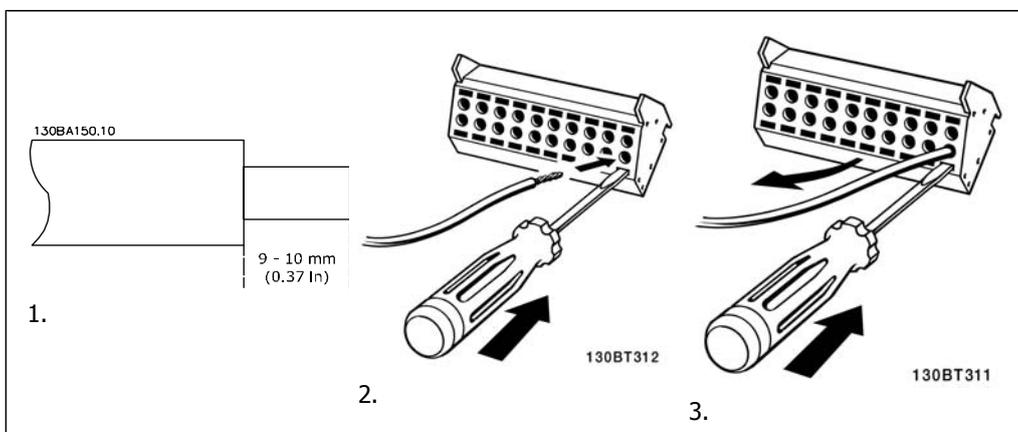
Para conectar el cable al terminal:

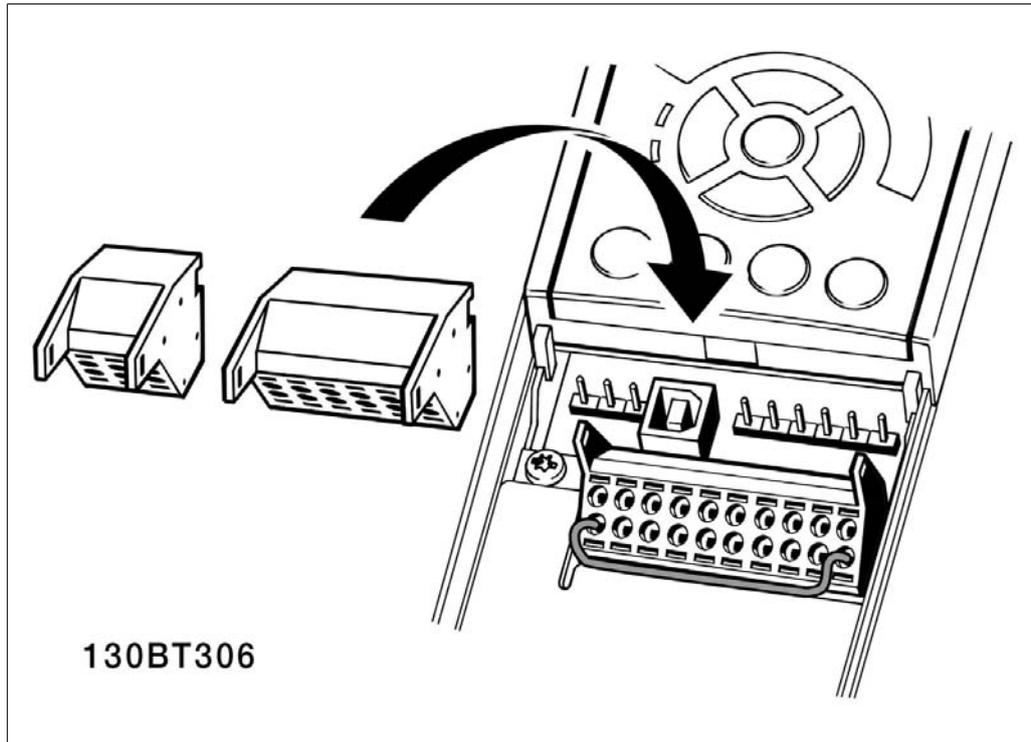
1. Quite 9 ó 10 mm de aislante
2. Introduzca un destornillador¹⁾ en el orificio cuadrado.
3. Introduzca el cable en el orificio circular adyacente.
4. Retire el destornillador. Ahora el cable está montado en el terminal.

Para quitar el cable del terminal:

1. Introduzca un destornillador¹⁾ en el orificio cuadrado.
2. Saque el cable.

¹⁾ Max. 0,4 x 2,5 mm

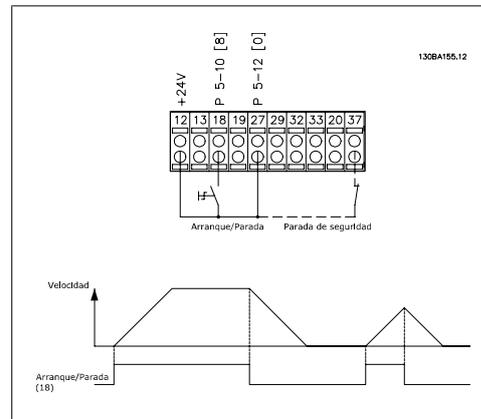




3.7. Ejemplos de conexión

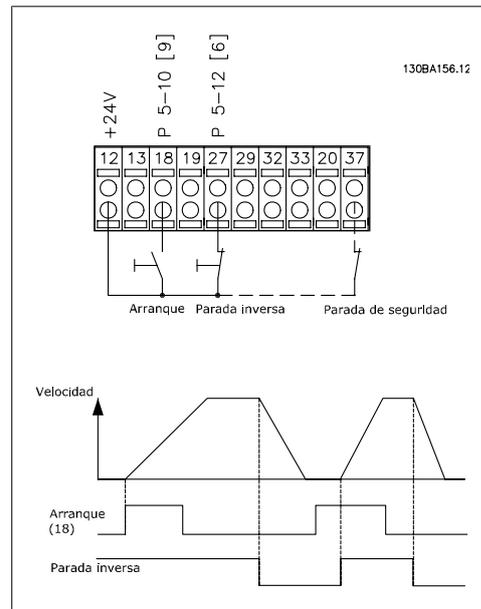
3.7.1. Arranque/Parada

Terminal 18 = Par. 5-10 [8] *Arranque*
 Terminal 27 = Par. 5-12 [0] *Sin función* (pre-determinado: *Inercia*)
 Terminal 37 = parada segura (si está disponible)



3.7.2. Marcha/paro por pulsos

Terminal 18 = Par. 5-10 [9] *Arranque por pulsos*
 Terminal 27 = Par. 5-12 [6] *Parada inversa*
 Terminal 37 = parada segura (si está disponible)



3

3.7.3. Aceleración/deceleración

Terminales 29/32 = Aceleración/deceleración:

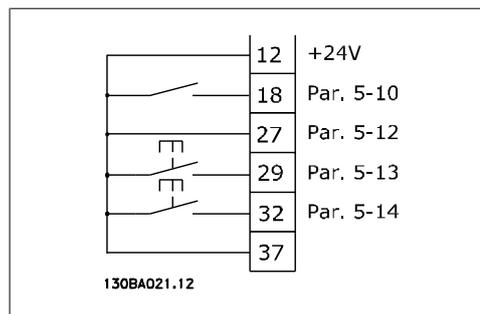
Terminal 18 = Par. 5-10 [9] *Arranque* (predeterminado)

Terminal 27 = Par. 5-12 [19] *Mantener referencia*

Terminal 29 = Par. 5-13 [21] *Aceleración*

Terminal 32 = Par. 5-14 [22] *Deceleración*

Nota: Terminal 29 sólo en los modelos FC x02 (x=tipo de serie).



3.7.4. Referencia del potenciómetro

Referencia de tensión a través de un potenciómetro:

Fuente de referencia 1 = [1] *Entrada analógica 53* (predeterminada)

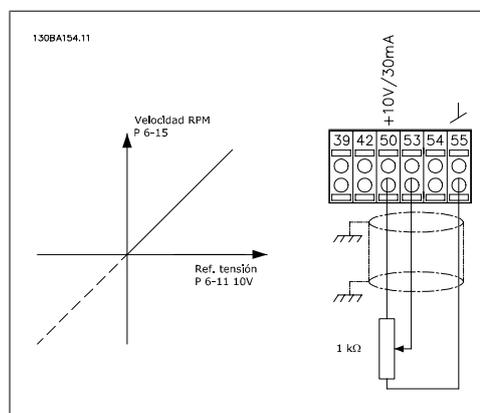
Terminal 53, tensión baja V = 0 voltios

Terminal 53, tensión alta V = 10 voltios

Term. 53, valor bajo ref./realim = 0 RPM

Terminal 53, valor alto ref./realim. = 1.500 RPM

Interruptor S201 = OFF (U)



3.8. Instalación eléctrica - continuación

3.8.1. Instalación eléctrica, Cables de control

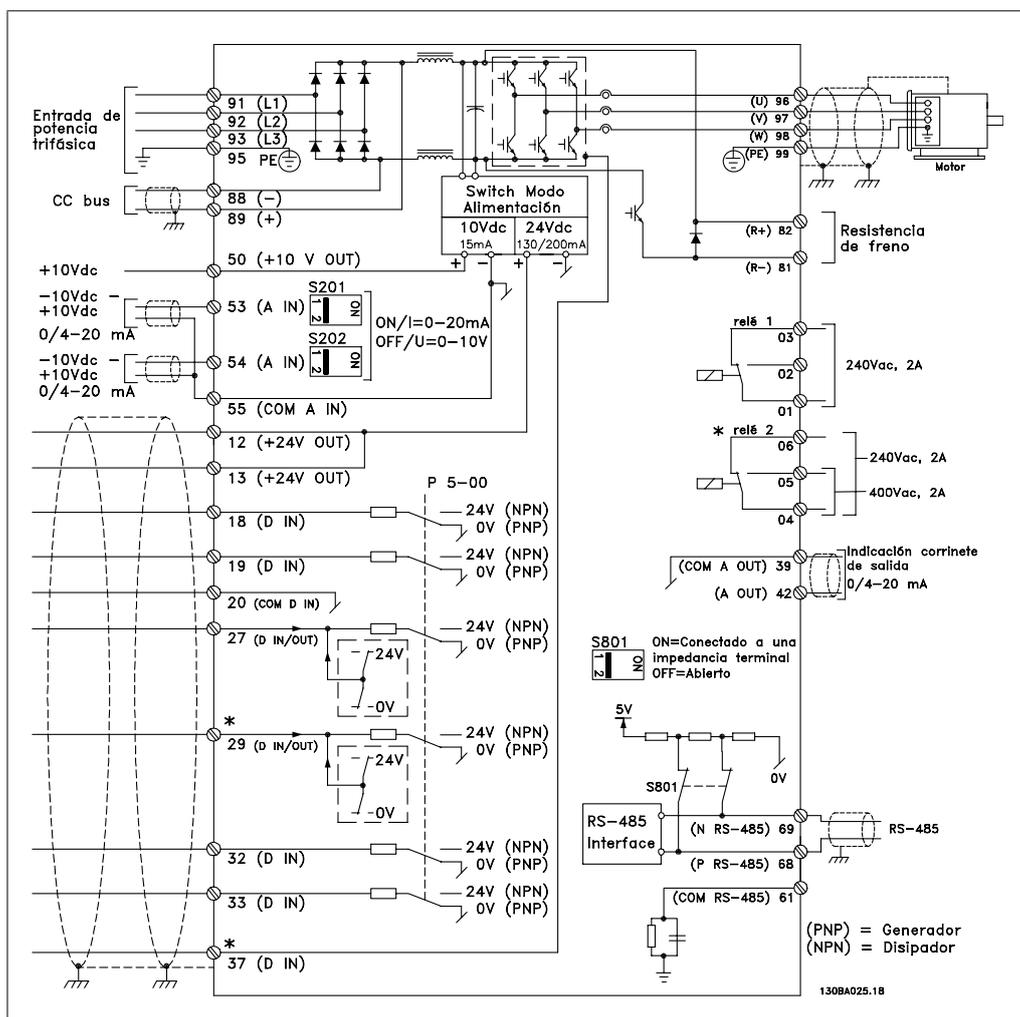


Ilustración 3.82: Diagrama que muestra todos los terminales eléctricos sin opciones.

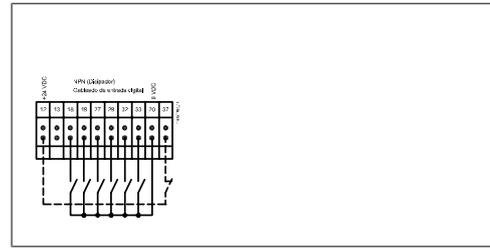
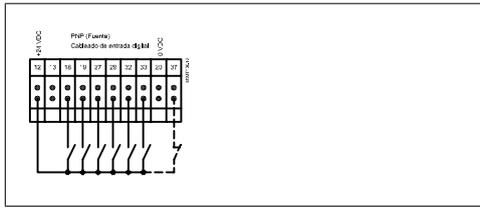
El terminal 37 es la entrada que se utiliza para la parada segura. Consulte las instrucciones sobre la instalación de parada segura en la sección *Instalación de parada segura*, en la Guía de Diseño del convertidor de frecuencia. Consulte también las secciones parada segura e Instalación de parada segura.

Los cables de control muy largos y las señales analógicas pueden, rara vez, y dependiendo de la instalación, producir bucles de tierra de 50/60 Hz debido al ruido introducido a través de los cables de alimentación.

Si esto ocurre, puede ser necesario romper la pantalla o introducir un condensador de 100 nF entre la pantalla y el chasis.

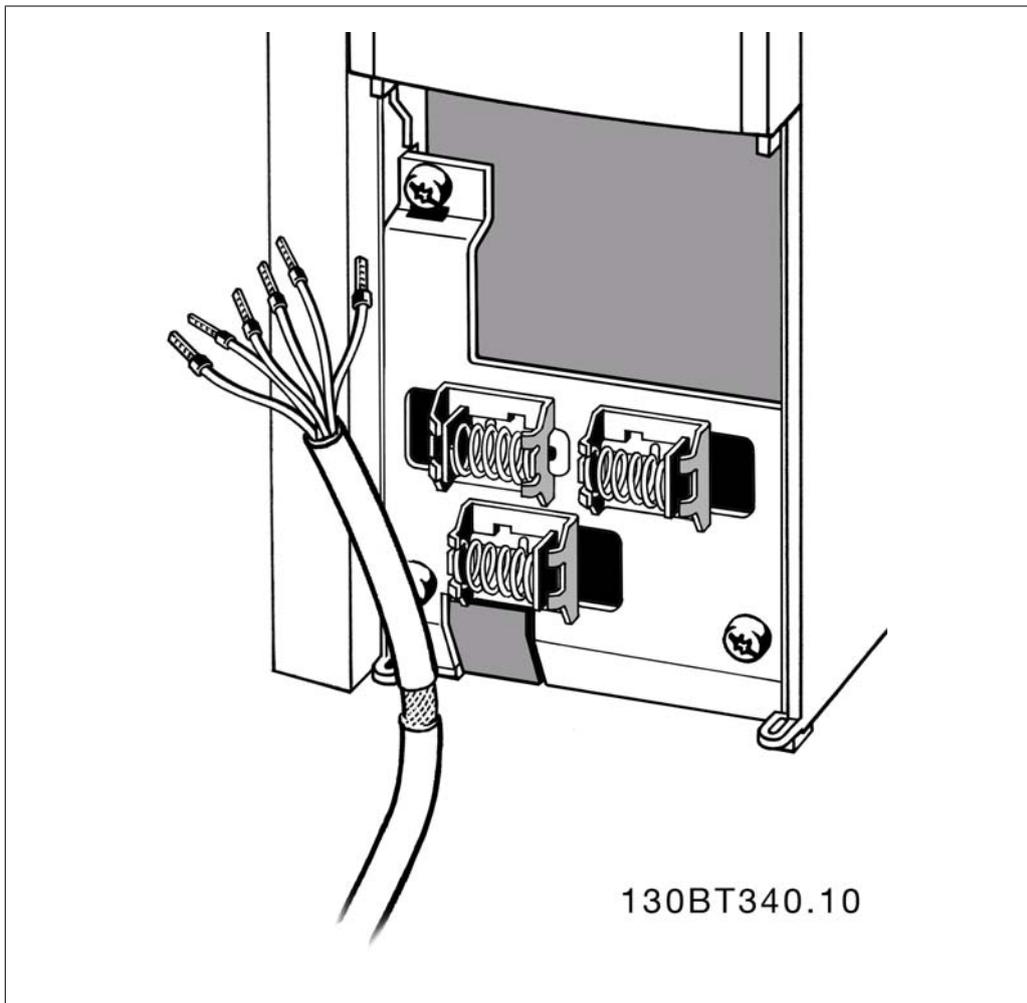
Las entradas y salidas analógicas y digitales deben estar conectadas por separado a las entradas comunes del convertidor (terminal 20, 55, 39) para evitar que las corrientes a masa de ambos grupos afecte a otros grupos. Por ejemplo, la activación de una entrada digital podría producir perturbaciones en una señal de entrada analógica.

Polaridad de entrada de los terminales de control



3

 **¡NOTA!**
Los cables de control deben ser apantallados/blindados.



3.8.2. Interruptores S201, S202 y S801

Los interruptores S201 (A53) y S202 (A54) se utilizan para seleccionar una configuración de intensidad (0-20 mA) o de tensión (de -10 a 10 V) para 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).

Véase el *Diagrama mostrando todos los terminales eléctricos* en la sección *Instalación Eléctrica*.

Ajuste predeterminado:

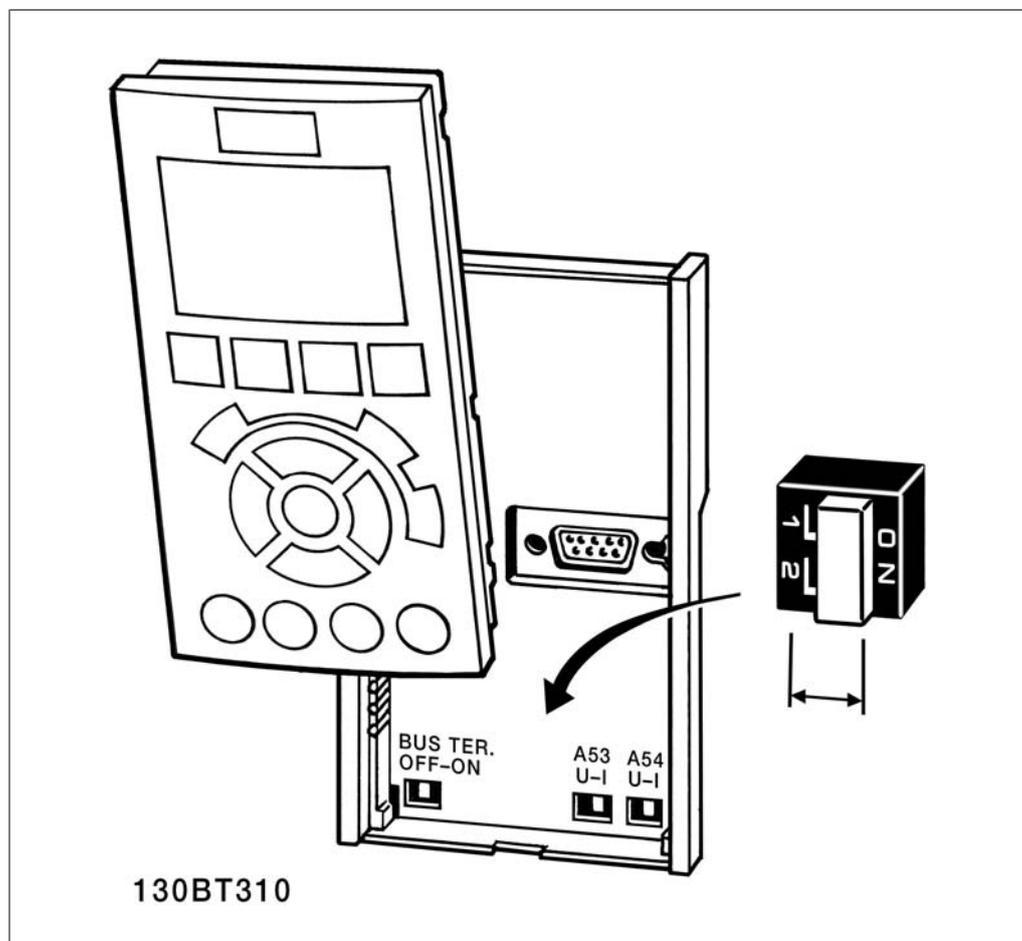
S201 (A53) = OFF (entrada de tensión)

S202 (A54) = OFF (entrada de tensión)

S801 (Terminación de bus) = OFF



Al cambiar la función del S201, el S202 o el S801, tenga cuidado de no forzar los interruptores. Se recomienda desmontar la base del LCP para manipular los interruptores. No deben accionarse los interruptores con la alimentación conectada al convertidor de frecuencia.



3.9. Ajuste final y prueba

3.9.1. Ajuste final y prueba

Para probar el ajuste y asegurarse de que el convertidor de frecuencia funciona, siga estos pasos.

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 los datos de la placa de características del motor.

BAUER D-73734 ESLINGEN			
3 ~ MOTOR NR.	1827421	2003	
S/E005A9			
	1,5	kW	
n ₂	31,5 /min.	400	Y V
n ₁	1400 /min.	50	Hz
cos φ	0,80	3,6	A
1,7L			
B	IP 65	H1/1A	

130BT307

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

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

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

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

La realización de un procedimiento AMA garantiza un rendimiento óptimo. El AMA calcula los valores del diagrama equivalente del modelo de motor.

1. Conecte el terminal 37 al terminal 12 (si el terminal 37 está disponible).
2. Conecte el terminal 27 al terminal 12 o ajuste el par. 5-12 a "Sin función" (par. 5-12 [0]).
3. Active el AMA, parámetro 1-29.

4. Elija entre la adaptación automática del motor (AMA) completa o reducida. Si hay un filtro de onda senoidal instalado, ejecute sólo AMA reducido o bien retire el filtro de onda senoidal durante el procedimiento AMA.
5. Pulse la tecla [OK] (Aceptar). El display muestra el mensaje "Press [Hand on] to start" (Pulse la tecla [Hand on] (Control local) para arrancar).
6. Pulse la tecla [Hand on] (Control local). 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 "Press [OK] to finish AMA" (Pulse la tecla [OK] (Aceptar) para finalizar el AMA).
2. Pulse la tecla [OK] (Aceptar) para salir del estado AMA.

AMA fallido

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



¡NOTA!

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

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

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

Tabla 3.12: Ajuste los límites deseados para la velocidad y el tiempo de rampa.

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

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

3.10. Conexiones adicionales

3.10.1. Conexión en paralelo de motores

El convertidor de frecuencia puede controlar varios motores conectados en paralelo. El consumo total de energía por parte de los motores no debe sobrepasar la corriente de salida nominal $I_{M,N}$ del convertidor de frecuencia.



¡NOTA!

Las instalaciones con cables conectados a un punto común, como en la figura que se muestra abajo, sólo son recomendables para longitudes de cable cortas.



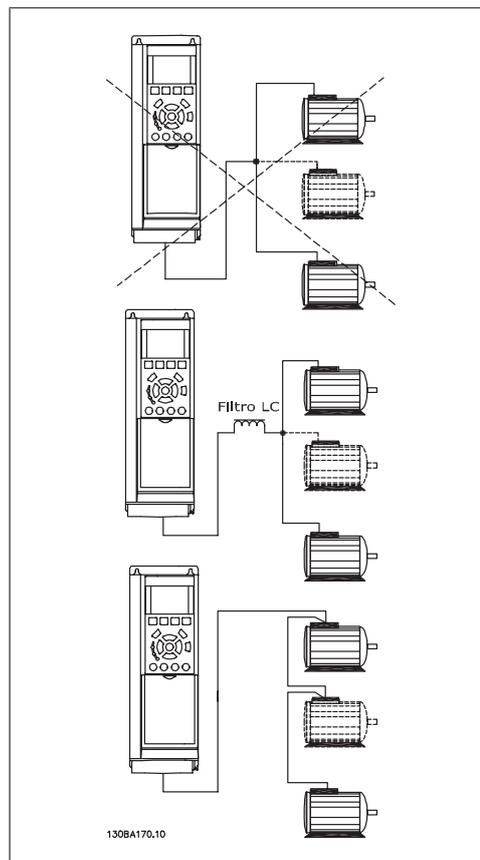
¡NOTA!

Cuando los motores están conectados en paralelo, no se puede utilizar el par. 1-29, *Adaptación automática del motor (AMA)*.



¡NOTA!

El relé térmico electrónico (ETR) del convertidor de frecuencia no puede utilizarse como protección del motor para el motor individual en sistemas con motores conectados en paralelo. Proporcione una mayor protección del motor, por ejemplo mediante termistores en cada motor o relés térmicos individuales (los magnetotérmicos no son adecuados como protección).



Al arrancar, y a bajos valores de RPM, pueden surgir problemas si los tamaños de los motores son muy diferentes, ya que la resistencia óhmica del estátor, relativamente alta en los motores pequeños, necesita tensiones más altas a pocas revoluciones.

3.10.2. Protección térmica del motor

El relé térmico electrónico del convertidor de frecuencia ha recibido la Aprobación UL para la protección de un motor, cuando el par. 1-90, *Protección térmica motor*, se ha ajustado para *Descon. ETR* y el par. 1-24, *Intensidad motor*, $I_{M,N}$, se ha ajustado a la intensidad nominal del motor (véase la placa de características).

Para la protección térmica del motor, también se puede utilizar la opción MCB 112, tarjeta de termistor PTC. Esta tarjeta tiene certificación ATEX para proteger motores en áreas con peligro de sufrir explosiones, Zona 1/21 y Zona 2/22. Si desea más información al respecto, consulte la *Guía de Diseño*.

4. Programación del convertidor de frecuencia

4.1. Instrucciones de programación

4.1.1. Ajuste de parámetros

Grupo	Título	Función
0-	Func. / Display	Parámetros relacionados con las funciones fundamentales del convertidor de frecuencia, el funcionamiento de los botones del LCP y la configuración de su display.
1-	Carga / Motor	Grupo de parámetros de ajustes del motor.
2-	Frenos	Grupo de parámetros para ajustar características de freno del convertidor de frecuencia.
3-	Ref./Rampas	Parámetros de control de referencias, definiciones de limitaciones y configuración de la reacción del convertidor de frecuencia a los cambios.
4-	Lím./Advert.	Grupo de parámetros para configurar límites y advertencias.
5-	E/S digital	Grupo de parámetros para configurar entradas y salidas digitales.
6-	E/S analógica	Grupo de parámetros para configurar las entradas y salidas analógicas.
8-	Comunic. y opciones	Grupo de parámetros para configurar comunicaciones y opciones.
9-	Profibus	Grupo de parámetros específicos de Profibus.
10-	Bus de campo DeviceNet	Grupo de parámetros para parámetros específicos DeviceNet.
11-	LonWorks	Grupo para parámetros de LonWorks.
13-	Smart Logic	Grupo de parámetros para Smart Logic Control.
14-	Funciones especiales	Grupo de parámetros para configurar funciones especiales del convertidor de frecuencia.
15-	Información del convertidor	Grupo de parámetros con información sobre el convertidor, tal como datos de funcionamiento, configuración de hardware y versiones de software.
16-	Lecturas de datos	Grupo de parámetros para lectura de datos, esto es, referencias reales, tensiones, corrientes, alarmas, advertencias y códigos de estado.
18-	Información y lectura de datos	Este grupo de parámetros contiene los 10 últimos registros de mantenimiento preventivo.
20-	Convertidor lazo cerrado	Este grupo de parámetros se utiliza para configurar el controlador PID de lazo cerrado que controla la frecuencia de salida de la unidad.
21-	Lazo cerrado ampliado	Parámetros para configurar los tres controladores PID de lazo cerrado ampliado.
22-	Funciones de aplicación	Estos parámetros supervisan las aplicaciones de gestión de aguas.
23-	Funciones de tiempo	Estos parámetros se utilizan para realizar acciones de periodicidad diaria o semanal; p. ej., distintas referencias para horas laborables/no laborables.
25-	Funciones básicas del controlador en cascada	Parámetros para configurar el Controlador en cascada básico para el control secuencial de múltiples bombas.
26-	Opción E/S analógica MCB 109	Parámetros para configurar la opción de E/S analógica MCB 109.
27-	Controlador en cascada ampliado	Parámetros para configurar el controlador en cascada ampliado.
29-	Funciones para aplicaciones de gestión de aguas.	Parámetros para el ajuste de funciones específicas de gestión de aguas.
31-	Opción Bypass	Parámetros para configurar la opción de bypass

Tabla 4.1: Grupos de parámetros

Las descripciones y selecciones de parámetros se muestran en el display gráfico (GLCP) o numérico (NLCP). (Para obtener información detallada, consulte la Sección 5.) Para acceder a los parámetros, pulse la tecla [Quick Menu] (Menú rápido) o [Main Menu] (Menú principal) en el panel de control. El menú rápido se utiliza principalmente para poner en marcha la unidad proporcionando sólo 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 tienen funciones predeterminadas de fábrica adecuadas para la mayoría de aplicaciones de gestión de aguas pero, si se necesitan otras funciones especiales, deben programarse en los grupos de parámetros 5 ó 6.

4.1.2. Modo Quick Menu (Menú rápido)

El GLCP proporciona acceso a todos los parámetros que se muestran en los Menús rápidos. El NLCP sólo proporciona acceso a los parámetros de Configuración rápida. Para ajustar parámetros utilizando el botón [Quick Menu] (Menú rápido):

Al pulsar [Quick Menu], se muestran en la lista las distintas áreas de las que consta el Menú rápido.

Ajuste eficaz de parámetros para aplicaciones de gestión de aguas

Puede establecer fácilmente los parámetros para la inmensa mayoría de las aplicaciones de gestión de aguas y aguas residuales utilizando simplemente la tecla [Quick Menu] (Menú rápido).

La forma óptima de ajustar parámetros mediante la tecla [Quick Menu] (Menú rápido) es siguiendo estos pasos:

1. Pulse [Quick Setup] (Configuración rápida) para seleccionar los ajustes básicos del motor, tiempos de rampa, etc.
2. Pulse [Ajustes de función] para ajustar las funciones necesarias del convertidor, si es que no están incluidas en los ajustes del Menú rápido.
3. Seleccione uno de estos ajustes: *Ajustes generales*, *Ajustes de lazo abierto* o *Ajustes de lazo cerrado*.

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

Seleccione *Mi Menú personal* para que se muestren únicamente los parámetros preseleccionados y programados como parámetros personales. Por ejemplo, una bomba u otro equipo OEM puede incluir parámetros preprogramados en Mi menú personal durante la puesta en marcha en fábrica, a fin de simplificar su puesta en marcha o su ajuste. Estos parámetros se seleccionan en el par. 0-25 *Mi Menú personal*. Se pueden definir hasta 20 parámetros distintos en este menú.



Ilustración 4.1: Vista del Menú rápido.

Par.	Designación	[Unidades]
0-01	Idioma	
1-20	Potencia motor	[kW]
1-22	Tensión del motor	[V]
1-23	Frecuencia del motor	[Hz]
1-24	Intensidad del motor	[A]
1-25	Veloc. nominal del motor	[RPM]
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	[s]
3-42	Rampa 1 tiempo desaccel. rampa	[s]
4-11	Límite bajo veloc. motor	[RPM]
4-13	Límite alto veloc. motor	[RPM]
1-29	Adaptación automática del motor	[AMA]

Tabla 4.2: Parámetros de Configuración rápida

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

Si se selecciona *Sin función* en el terminal 27, no será necesaria ninguna conexión a +24 V en el mismo para permitir el arranque.

Si se selecciona *Inercia* (valor predeterminado en fábrica) en el par. Terminal 27, es necesaria una conexión a +24 V para activar el arranque.

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 de display. Se muestra la información en forma gráfica.

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

0-01 Idioma

Option: **Función:**
Define el idioma que se usará en el display.

[0] * English

1-20 Potencia del motor [kW]

Range: **Función:**
Depen- [0,09 - 500 kW] Introducir la potencia nominal del motor en kW conforme a la
diente placa de características del mismo. El valor predeterminado se
del ta- corresponde con la salida nominal de la unidad.
maño* Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
Dependiendo de las selecciones realizadas en el *par. 0-03 Ajustes regionales*, se hace invisible el *par. 1-20* o el *par. 1-21 Potencia motor*.

1-22 Tensión del motor

Range: **Función:**
Relacio- [10 - 1.000 V] Introducir la tensión nominal del motor, conforme a la placa de
nado características del mismo. El valor predeterminado se corres-
con el ponde con la salida nominal de la unidad.
tama- Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.
ño*

1-23 Frecuencia del motor

Range: **Función:**
Relacio- [20 - 1.000 Hz] Seleccionar el valor de frecuencia del motor según la placa de
nado características del mismo. Para el funcionamiento a 87 Hz con
con el motores de 230/400 V, ajuste los datos de la placa de caracte-
tama- rísticas para 230 V/50 Hz. Adapte el par. 4-13, *Límite alto veloc.*
ño* *motor [RPM]*, y el par. 3-03, *Referencia máxima*, a la aplicación
de 87 Hz.

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

1-24 Intensidad motor

Range:

Depen- [0,1 - 10.000 A]
diente
del ta-
maño*

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.

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

1-25 Veloc. nominal del motor

Range:

Relacio- [100 - 60.000 RPM]
nado
con el
tama-
ño*

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.

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

3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa

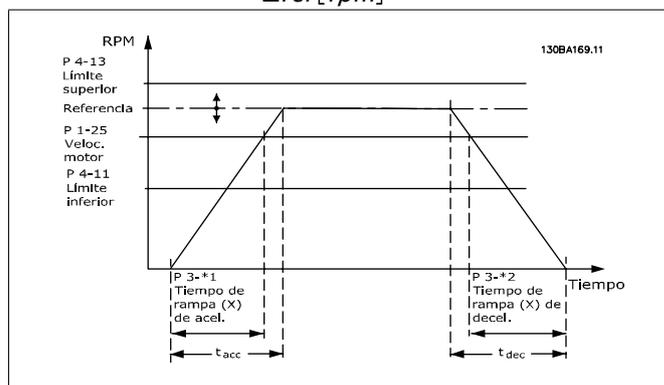
Range:

3 s* [1 - 3.600 s]

Función:

Introduzca el tiempo de aceleración de rampa, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 RPM hasta la velocidad nominal del motor $n_{M,N}$ (par. 1-25). Seleccionar un tiempo de aceleración tal que la intensidad de salida no exceda el límite de intensidad del par. 4-18 durante la rampa. Véase el tiempo de deceleración en el par. 3-42.

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



3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa

Range:

3 s* [1 - 3.600 s]

Función:

Introducir el tiempo de rampa de deceleración, es decir, el tiempo de deceleración desde la velocidad nominal del motor, $n_{M,N}$ (par. 1-25), hasta 0 RPM. Seleccione un tiempo de deceleración

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 el par. 4-18. Véase "tiempo de rampa de aceleración" en el par. 3-41.

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

4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]

Range: Relacio- [0 - 60.000 RPM] nado con el tama- ño*	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 límite bajo de velocidad del motor no puede exceder el ajuste del par. 4-13, <i>Límite alto veloc. motor [RPM]</i> .
--	--

4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]

Range: Relacio- [0 - 60.000 RPM] nado con el tama- ño*	Función: Introducir 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, <i>Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> . Sólo se mostrarán los par. 4-11 ó 4-12 dependiendo de otros parámetros ajustados en el Menú principal y dependiendo de ajustes predeterminados dependientes de la ubicación geográfica global.
--	--

¡NOTA!
El valor de la frecuencia de salida del convertidor no debe ser nunca ser superior a 1/10 de la frecuencia de conmutación.

1-29 Adaptación automática del motor (AMA)

Option:	Función: La función AMA optimiza el rendimiento dinámico del motor optimizando automáticamente los parámetros avanzados del motor (par. 1-30 a 1-35) con el motor parado.
[0] * OFF	Sin función
[1] Act. AMA completo	realiza un 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 una AMA reducida de la resistencia del estátor R _s sólo en el sistema. Seleccione esta opción si se utiliza un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Active la función AMA pulsando la tecla [Hand on] después de seleccionar [1] ó [2]. Véase también la sección *Adaptación automática del motor*. Después de una secuencia normal, la pantalla mos-

trará: "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 posible del convertidor de frecuencia, ejecute el AMA con el motor frío.
- La AMA no se puede realizar mientras el motor esté girando.



¡NOTA!

Es importante configurar correctamente los par. 1-2*, Datos del 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, dependiendo de la potencia de salida del motor.



¡NOTA!

Evite la generación externa de par durante el AMA.



¡NOTA!

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

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

4.1.3. Ajustes de funciones

El Ajuste de funciones proporciona un acceso rápido y sencillo a todos los parámetros necesarios para la mayoría de las aplicaciones de gestión de aguas y aguas residuales, como par variable, par constante, bombas, bombas dosificadoras, bombas de pozo, bombas de refuerzo de presión, bombas mezcladoras, ventiladores de aireación y otras aplicaciones de bombeo y ventilación. Entre otras funciones, también incluye parámetros para seleccionar qué variables mostrar en el LCP, velocidades preseleccionadas digitalmente, escalado de referencias analógicas, aplicaciones mono y multizona de lazo cerrado y funciones específicas relacionadas con las aplicaciones de gestión de aguas y aguas residuales.

Cómo acceder al Ajuste de función. Ejemplo

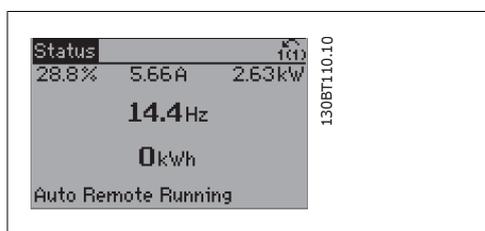


Ilustración 4.2: Paso 1: encienda el convertidor de frecuencia (se iluminará el LED [On])

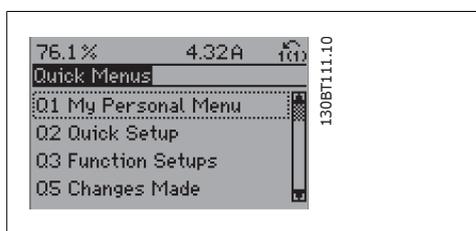


Ilustración 4.3: Paso 2: Presione el botón [Quick Menu] (Menú rápido) (aparecen las opciones del Menú rápido).

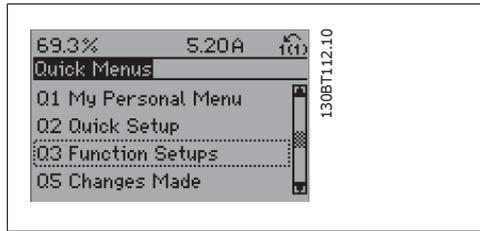


Ilustración 4.4: Paso 3: Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse por los Ajustes de función. Pulse [OK] (Aceptar)

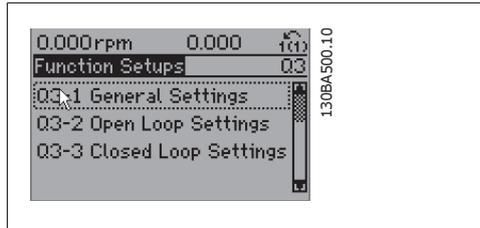


Ilustración 4.5: Paso 4: Aparecen las opciones de Ajustes de función. Seleccione 03-1 *Ajustes generales*. Pulse [OK] (Aceptar)

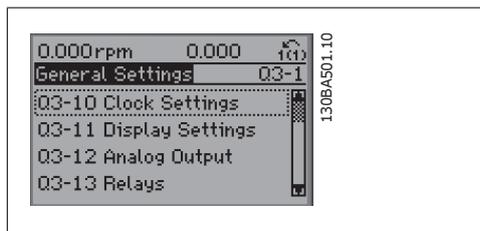


Ilustración 4.6: Paso 5: Utilice las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse hasta, por

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

Q3-1 Ajustes generales			
Q3-10 Ajustes del reloj	Q3-11 Ajustes del display	Q3-12 Salida analógica	Q3-13 Relés
0-70 Ajustar fecha y hora	0-20 Línea de display pequeña 1.1	6-50 Terminal 42 salida	Relé 1 ⇒ 5-40 Relé de función
0-71 Formato de fecha	0-21 Línea de display pequeña 1.2	6-51 Terminal 42 salida esc. mín.	Relé 2 ⇒ 5-40 Relé de función
0-72 Formato de hora	0-22 Línea de display pequeña 1.3	6-52 Terminal 42 salida esc. máx.	Opción relé 7 ⇒ 5-40 Relé de función
0-74 Horario de verano	0-23 Línea de pantalla grande 2		Opción relé 8 ⇒ 5-40 Relé de función
0-76 Inicio del horario verano	0-24 Línea de pantalla grande 3		Opción relé 9 ⇒ 5-40 Relé de función
0-77 Fin del horario de verano	0-37 Texto de display 1		
	0-38 Texto de display 2		
	0-39 Texto de display 3		

ejemplo, 03-12 *Salidas analógicas*. Pulse [OK] (Aceptar)

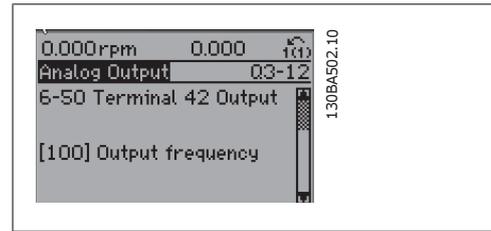


Ilustración 4.7: Paso 6: Seleccione el parámetro 6-50 *Terminal 42 salida*. Pulse [OK] (Aceptar)

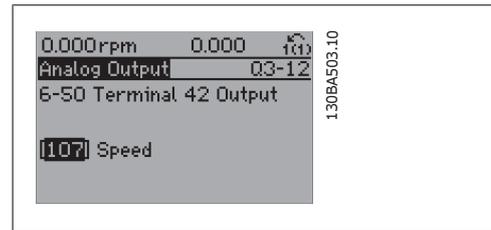


Ilustración 4.8: Paso 7: Use las teclas de navegación arriba/abajo para seleccionar entre las distintas opciones. Pulse [OK] (Aceptar)

Q3-2 Ajustes de lazo abierto	
Q3-20 Referencia digital	Q3-21 Referencia analógica
3-02 Referencia mínima	3-02 Referencia mínima
3-03 Referencia máxima	3-03 Referencia máxima
3-10 Referencia interna	6-10 Tensión baja Terminal 53
5-13 Terminal 29 entrada digital	6-21 Tensión alta Terminal 53
5-14 Terminal 32 entrada digital	6-14 Term. 53 valor bajo ref. /realim
5-15 Terminal 33 entrada digital	6-15 Term. 53 valor alto de ref. /realim

Q3-3 Ajustes de lazo cerrado	
Q3-30 Ajustes de realimentación	Q3-31 Ajustes del PID
1-00 Modo de configuración	20-81 Control normal/inverso de PID
20-12 Unidad referencia/realimentación	20-82 Velocidad arranque PID [RPM]
3-02 Referencia mínima	20-21 Valor de consigna 1
3-03 Referencia máxima	20-93 Ganancia proporcional de PID
6-10 Tensión baja Terminal 54	20-94 Tiempo integral de PID
6-21 Tensión alta terminal 54	
6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim	
6-25 Term. 54 valor alto ref./realim	
6-00 Tiempo Límite Cero Activo	
6-01 Función Cero Activo	

0-20 Línea de display pequeña 1.1

Option:

Función:

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

[0]	Ninguno	Ningún valor de pantalla seleccionado
[37]	Texto display 1	Código de control actual
[38]	Texto display 2	Es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie.
[39]	Texto display 3	Es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie.
[89]	Lectura de fecha y hora	Muestra la fecha y la hora actuales.
[953]	Cód. de advert. Profibus	Muestra advert. de comunicación de Profibus.
[1005]	Lectura contador errores transm.	Ver el número de errores de transmisión del control CAN desde el último encendido.
[1006]	Lectura contador errores recepción	Ver el número de errores de recepción de control CAN desde el último encendido.
[1007]	Lectura contador bus desac.	Ver el número de eventos de bus desactivado producidos desde el último encendido.
[1013]	Parámetro de advertencia	Ver un código de advertencia específico de DeviceNet. Se asigna un bit independiente a cada advertencia.
[1115]	Cód. de advertencia LON	Muestra las advertencias específicas LON.
[1117]	Revisión XIF	Muestra la versión del archivo de la interfaz externa del chip Neuron C en la opción LON.

[1118]	Revisión LON Works	Muestra la versión de software del programa de aplicación del chip Neuron C en la opción LON.
[1501]	Horas funcionam.	Visualiza el número de horas de funcionamiento del motor.
[1502]	Contador kWh	Visualiza el consumo eléctrico en kWh.
[1600]	Código de control	Ver el código de control enviado desde el convertidor de frecuencia mediante el puerto de comunicaciones serie, en código hexadecimal.
[1601]	*Referencia [Unidad]	Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, de enganche y arriba-abajo) en la unidad seleccionada.
[1602]	Referencia %	Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, de enganche y arriba-abajo) en tanto por ciento.
[1603]	Código de estado	Código de estado actual.
[1605]	Valor real princ. [%]	Indica una o más advertencias en código hexadecimal.
[1609]	Lectura personalizada	Ver las lecturas definidas por el usuario tal como están definidas en los par. 0-30, 0-31 y 0-32.
[1610]	Potencia [kW]	Potencia real consumida por el motor en kW.
[1611]	Potencia [CV]	Potencia real consumida por el motor en CV.
[1612]	Tensión del motor	Tensión suministrada al motor.
[1613]	Frecuencia del motor	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia en Hz.
[1614]	Intensidad del motor	Corriente de fase del motor medida como valor efectivo.
[1615]	Frecuencia [%]	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia, en porcentaje.
[1616]	Par [Nm]	La carga actual del motor en forma de porcentaje del par nominal del motor.
[1617]	Velocidad [RPM]	Velocidad en RPM (revoluciones por minuto), es decir, la velocidad del eje del motor en lazo cerrado, basándose en los datos de la placa de características del motor introducidos, en la frecuencia de salida y en la carga del convertidor de frecuencia.
[1618]	Térmico motor	Carga térmica del motor, calculada por la función ETR. Consulte también el grupo de parámetros 1-9* Temperatura Motor.
[1622]	Par [%]	Muestra el par actual desarrollado en porcentaje.
[1630]	Tensión bus CC	Tensión del circuito intermedio en el convertidor de frecuencia.
[1632]	Energía freno / s	Potencia actual de freno transferida a una resistencia de freno externa. La potencia se indica como un valor instantáneo.
[1633]	Energía freno / 2 min	Potencia de freno transferida a una resistencia de freno externo. La potencia media se calcula de manera continua durante los últimos 120 seg.

[1634]	Temp. disipador	Temperatura del disipador actual del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es 95 ± 5 °C; la reconexión se produce a 70 ± 5 °C
[1635]	Carga térmica del convertidor	Porcentaje de carga de los inversores.
[1636]	Int. Nom. inv.	Intensidad nominal del convertidor de frecuencia.
[1637]	Int. Máx. inv.	La intensidad máxima del convertidor de frecuencia.
[1638]	Estado ctrlador. SL	Estado de la acción ejecutada por el controlador.
[1639]	Temp. tarjeta control.	Temperatura de la tarjeta de control.
[1650]	Referencia externa	Suma de la referencia externa como porcentaje (suma de analógica/pulso/bus).
[1652]	Realimentación [Unidad]	Valor de la señal en unidades, 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*.
[1660]	Entrada digital	Muestra el estado de la señal en los 6 terminales digitales (18, 19, 27, 29, 32 y 33). El bit más a la izquierda corresponde a la entrada 18. Señal baja=0; Señal alta = 1
[1661]	Ajuste interruptor terminal 53	Ajuste del terminal de entrada 53. Intensidad = 0; Tensión = 1.
[1662]	Entrada analógica 53	Valor real en la entrada 53 como referencia o valor de protección.
[1663]	Ajuste interruptor terminal 54	Ajuste del terminal de entrada 54. Intensidad = 0; Tensión = 1.
[1664]	Entrada analógica 54	Valor real en la entrada 54 como valor de referencia o de protección.
[1665]	Salida analógica 42 [mA]	Valor real en mA en la salida 42. Utilice el pár. 6-50 para seleccionar la variable representada por la salida 42.
[1666]	Salida digital [bin]	Valor binario de todas las salidas digitales.
[1667]	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 29 como entrada de impulso.
[1668]	Entrada de frecuencia #33 [Hz]	Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 33 como entrada de impulso.
[1669]	Salida pulsos #27 [Hz]	Valor actual de los pulsos en el terminal 27 en modo de salida digital.
[1670]	Salida pulsos #29 [Hz]	Valor actual de los pulsos en el terminal 29 en modo de salida digital.
[1671]	Salida Relé [bin]	Ver los ajustes de todos los relés.
[1672]	Contador A	Ver el valor actual del contador A.

[1673]	Contador B		Ver el valor actual del contador B.
[1675]	Entrada X30/11	analógica	Valor actual de la señal en la entrada X30/11 (tarjeta de E/S de propósito general Opción)
[1676]	Entrada X30/12	analógica	Valor actual de la señal en la entrada X30/12 (tarjeta de E/S de propósito general opcional)
[1677]	Salida X30/8 [mA]	analógica	Valor actual en la salida X30/8 (tarjeta de E/S de propósito general opcional) Utilice el par. 6-60 para seleccionar la variable a mostrar.
[1680]	Bus de campo CTW 1		Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1682]	Bus de campo REF 1		Valor de referencia principal enviado con el código de control a través de la red de comunicación serie, por ejemplo, desde el BMS, el PLC o cualquier otro controlador maestro.
[1684]	Opción comun. STW		Código de estado ampliado de opción de comunicaciones Fieldbus.
[1685]	Puerto FC CTW 1		Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1686]	Puerto FC REF 1		Código de estado (STW) enviado al bus maestro.
[1690]	Código de alarma		Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1691]	Código de alarma 2		Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1692]	Código de advertencia		Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1693]	Código de advertencia 2		Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1694]	Código de estado ampliado		Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1695]	Código de estado ampliado 2		Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicaciones serie)
[1696]	Código mantenimiento		Los bits reflejan el estado de los eventos de mantenimiento preventivo programados en el grupo de parámetros 23-1*
[1830]	Entrada X42/1	analógica	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/1 en la tarjeta de E/S analógica.
[1831]	Entrada X42/3	analógica	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/3 en la tarjeta de E/S analógica.
[1832]	Entrada X42/5	analógica	Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/5 en la tarjeta de E/S analógica.
[1833]	Sal. anal. X42/7 [V]		Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/7 en la tarjeta de E/S analógica.
[1834]	Sal. anal. X42/9 [V]		Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/9 en la tarjeta de E/S analógica.
[1835]	Sal. anal. X42/11 [V]		Muestra el valor de la señal aplicada al terminal X42/11 en la tarjeta de E/S analógica.

[2117]	Referencia [Unidad]	1 amp.	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 1
[2118]	Realim. [Unidad]	1 amp.	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 1
[2119]	Salida 1	amp. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 1
[2137]	Referencia [Unidad]	2 amp.	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 2
[2138]	Realim. [Unidad]	2 amp.	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 2
[2139]	Salida 2	amp. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 2
[2157]	Referencia [Unidad]	3 amp.	El valor de la referencia para el controlador de lazo cerrado ampliado 3
[2158]	Realim. [Unidad]	3 amp.	El valor de la señal de realimentación para el controlador de lazo cerrado ampliado 3
[2159]	Salida	amp. [%]	El valor de la salida del controlador de lazo cerrado ampliado 3
[2230]	Potencia sin caudal		La potencia sin caudal calculada para la velocidad actual de funcionamiento.
[2580]	Estado cascada		Estado de funcionamiento del controlador en cascada
[2581]	Estado bomba		Estado de funcionamiento de cada bomba controlada por el controlador en cascada

**¡NOTA!**

Consulte la Guía de programación del convertidor de frecuencia VLT® AQUA, MG. 20.OX.YY para obtener información detallada.

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

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

[1662] *Entrada analógica 53 Las opciones son las mismas que para el par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1.*

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

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

[1614] *Intensidad motor Las opciones son las mismas que 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. Las opciones son las mismas que para el par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1.*

[1615] * Frecuencia

0-24 Línea de display grande 3

Option: **Función:**
 [1652] * Realimentación [Unidad] Seleccionar una variable para mostrar en la línea 2. Las opciones son las mismas que para el par. 0-20 *Línea de pantalla pequeña 1.1.*

0-37 Texto display 1

Option: **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 de forma permanente, seleccione Texto de display 1 en el par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ó 0-24 *Línea de display XXX.* 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. Puede insertarse un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.

0-38 Texto display 2

Option: **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 de display 2 en los par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ó 0-24, *Línea de pantalla XXX.* 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. Puede insertarse un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.

0-39 Texto display 3

Option: **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 de display 3 en los par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ó 0-24, *Línea de display XXX.* 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. Puede insertarse un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando ▲ o ▼.

0-70 Ajustar fecha y hora

Range:

2000-01 [2000-01-01 00:00]
-01
00:00 –
2099-12
-01
23:59 *

Función:

Ajusta la fecha y la hora del reloj interno. El formato que debe utilizarse se ajusta en los par. 0-71 y 0-72.


¡NOTA!

Este parámetro no muestra la hora real, que puede leerse en el par. 0-89. El reloj no comenzará a contar hasta que se realice un ajuste distinto del predeterminado.

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.
Ajusta el formato de fecha que se utilizará en el LCP.
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] * OFF
[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 y 0-77.

0-76 Inicio del horario de verano

Range:

2000-01 [2000-01-01 00:00 –
-01 2099-12-31 23:59]
00:00*

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.

0-77 Fin del horario de verano

Range:	Función:
2000-01 [2000-01-01 00:00 – -01 2099-12-31 23:59] 00:00*	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.

1-00 Modo de 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 los par. 20-**, Lazo cerrado convertidor, o a través de los ajustes de función a los que se accede pulsando el botón [Quick Menu] (Menú rápido).
------------------	---

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

¡NOTA!
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.

3-02 Referencia mínima

Range:	Función:
0,000 [-100.000,000 – par. Unidad* 3-03]	Introducir la Referencia mínima. La Referencia mínima es el valor mínimo obtenible por la suma de todas las referencias.

3-03 Referencia máxima

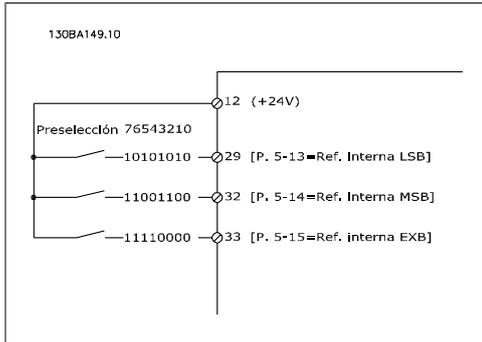
Option:	Función:
[0,000 Par. 3-02 Unidad] 100.000,000 *	- Introduzca la referencia máxima. La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias.

3-10 Referencia interna

Matriz [8]

0.00%* [-100.00 - 100.00 %] Es posible programar hasta 8 referencias internas distintas (0-7) en este parámetro, utilizando programación indexada. La refe-

rencia interna se indica como un porcentaje del valor Ref_{MÁX} (par. 3-03 *Referencia máxima*), o como un porcentaje de las otras referencias externas. Si se ha programado una Ref_{MÍN} distinta de 0 (par. 3-02 *Referencia mínima*), la referencia interna se calcula como un porcentaje del rango de la referencia completa, es decir, sobre la base de la diferencia entre Ref_{MÁX} y Ref_{MÍN}. A continuación, el valor se suma a la Ref_{MÍN}. 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.



5-13 Terminal 29 entrada digital

Option: [0] * Sin función
Función: Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1* *Entradas digitales*.

5-14 Terminal 32 entrada digital

Option: [0] * Sin función
Función: Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1*, *Entradas digitales*, excepto para *Entrada de pulsos*.

5-15 Terminal 33 entrada digital

Option: [0] * Sin función
Función: Las mismas opciones y funciones que el par. 5-1* *Entradas digitales*.

5-40 Relé de función

Matriz [8]	(Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 7 [6], Relé 8 [7], Relé 9 [8])
------------	--

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

[0]	Sin función
[1]	Ctrl. prep.

[2]	Unidad lista
[3]	Unid. lista/remoto
[4]	En espera/sin advertencia
[5] *	En marcha
[6]	Func./sin advert.
[8]	Func. en ref./sin advert.
[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]	Por debajo realim., baja
[20]	Por encima de realim., alta
[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 de rango de referencia
[41]	Bajo ref., baja
[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. activa
[168]	Convertidor en modo manual
[169]	Dispos. en modo auto.
[180]	Fallo de reloj
[181]	Cód. mant. prev.
[190]	Falta de caudal
[191]	Bomba seca
[192]	Fin de curva
[193]	Modo reposo
[194]	Correa rota
[195]	Control válvula bypass
[196]	Llenado tubería
[211]	Bomba en cascada 1
[212]	Bomba en cascada 2
[213]	Bomba en cascada 3
[223]	Bloqueo por alarma/disparo
[224]	Modo bypass activo

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 el par. 6-10, 6-12, 6-20 o 6-22 durante un período de tiempo superior al ajustado en el par. 6-00, se activará la función seleccionada en el parámetro 6-01.

6-01 Función Cero Activo

Option:

Función:

Seleccionar la función de tiempo límite. La función ajustada en el par. 6-01 se activa si la señal de entrada en el terminal 53 ó 54 es inferior al 50% del valor del par. 6-10, 6-12, 6-20 o 6-22 durante el tiempo determinado en el par. 6-00. Si varios tiempos límites tienen lugar simultáneamente, el convertidor de frecuencia prioriza las funciones de tiempo límite de la siguiente manera:

1. Par. 6-01 *Función Cero Activo*
2. Par. 8-04 *Func. Tiempo límite cód.ctrl.*

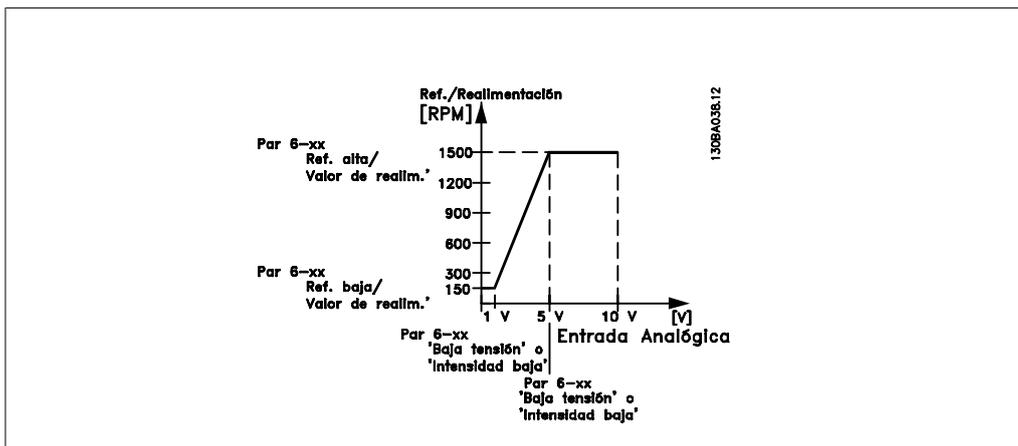
La frecuencia de salida del convertidor puede:

- [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

Si se selecciona un ajuste entre el 1 y el 4, el par. 0-10, Ajuste activo, debe ajustarse a Ajuste múltiple, [9].

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

[0] *	Apagado
[1]	Mantener salida
[2]	Parada
[3]	Velocidad fija
[4]	Velocidad máx.
[5]	Parada y desconexión



6-10 Terminal 53 tensión baja

Range:

0,07 V* [0,00 - par. 6-11]

Función:

Introducir el valor de tensión bajo. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor de realimentación/referencia mínimo ajustado en el par. 6-14.

6-11 Terminal 53 tensión alta

Range:

10,0 V* [Par. 6-10 a 10,0 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.

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

Range:

0,000 [-100.000,000 a par. Unidad* 6-15]

Función:

Introducir el valor de escalado de entrada analógica que se corresponde con el valor bajo de tensión/intensidad ajustado en el par. 6-10/6-12.

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

Range:

100,000 [Par. 6-14 a unidad* 100.000,000]

Función:

Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión/intensidad ajustado en los par. 6-11/6-13.

6-20 Terminal 54 escala baja V

Range:

0,07 V* [0,0 - par. 6-21]

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.

6-21 Terminal 54 escala alta V

Range: 10,0 V* [Par. 6-20 a 10,0 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.
---	--

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

Range: 0,000 [-1.000.000,000 Unidad* par. 6-25]	Función: Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor de tensión/intensidad baja ajustado en los par 6-20/6-22.
--	--

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

Range: 100,000 [Par. 6-24 unidad* 1.000.000,000]	Función: a Introducir el valor de escalado de la entrada analógica que se corresponde con el valor alto de tensión/intensidad ajustado en los par. 6-21/6-23.
---	---

6-50 Terminal 42 salida

- | | |
|----------------------------------|-----------------|
| Option: | Función: |
| [0] Sin funcionar | |
| [100] * Frecuencia de salida | |
| [101] Referencia | |
| [102] Realimentación | |
| [103] Intensidad motor | |
| [104] Par relat. al límite | |
| [105] Par rel. a nominal | |
| [106] Potencia | |
| [107] Velocidad | |
| [108] Par | |
| [113] Lazo cerrado amp. 1 | |
| [114] Lazo cerrado amp. 2 | |
| [115] Lazo cerrado amp. 3 | |
| [130] Frec. de salida 4-20
mA | |
| [131] Referencia 4-20 mA | |
| [132] Realim. 4-20 mA | |
| [133] Int. motor 4-20 mA | |
| [134] Par % lím. 4-20 mA | |
| [135] Par % nom. 4-20 mA | |
| [136] Potencia 4-20 mA | |
| [137] Velocidad 4-20 mA | |
| [138] Par 4-20 mA | |
| [139] Contr. bus 0-20 mA | |
| [140] Contr. bus 4-20 mA | |

- [141] Contr. bus 0-20 mA, tiempo límite
- [142] Contr. bus 4-20 mA, tiempo límite
- [143] Lazo cerrado amp. 1, 4-20 mA
- [144] Lazo cerrado amp. 1, 4-20 mA
- [145] Lazo cerrado amp. 1, 4-20 mA, Seleccionar la función del terminal 42 como una salida de intensidad analógica.

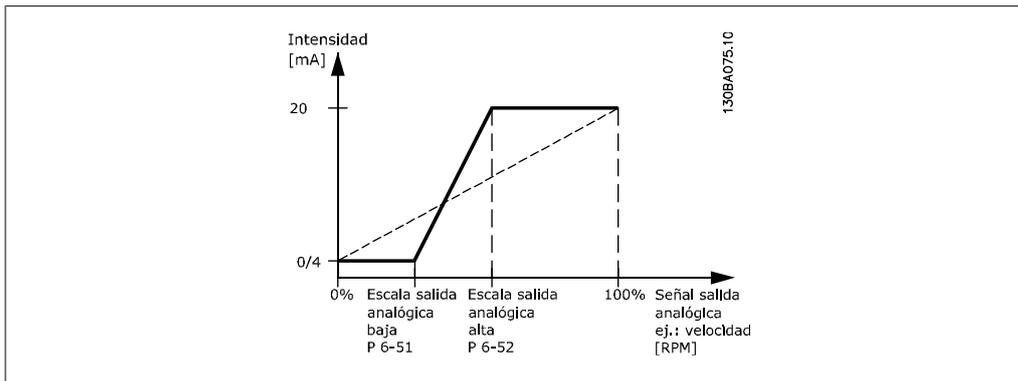
6-51 Terminal 42 salida esc. mín.

Range:

0%* [0 – 200%]

Función:

Escalar la salida mínima de la señal analógica seleccionada en el terminal 42, como porcentaje del valor de señal máximo. Es decir, si se desea 0 mA (ó 0 Hz) al 25% del valor de salida máximo, se programa 25%. Los valores escalados hasta el 100% no pueden ser nunca superiores al ajuste correspondiente del par. 6-52.



6-52 Terminal 42 salida esc. máx.

Range:

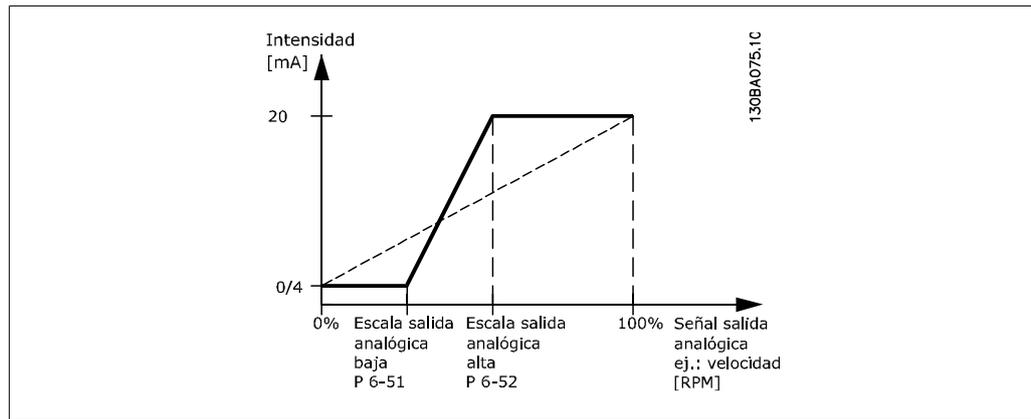
100%* [0,00 – 200%]

Función:

Escalar la salida máxima de la señal analógica seleccionada en el terminal 42. Ajustar el valor al valor máximo de la salida de señal de intensidad actual. Escalar la salida para obtener una intensidad inferior a los 20 mA a escala completa; o 20 mA a una salida inferior al 100% del valor de señal máximo. Si 20 mA es la intensidad de salida deseada a un valor entre el 0 y el 100% de la salida de escala completa, programar el valor porcentual en el parámetro, es decir 50% = 20 mA. Para obtener una intensidad entre 4 y 20 mA como salida máxima (100%), el valor porcentual para programar la unidad se calcula como:

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

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



20-12 Unidad de referencia/realimentación

Option:	Función:
[0]	Ninguno
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	RPM
[12]	Pulso/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min

[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	pies ³ /s	
[126]	pies ³ /min	
[127]	pies ³ /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	pies/s	
[141]	pies/m	
[145]	pies	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	libras/pulg. ²	
[172]	pulg WG	
[173]	pies WG	
[174]	pulg Hg	
[180]	HP	Este parámetro determina la unidad que se utiliza para la consigna de referencia y realimentación que el controlador PID utilizará para controlar la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia.

20-21 Valor de consigna 1

Range:

0.000* [Ref_{MIN} par. 3-02 - Ref_{MAX} par. 3-03 UNIDAD (del par. 20-12)]

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 20-20 *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 Control normal/inverso de PID

Option:

[0] * Normal

[1] Inverso

Función:

Normal [0] hace que la frecuencia de salida del convertidor 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.

Inversa [1] hace que la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia aumente cuando la realimentación es mayor que la referencia de consigna.

20-82 Veloc. arranque PID [RPM]

<p>Range: 0* [0 - 6.000 RPM]</p>	<p>Función: Cuando el convertidor de frecuencia se arranca por primera vez, acelera hasta esta velocidad de salida en modo de lazo abierto, siguiendo el tiempo de aceleración activo. Cuando se alcance la velocidad de salida programada aquí, el convertidor de frecuencia cambiará automáticamente a modo de lazo cerrado y el controlador PID comenzará a funcionar. Esto es útil en aplicaciones en las que la carga manejada debe primero acelerarse rápidamente hasta una velocidad mínima cuando se arranca.</p>
---	--

¡NOTA!
Este parámetro sólo será visible si el par. 0-02 está ajustado a [0], RPM.

20-93 Ganancia proporcional de PID

<p>Range: 0.50* [0,00 = Desactivado - 10,00]</p>	<p>Función: Este parámetro ajusta la salida del controlador PID del convertidor de frecuencia en base al error entre la realimentación y la referencia de consigna. Se obtiene una rápida respuesta del controlador PID cuando este valor es grande. No obstante, si se utiliza un valor demasiado grande, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia puede volverse inestable.</p>
---	---

20-94 Tiempo de integral de PID

<p>Range: 20,00 s* [0,01 - 10.000,00 = No s]</p>	<p>Función: El integrador añade tiempo (integra) el error entre la realimentación y la referencia de consigna. Esto es necesario para asegurar que el error se aproxima a cero. Se obtiene un ajuste rápido de la velocidad del convertidor cuando este valor es pequeño. No obstante, si se utiliza un valor demasiado pequeño, la frecuencia de salida del convertidor puede volverse inestable.</p>
---	---

4.1.4. Modo Menú principal

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

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

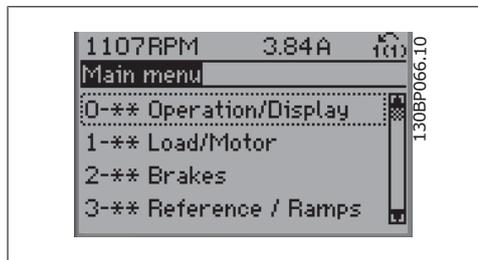


Ilustración 4.9: Ejemplo de display.

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

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

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

4

4.1.5. Selección de parámetros

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

Se puede acceder a los siguientes grupos de parámetros:

Nº de grupo	Grupo de parámetros:
0	Funcionam./Display
1	Carga/Motor
2	Frenos
3	Referencias/Rampas
4	Límites/Advertencias
5	E/S digital
6	E/S analógica
8	Comunic. y opciones
9	Profibus
10	Fieldbus CAN
11	LonWorks
13	Smart Logic
14	Funciones especiales
15	Información del convertidor
16	Lecturas de datos
18	Lecturas de datos 2
20	Convertidor lazo cerrado
21	Código de estado amp.
22	Funciones de aplicación
23	Funciones de tiempo
24	Modo fuego
25	Controlador en cascada
26	Opción E/S analógica MCB 109

Tabla 4.3: Grupos de parámetros.

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

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

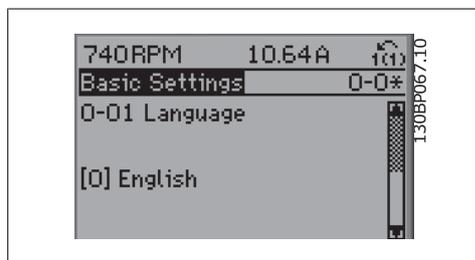


Ilustración 4.10: Ejemplo de display.

4.1.6. Cambio de datos

1. Pulse la tecla [Quick Menu] (Menú rápido) o [Main Menu] (Menú principal).
2. Utilice las teclas [▲] y [▼] para acceder al grupo de parámetros que desee modificar.
3. Utilice las teclas [▲] y [▼] para acceder al parámetro que desee modificar.
4. Pulse la tecla [OK] (Aceptar).
5. 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 que se va a cambiar. La tecla [▲] aumenta el valor y la tecla [▼] lo disminuye.
6. Pulse la tecla [Cancel] (Cancelar) para descartar el cambio, o pulse la tecla [OK] (Aceptar) para aceptar el cambio e introducir un nuevo ajuste.

4.1.7. Cambio de un valor de texto

Si el parámetro seleccionado es un valor de texto, cambie el valor de texto con las teclas de navegación arriba/abajo.

La tecla arriba aumenta el valor y la tecla abajo, lo disminuye. Coloque el cursor sobre el valor que desee guardar y pulse [OK] (aceptar).

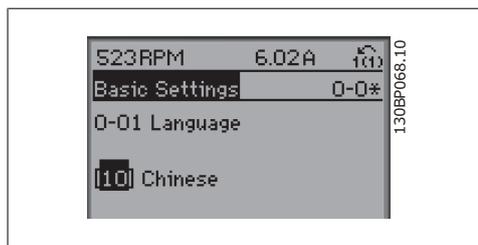


Ilustración 4.11: Ejemplo de display.

4.1.8. Cambio de un grupo de valores de datos numéricos

Si el parámetro elegido representa un valor de dato numérico, puede cambiar el valor del dato seleccionado con las teclas de navegación <> y las teclas de navegación arriba/abajo. Utilice las teclas de navegación <> para mover el cursor horizontalmente.

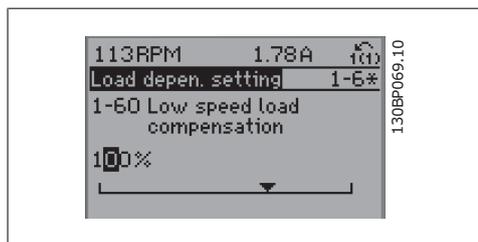


Ilustración 4.12: Ejemplo de display.

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).

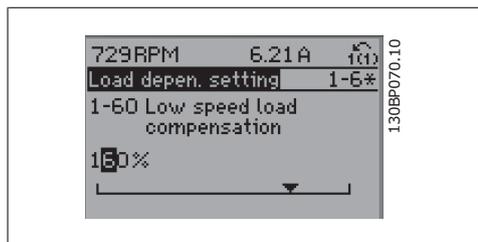


Ilustración 4.13: Ejemplo de display.

4.1.9. Cambio del valor de los datos , escalonado

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

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.

4.1.10. Lectura y programación de parámetros indexados

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

Los par. 15-30 a 15-32 contienen un registro de fallos que puede leerse. 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 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.

20-81 Control PID normal/inverso

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

4

4.1.11. Inicialización a los Ajustes predeterminados

Puede poner todos los parámetros del convertidor de frecuencia a los ajustes predeterminados de dos formas distintas:

Inicialización recomendada (mediante el par. 14-22)

1. Seleccione el par. 14-22
2. Pulse [OK] (Aceptar)
3. Seleccione "Inicialización"
4. Pulse [OK] (Aceptar)
5. Desconecte la alimentación de red y espere a que se apague la pantalla.
6. Vuelva a conectar el suministro eléctrico. El convertidor ya está reiniciado.
7. Vuelva a poner el par. 14-22 en Funcionamiento normal.



¡NOTA!
Mantiene los parámetros seleccionados en *Mi menú personal* con los ajustes predeterminados de fábrica.

El par. 14-22 inicializa todo excepto:

14-50	<i>RFI 1</i>
8-30	<i>Protocolo</i>
8-31	<i>Dirección</i>
8-32	<i>Velocidad en baudios</i>
8-35	<i>Retardo respuesta mínimo</i>
8-36	<i>Retardo respuesta máximo</i>
8-37	<i>Retardo máx. intercarac.</i>
15-00 to 15-05	Datos de funcionamiento
15-20 to 15-22	Registro histórico
15-30 to 15-32	Registro de fallos

Inicialización manual

1. Desconecte la unidad de la red eléctrica y espere a que se apague la pantalla.
- 2a. Pulse [Status] - [Main Menu] - [OK] (Estado - Menú principal - Aceptar) al mismo tiempo mientras enciende el Display gráfico LCP 102
- 2b. Pulse [Menu] mientras enciende el display numérico LCP 101
3. Suelte las teclas después de 5 segundos.
4. Ahora, el convertidor de frecuencia se encuentra configurado con los ajustes predeterminados.

Con este parámetro se inicializa todo excepto:

15-00	Horas de funcionamiento
15-03	Puestas en marcha
15-04	Sobretensiones
15-05	Sobretensiones

 **¡NOTA!**
 Cuando se lleva a cabo una inicialización manual, también se reinician la comunicación serie, los ajustes del filtro RFI (par. 14-50) y los ajustes del registro de fallos. Elimina los parámetros seleccionados en *Mi menú personal*.

 **¡NOTA!**
 Tras la inicialización y la reconexión de energía, el display no mostrará información hasta pasados un par de minutos.

4.2. Opciones de parámetros

4.2.1. Ajustes predeterminados

Cambios durante el funcionamiento

“VERDADERO” significa que el parámetro puede ser modificado mientras el convertidor de frecuencia se encuentra en funcionamiento, y “FALSO” significa que se debe parar para poder realizar una modificación.

4-Ajustes

‘Todos los ajustes’: el parámetro se puede ajustar individualmente en cada uno de los cuatro ajustes, es decir, un mismo parámetro puede tener cuatro valores de datos diferentes.

‘1 ajuste’: el valor de datos será el mismo en todos los ajustes.

Índice de conversión

Este número se refiere a un número de conversión que se utiliza al escribir o leer mediante un convertidor de frecuencia.

Índice conv.	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Factor conv.	1	1/60	100000 0	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00	0.000	0.0000	0.000001

Tipo de dato	Descripción	Tipo
2	Entero 8	Int8
3	Entero 16	Int16
4	Entero 32	Int32
5	Sin signo 8	UInt8
6	Sin signo 16	UInt16
7	Sin signo 32	UInt32
9	Cadena visible	VisStr
33	Valor normalizado de 2 bytes	N2
35	Secuencia de bits de 16 variables booleanas	V2
54	Diferencia de tiempo sin fecha	TimD

SR = relacionado con el tamaño

4.2.2. 0-* Func. / Display

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice conversión	Tipo
0-0* Ajustes básicos						
0-01	Idioma	[0] English	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-02	Unidad de velocidad del motor	[0] RPM	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
0-03	Ajustes regionales	[0] Internacional	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
0-04	Estado operación en arranque	[0] Auto-arranque	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-05	Unidad de modo local	[0] Como unidad veloc. motor	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
0-1* Operaciones de ajuste						
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste activo 1	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-11	Ajuste de programación	[9] Ajuste activo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] Sin relacionar	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
0-14	Lectura: Prog. ajustes / canal	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
0-2* Display LCP						
0-20	Línea de display pequeña 1.1	1601	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-21	Línea de display pequeña 1.2	1662	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-22	Línea de display pequeña 1.3	1614	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-23	Línea de display grande 2	1613	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-24	Línea de display grande 3	1652	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
0-25	Mi Menú personal	SR	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
0-3* Lectura LCP personalizada						
0-30	Unidad de lectura personalizada	[1] %	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-31	Valor mín. de lectura personalizada	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
0-32	Valor máx. de lectura personalizada	100,00 CustomReadoutUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
0-37	Texto display 1	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[25]
0-38	Texto display 2	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[25]
0-39	Texto display 3	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[25]
0-4* Teclado LCP						
0-40	Tecla [Hand on] en el LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-41	Tecla [Off] en el LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-42	Tecla [Auto on] en el LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-43	Tecla [Reset] en el LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-44	Tecla [Off/Reset] en el LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-45	[Bypass conv.] Tecla en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
0-5* Copiar/Guardar						
0-50	Copia con LCP	[0] No copiar	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
0-51	Copia de ajustes	[0] No copiar	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
0-6* Contraseña						
0-60	Contraseña Menú principal	100 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
0-61	Acceso a Menú princ. sin contraseña	[0] Acceso total	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-65	Código de menú personal	200 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
0-66	Acceso a menú personal sin contraseña	[0] Acceso total	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
0-7* Ajustes del reloj						
0-70	Ajustar fecha y hora	SR	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-71	Formato de fecha	[0] AAAA-MM-DD	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-72	Formato de hora	[0] 24h	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-74	Horario de verano	[0] Off	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-76	Inicio del horario de verano	SR	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-77	Fin del horario de verano	SR	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-79	Fallo de reloj	null	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-81	Días laborables	null	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
0-82	Días laborables adicionales	SR	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-83	Días no laborables adicionales	SR	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
0-89	Lectura de fecha y hora	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[25]

4.2.3. 1-* Carga/motor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
1-0* Ajustes generales						
1-00	Modo de configuración	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1-03	Características de par	[3] Optim. auto. energía VT	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1-2* Datos de motor						
1-20	Potencia del motor [kW]	SR	Todos los ajustes	FALSO	1	Uimt32
1-21	Potencia motor [CV]	SR	Todos los ajustes	FALSO	-2	Uimt32
1-22	Tensión del motor	SR	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16
1-23	Frecuencia del motor	SR	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16
1-24	Intensidad del motor	SR	Todos los ajustes	FALSO	-2	Uimt32
1-25	Veloc. nominal del motor	SR	Todos los ajustes	FALSO	67	Uimt16
1-28	Comp. prob. rotación motor	[0] Off	Todos los ajustes	FALSO	-	Uimt8
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] Off	Todos los ajustes	FALSO	-	Uimt8
1-3* Dat. avanz. motor						
1-30	Resistencia estátor (Rs)	SR	Todos los ajustes	FALSO	-4	Uimt32
1-31	Resistencia rotor (Rr)	SR	Todos los ajustes	FALSO	-4	Uimt32
1-35	Reactancia princ. (Xh)	SR	Todos los ajustes	FALSO	-4	Uimt32
1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	SR	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uimt32
1-39	Polos del motor	SR	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt8
1-5* Aj. indep. de la carga						
1-50	Magnet. motor a veloc. cero	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
1-51	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uimt16
1-52	Velocidad mínima con magnetización normal [Hz]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
1-6* Aj. depend. de la carga						
1-60	Compensación carga baja veloc.	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
1-61	Compensación carga alta velocidad	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
1-62	Compensación de deslizamiento	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
1-63	Constante de tiempo compens. deslizam.	0,10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uimt16
1-64	Amortiguación de resonancia	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uimt8
1-7* Ajustes arranque						
1-71	Retardo arr.	0,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
1-73	Motor en giro	[0] Desactivado	Todos los ajustes	FALSO	-	Uimt8
1-8* Ajustes de parada						
1-80	Función de parada	[0] Inercia	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
1-81	Vel. mín. para func. parada [RPM]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uimt16
1-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
1-9* Temperatura motor						
1-90	Protección térmica del motor	[4] Descon. ETR 1	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
1-91	Vent. externo motor	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt16
1-93	Fuente de termistor	[0] Ninguna	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8

4.2.4. 2-* * Frenos

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

4.2.5. 3-* Ref./Rampas

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
3-0* Límites referencia						
3-02	Referencia mínima	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
3-03	Referencia máxima	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
3-04	Función de referencia	[0] Suma	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
3-1* Referencias						
3-10	Referencia interna	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
3-11	Velocidad fija [Hz]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	UInt16
3-13	Origen de referencia	[0] Enlaz. a manual/auto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
3-14	Referencia relativa interna	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
3-15	Fuente de referencia 1	[1] Entrada analógica 53	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
3-16	Fuente de referencia 2	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
3-17	Fuente de referencia 3	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
3-19	Velocidad fija [RPM]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	67	UInt16
3-4* Rampa 1						
3-41	Rampa 1 tiempo aceleración	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
3-5* Rampa 2						
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
3-8* Otras rampas						
3-80	Tiempo rampa veloc. fija	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
3-81	Tiempo rampa parada rápida	SR	2 ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
3-84	Tiempo de rampa inicial	0 (Desconectado)	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
3-85	Tiempo de rampa de válvula de retención	0 (Desconectado)	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
3-86	Velocidad final de rampa de válvula de retención [RPM]	Límite bajo veloc. motor	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
3-87	Velocidad final de rampa de válvula de retención [Hz]	Límite bajo veloc. motor	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
3-88	Tiempo de rampa final	0 (Desconectado)	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
3-9* Potenciom. digital						
3-90	Tamaño de paso	0.10 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt16
3-91	Tiempo de rampa	1,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
3-92	Restitución de Energía	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
3-93	Límite máximo	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
3-94	Límite mínimo	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
3-95	Retardo de rampa	1,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	TimD

4.2.6. 4- * * Lím./Advert.

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
4-1* Límites motor						
4-10	Dirección velocidad motor	[0] Izqda. a dcha.	Todos los ajustes	FALSO	-	Uimt8
4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uimt16
4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uimt16
4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
4-16	Modo motor límite de par	110.0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
4-17	Modo generador límite de par	100.0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
4-18	Límite intensidad	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt32
4-19	Frecuencia salida máx.	120 Hz	Todos los ajustes	FALSO	-1	Uimt16
4-5* Ajuste advertencias						
4-50	Advert. Intens. baja	0,00 A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uimt32
4-51	Advert. Intens. alta	ImaxVLT (P1637)	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uimt32
4-52	Advert. Veloc. baja	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uimt16
4-53	Advert. Veloc. alta	outputSpeedHighLimit (P413)	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uimt16
4-54	Advertencia referencia baja	-999,999,999 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-55	Advertencia referencia alta	999,999,999 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-56	Advertencia realimentación baja	-999,999,999 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-57	Advert. Realimentación alta	999,999,999 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-58	Función fallo fase motor	[1] On	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
4-6* Bypass veloc.						
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uimt16
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uimt16
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
4-64	Ajuste bypass semiauto	[0] Off	Todos los ajustes	FALSO	-	Uimt8

4.2.7. 5- * * E/S digital

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
5-0* Modo E/S digital						
5-00	Modo E/S digital	[0] PNP - Activo a 24 V	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
5-01	Modo terminal 27	[0] Entrada	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-02	Modo terminal 29	[0] Entrada	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-1* Entradas digitales						
5-10	Entrada digital terminal 18	[8] Arranque	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-11	Entrada digital terminal 19	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-12	Entrada digital terminal 27	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-13	Entrada digital terminal 29	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-14	Entrada digital terminal 32	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-15	Entrada digital terminal 33	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-16	Entrada digital terminal X30/2	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-17	Entrada digital Terminal X30/3	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-18	Entrada digital Terminal X30/4	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-3* Salidas digitales						
5-30	Salida digital terminal 27	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-31	Salida digital terminal 29	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-32	Sal. dig. term. X30/6 (MCB 101)	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-33	Sal. dig. term. X30/7 (MCB 101)	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-4* Relés						
5-40	Relé de función	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-41	Retardo conex., relé	0,01 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
5-42	Retardo desconex, relé	0,01 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
5-5* Entrada de pulsos						
5-50	Term. 29, baja frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-51	Term. 29, alta frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-52	Term. 29, valor bajo ref. /realim	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
5-53	Term. 29 valor alto ref. /realim	100,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
5-54	Constante de tiempo de filtro de pulsos #29	100 ms	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint16
5-55	Terminal 33, baja frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-56	Terminal 33, Alta frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-57	Term. 33 valor bajo ref. /realim	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
5-58	Term. 33 valor alto ref. /realim	100,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
5-59	Constante de tiempo del filtro de pulsos #33	100 ms	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint16
5-6* Salida de pulsos						
5-60	Terminal 27 variables de salida de pulsos	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	5,000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-63	Terminal 29 variable de salida de pulsos	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	5,000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 variable de salida de pulsos	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	5,000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
5-9* Controlado por bus						
5-90	Control de bus digital y de relé	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Ujnt32
5-93	Control de bus salida de pulsos #27	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
5-94	Tiempo lím. predet. salida pulsos #27	0.00 %	1 ajuste	VERDADERO	-2	Ujnt16
5-95	Control de bus salida de pulsos #29	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
5-96	Tiempo lím. predet. salida pulsos #29	0.00 %	1 ajuste	VERDADERO	-2	Ujnt16
5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
5-98	Tiempo lím. predet. salida pulsos #X30/6	0.00 %	1 ajuste	VERDADERO	-2	Ujnt16

4.2.8. 6- ** E/S analógica

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

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
6-6*	Salida analógica X30/8					
6-60	Terminal X30/8 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 esc. máx.	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 esc. mín.	100.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 control bus de salida	0.00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16

4.2.9. 8- * * Comunic. y opciones

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
8-0* Ajustes generales						
8-01	Puesto de control	[0] Digital y cód. ctrl	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-02	Fuente de control	[0] Ninguna	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-03	Valor de tiempo límite ctrl.	SR	1 ajuste	VERDADERO	-1	Uint32
8-04	Función tiempo límite ctrl.	[0] Off	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-05	Función tiempo límite	[1] Reanudar ajuste	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-06	Reiniciar tiempo límite ctrl.	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-1* Ajustes de control						
8-10	Trama control	[0] Protocolo FC	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-13	Código de estado configurable STW	[1] Perfil por defecto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-3* Ajuste puerto FC						
8-30	Protocolo	[0] FC	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-31	Dirección	1 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
8-32	Velocidad en baudios	null	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-33	Bits de paridad/parada	null	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-35	Retardo respuesta mínimo	10 ms	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uint16
8-36	Retardo máximo respuesta	SR	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uint16
8-37	Retardo máx. intercarac.	SR	1 ajuste	VERDADERO	-5	Uint16
8-4* Conf. protoc. FC MC						
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram.estándar1	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-5* Digital/Bus						
8-50	Selección inercia	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-53	Selec. arranque	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-54	Selec. sentido inverso	[0] Entrada digital	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-56	Selec. referencia interna	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Instancia disp. BACnet	1 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint32
8-72	Máx. maest. MS/TP	127 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
8-73	Máx. tramas info MS/TP	1 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
8-74	Servicio "I-Am"	[0] Enviar al conectar	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-75	Contraseña inicializac.	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[20]
8-8* Diagnósticos puerto FC						
8-80	Contador mensajes de bus	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
8-81	Contador errores de bus	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
8-82	Contador mensajes de esclavo	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
8-83	Contador errores de esclavo	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
8-9*	Vel. fija del bus / Realimentación					
8-90	Velocidad Bus Jog1	100 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Ujnt16
8-91	Velocidad Bus Jog2	200 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Ujnt16
8-94	Realimentación de bus 1	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	N2
8-95	Realimentación Bus 2	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	N2
8-96	Realimentación Bus 3	0 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	N2

4.2.10. 9- * * Profibus

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
9-00	Consigna	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
9-07	Valor real	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16
9-15	Config. escritura PCD	SR	2 ajustes	VERDADERO	-	Uimt16
9-16	Config. lectura PCD	SR	2 ajustes	VERDADERO	-	Uimt16
9-18	Dirección de nodo	126 N/A	1 ajuste	VERDADERO	0	Uimt8
9-22	Selección de telegrama	[108] PPO 8	1 ajuste	VERDADERO	-	Uimt8
9-23	Parámetros para señales	0	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt16
9-27	Edit. parámetros	[1] Activado	2 ajustes	FALSO	-	Uimt16
9-28	Control de proceso	[1] Act. master cíclico	2 ajustes	FALSO	-	Uimt8
9-44	Contador mensajes de fallo	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
9-45	Código de fallo	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
9-47	Número de fallo	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
9-52	Contador situación fallo	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
9-53	Cód. de advert. Profibus	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	V2
9-63	Velocidad real en baudios	[255] Vel. en baudios desconocida	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
9-64	Identificación dispos.	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
9-65	Número perfil	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	OctStr[Z]
9-67	Cód. control 1	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	V2
9-68	Cód. estado 1	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	V2
9-71	Grabar valores de datos Profibus	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
9-72	Reiniciar unidad Profibus	[0] Sin acción	1 ajuste	FALSO	-	Uimt8
9-80	Parámetros definidos (1)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16
9-81	Parámetros definidos (2)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16
9-82	Parámetros definidos (3)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16
9-83	Parámetros definidos (4)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16
9-84	Parámetros definidos (5)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16
9-90	Parámetros cambiados (1)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16
9-91	Parámetros cambiados (2)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16
9-92	Parámetros cambiados (3)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16
9-93	Parámetros cambiados (4)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16
9-94	Parámetros cambiados (5)	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16

4.2.11. 10- ** Fieldbus CAN

Par. nº	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante el funcionamiento	Índice conversión	Tipo
10-0* Ajustes comunes						
10-00	Protocolo CAN	null (nulo)	2 set-ups (2 ajustes)	FALSE (FALSO)	-	Ujnt8
10-01	Selecc. veloc. en baudios	null (nulo)	2 set-ups (2 ajustes)	TRUE (VERDADERO)	-	Ujnt8
10-02	ID MAC	SR	2 set-ups (2 ajustes)	TRUE (VERDADERO)	0	Ujnt8
10-05	Lectura contador errores transm.	0 N/A	All set-ups (Todos los ajustes)	TRUE (VERDADERO)	0	Ujnt8
10-06	Lectura contador errores recepción	0 N/A	All set-ups (Todos los ajustes)	TRUE (VERDADERO)	0	Ujnt8
10-07	Lectura contador bus desac.	0 N/A	All set-ups (Todos los ajustes)	TRUE (VERDADERO)	0	Ujnt8
10-1* DeviceNet						
10-10	Selección tipo de datos proceso	null (nulo)	All set-ups (Todos los ajustes)	TRUE (VERDADERO)	-	Ujnt8
10-11	Escritura config. datos proceso	SR	2 set-ups (2 ajustes)	TRUE (VERDADERO)	-	Ujnt16
10-12	Lectura config. datos proceso	SR	2 set-ups (2 ajustes)	TRUE (VERDADERO)	-	Ujnt16
10-13	Parámetro de advertencia	0 N/A	All set-ups (Todos los ajustes)	TRUE (VERDADERO)	0	Ujnt16
10-14	Referencia de red	[0] No	2 set-ups (2 ajustes)	TRUE (VERDADERO)	-	Ujnt8
10-15	Control de red	[0] No	2 set-ups (2 ajustes)	TRUE (VERDADERO)	-	Ujnt8
10-2* Filtros COS						
10-20	Filtro COS 1	0 N/A	All set-ups (Todos los ajustes)	FALSE (FALSO)	0	Ujnt16
10-21	Filtro COS 2	0 N/A	All set-ups (Todos los ajustes)	FALSE (FALSO)	0	Ujnt16
10-22	Filtro COS 3	0 N/A	All set-ups (Todos los ajustes)	FALSE (FALSO)	0	Ujnt16
10-23	Filtro COS 4	0 N/A	All set-ups (Todos los ajustes)	FALSE (FALSO)	0	Ujnt16
10-3* Acceso parám.						
10-30	Índice Array	0 N/A	All set-ups (Todos los ajustes)	FALSE (FALSO)	0	Ujnt16
10-31	Grabar valores de datos	[0] No	2 set-ups (2 ajustes)	TRUE (VERDADERO)	0	Ujnt8
10-32	Revisión DeviceNet	SR	All set-ups (Todos los ajustes)	TRUE (VERDADERO)	-	Ujnt8
10-33	Almacenar siempre	[0] No	1 set-up (1 ajuste)	TRUE (VERDADERO)	0	Ujnt16
10-34	Código de producto DeviceNet	120 N/A	1 set-up (1 ajuste)	TRUE (VERDADERO)	0	Ujnt16
10-39	Parámetros DeviceNet F	0 N/A	All set-ups (Todos los ajustes)	TRUE (VERDADERO)	0	Ujnt32

4.2.12. 13- ** Smart Logic

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

4.2.13. 14- ** Func. especiales

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
14-0* Conmut. inversor						
14-00	Patrón conmutación	[0] 60 AVM	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-01	Frecuencia conmutación	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-03	Sobremodulación	[1] On	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
14-04	PWM aleatorio	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-1* Alim. activ./desactiv.						
14-12	Función desequil. alimentación	[3] Reducción	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-2* Funciones reset						
14-20	Modo reset	[10] Automático x 10	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-21	Tiempo de reinicio automático	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-23	Ajuste código de tipo	null	2 ajustes	FALSO	-	Uint16
14-25	Retardo descon. con lim. de par	60 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-28	Ajustes producción	[0] Sin acción	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-29	Código de servicio	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
14-3* Ctrl. lim. intens.						
14-30	Ctrl. lim. intens., Ganancia proporc.	100 %	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
14-31	Control lim. inten., Tiempo integrac.	0,020 s	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint16
14-4* Optimización energ						
14-40	Nivel VT	66 %	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
14-41	Magnetización AEO mín.	40 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-42	Frecuencia AEO mín.	10 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-43	Cosphi del motor	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
14-5* Ambiente						
14-50	Filtro RFI	[1] On	1 ajuste	FALSO	-	Uint8
14-52	Control ventilador	[0] Auto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-6* Autorreducción						
14-60	Func. con sobretemp.	[1] Reducción	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-61	Funcionamiento con inversor sobrecarg.	[1] Reducción	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-62	Inv. inversor sobrecarg.	95 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16

4.2.14. 15- ** Información del convertidor

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-0* Datos func.						
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	Todos los ajustes	FALSO	74	Uimt32
15-01	Horas funcionam.	0 h	Todos los ajustes	FALSO	74	Uimt32
15-02	Contador kWh	0 kWh	Todos los ajustes	FALSO	75	Uimt32
15-03	Arranques	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16
15-05	Sobretensión	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt16
15-06	Reinicio contador kWh	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
15-08	Nº arranques	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt32
15-1* Ajustes reg. datos						
15-10	Variable a registrar	0	2 ajustes	VERDADERO	-	Uimt16
15-11	Intervalo de registro	SR	2 ajustes	VERDADERO	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 ajuste	VERDADERO	-	Uimt8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 ajustes	VERDADERO	0	Uimt8
15-2* Registro historico						
15-20	Registro histórico: Evento	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt8
15-21	Registro histórico: Valor	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt32
15-22	Registro histórico: Tiempo	0 ms	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uimt32
15-23	Registro histórico: Fecha y hora	SR	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOfDay
15-3* Registro de alarmas						
15-30	Reg. alarma: Código de fallo	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt8
15-31	Reg. alarma: Valor	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int16
15-32	Reg. alarma: Tiempo	0 s	Todos los ajustes	FALSO	0	Uimt32
15-33	Reg. alarma: Fecha y hora	SR	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOfDay
15-4* Id. convertidor						
15-40	Tipo FC	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[6]
15-41	Sección de potencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[5]
15-44	Código descriptivo pedido	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[40]
15-45	Código descriptivo actual	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[40]
15-46	Nº pedido convert. frecuencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[8]
15-47	Nº pedido tarjeta potencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[8]
15-48	Id LCP	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-49	Id SW de Tarjeta control	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-50	Id SW de Tarjeta potencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-51	Nº serie convert. frecuencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[10]
15-53	Nº serie tarjeta potencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[19]

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

4.2.15. 16- ** Lecturas de datos

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-0* Estado general						
16-00	Código de control	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-01	Referencia [Unidad]	0,000 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-02	Referencia [%]	0,0 %	Todos los ajustes	FALSO	-1	Int16
16-03	ampliado	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-05	Valor real princ. [%]	0,00 %	Todos los ajustes	FALSO	-2	N2
16-09	Lectura personalizada	0,00 CustomReadoutUnit	Todos los ajustes	FALSO	-2	Int32
16-1* Estado motor						
16-10	Potencia [kW]	0,00 kW	Todos los ajustes	FALSO	1	Int32
16-11	Potencia [CV]	0,00 CV	Todos los ajustes	FALSO	-2	Int32
16-12	Tensión del motor	0,0 V	Todos los ajustes	FALSO	-1	UInt16
16-13	Frecuencia	0,0 Hz	Todos los ajustes	FALSO	-1	UInt16
16-14	Intensidad del motor	0,00 A	Todos los ajustes	FALSO	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0,00 %	Todos los ajustes	FALSO	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0,0 Nm	Todos los ajustes	FALSO	-1	Int16
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes	FALSO	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt8
16-22	Par [%]	0 %	Todos los ajustes	FALSO	0	Int16
16-3* Estado convertidor						
16-30	Tensión bus CC	0 V	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt16
16-32	Energía freno / s	0,000 kW	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt32
16-33	Energía freno / 2 min	0,000 kW	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt32
16-34	Temp. disipador	0 °C	Todos los ajustes	FALSO	100	UInt8
16-35	Térmico inversor	0 %	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt8
16-36	Int. Nom. inv.	SR	Todos los ajustes	FALSO	-2	UInt32
16-37	Int. Máx. inv.	SR	Todos los ajustes	FALSO	-2	UInt32
16-38	Estado ctriador SL	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt8
16-39	Temp. tarjeta control.	0 °C	Todos los ajustes	FALSO	100	UInt8
16-40	Buffer de registro lleno	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
16-5* Ref. y realim.						
16-50	Referencia externa	0,0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-1	Int16
16-52	Realimentación [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-53	Referencia Digi pot	0,00 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-2	Int16
16-54	Realim. 1 [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-55	Realim. 2 [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-56	Realim. 3 [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-59	Consigna ajustada					

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-6* Entradas y salidas						
16-60	Entrada digital	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
16-61	Ajuste interruptor terminal 53	[0] Intensidad	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
16-62	Entrada analógica 53	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-63	Ajuste interruptor terminal 54	[0] Intensidad	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
16-64	Entrada analógica 54	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-65	Salida analógica 42 [mA]	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int16
16-67	Ent. pulsos #29 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int32
16-68	Ent. pulsos #33 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int32
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int32
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int32
16-71	Salida Relé [bin]	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
16-75	Entr. analóg. X30/11	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-76	Entr. analóg. X30/12	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
16-8* Bus de campo y puerto FC						
16-80	Bus de campo CTW 1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-82	Bus de campo REF 1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	N2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
16-86	Puerto FC REF 1	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	N2
16-9* Lect. diagnóstico						
16-90	Código de alarma	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-91	Código de alarma 2	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-92	Código de advertencia	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-93	Código de advertencia 2	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-94	Código de estado ampliado	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-95	Código de estado ampliado 2	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
16-96	Código mantenimiento	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32

4.2.16. 18- ** Lecturas de datos 2

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
18-0* Registro de mantenimiento						
18-00	Reg. mantenimiento: Elemento	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
18-01	Reg. mantenimiento: Acción	0 N/A	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
18-02	Reg. mantenimiento: Tiempo	0 s	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
18-03	Reg. mantenimiento: Fecha y hora	SR	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOfDay
18-3* Entradas y salidas						
18-30	Entrada analógica X42/1	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-31	Entrada analógica X42/3	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-32	Entrada analógica X42/5	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-33	Sal. anal. X42/7 [V]	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
18-34	Sal. anal. X42/9 [V]	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
18-35	Sal. anal. X42/11 [V]	0,000 N/A	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16

4.2.17. 20- ** FC lazo cerrado

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice conversión	Tipo
20-0* Realimentación						
20-00	Fuente realim. 1	[2] Entrada analógica 54	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-03	Fuente realim. 2	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-06	Fuente realim. 3	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-07	Conversión realim. 3	[0] Lineal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
20-09	Fuente realim. 4	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-11	Unidad fuente realim. 4	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-12	Unidad ref./realim.	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-2* Realimentación y consigna						
20-20	Función realim.	[4] Máxima	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-21	Valor de consigna 1	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-22	Valor de consigna 2	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-23	Valor de consigna 3	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-37* Adaptación automática del PID						
20-70	Tipo de lazo cerrado	Auto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
20-71	Cambio de salida PID	0.10	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
20-72	Nivel mínimo de realim.	0,000 unidades de usuario	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
20-73	Nivel máximo de realim.	0,000 unidades de usuario	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
20-74	Modo de autoajuste	Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
20-75	Ajuste automático del PID	Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
20-8* Ajustes básicos de PID						
20-81	Ctrl normal/inverso de PID	[0] Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-82	Veloc. arranque PID [RPM]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
20-83	Veloc. arranque PID [Hz]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
20-84	Ancho banda en referencia	5 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
20-9* Controlador PID						
20-91	Saturación de PID	[1] On	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-93	Ganancia proporcional de PID	0,50 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
20-94	Tiempo de integral de PID	20,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
20-95	Tiempo diferencial de PID	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
20-96	Límite ganancia dif. PID	5,0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16

4.2.18. 21- ** Lazo cerrado amp.

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
21-1* Ref./real. LC 1 amp.						
21-10	Unidad ref./realimentación 1 amp.	[0]	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-11	Referencia mínima 1 amp.	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-12	Referencia máxima 1 amp.	100,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-13	Fuente referencia 1 amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-14	Fuente realim. 1 amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-15	Consigna 1 amp.	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-17	Referencia 1 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-18	Realim. 1 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-19	Salida 1 amp. [%]	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
21-2* PID LC 1 amp.						
21-20	Control normal/inverso 1 amp.	[0] Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-21	Ganancia proporcional 1 amp.	0.5	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
21-22	Tiempo integral 1 amp.	20,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
21-23	Tiempo diferencial 1 Ext.	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
21-24	Límite ganancia Dif. amp. 1	5,0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
21-3* Ref./real. LC 2 amp.						
21-30	Ref./Unidad realim. 2 amp.	[0]	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-31	Referencia mínima 2 amp.	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-32	Referencia máxima 2 amp.	100,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-33	Fuente referencia 2 amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-34	Fuente realim. 2 amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-35	Consigna 2 amp.	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-37	Referencia 2 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-38	Realim. 2 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-39	Salida 2 amp. [%]	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
21-4* PID LC 2 amp.						
21-40	Control normal/inverso 2 amp.	[0] Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-41	Ganancia proporcional 2 amp.	0.5	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
21-42	Tiempo integral 2 amp.	20,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
21-43	Tiempo diferencial 2 amp.	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
21-44	Límite ganancia Dif. amp. 2	5,0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
21-5* Ref./real. LC 3 amp.						
21-50	Unidad ref./realimentación 3 amp.	[0]	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-51	Referencia mínima 3 amp.	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-52	Referencia máxima 3 amp.	100,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-53	Fuente referencia 3 amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-54	Fuente realim. 3 amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-55	Consigna 3 amp.	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-57	Referencia 3 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-58	Realim. 3 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-59	Salida 3 amp. [%]	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	FC 302 sólo	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
21-6* PID LC 3 amp.							
21-60	Control normal/inverso 3 amp.	[0] Normal	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint8
21-61	Gainancia proporcional 3 amp.	0,5	Todos los ajustes		VERDADERO	-2	Uint16
21-62	Tiempo integral 3 amp.	20,0 s	Todos los ajustes		VERDADERO	-2	Uint32
21-63	Tiempo diferencial 3 amp.	0,00 s	Todos los ajustes		VERDADERO	-2	Uint16
21-64	Límite ganancia dif. amp. 3	5,0 N/A	Todos los ajustes		VERDADERO	-1	Uint16

4.2.19. 22- ** Funciones de aplicación

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
22-0* Varios						
22-00	Retardo parada Ext.	0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-2* Detección falta de caudal						
22-20	Ajuste auto baja potencia	[0] Off	Todos los ajustes	FALSO	-	Uimt8
22-21	Detección baja potencia	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
22-22	Detección baja velocidad	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
22-23	Función falta de caudal	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
22-24	Retardo falta de caudal	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-26	Función bomba seca	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
22-27	Retardo bomba seca	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-3* Puesta a punto potencia sin caudal						
22-30	Potencia sin caudal	0,00 kW	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uimt32
22-31	Factor corrección potencia	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-32	Veloc. baja [RPM]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uimt16
22-33	Veloc. baja [Hz]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
22-34	Potencia veloc. baja [kW]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uimt32
22-35	Potencia veloc. baja [CV]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uimt32
22-36	Veloc. alta [RPM]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uimt16
22-37	Veloc. alta [Hz]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
22-38	Potencia veloc. alta [kW]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uimt32
22-39	Potencia veloc. alta [CV]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uimt32
22-4* Modo reposo						
22-40	Tiempo mínimo de funcionamiento	60 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-41	Tiempo reposo mín.	30 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-42	Veloc. reinicio [RPM]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uimt16
22-43	Veloc. reinicio [Hz]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uimt16
22-44	Ref. reinicio/Dif. realim.	10 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int8
22-45	Refuerzo consigna	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int8
22-46	Tiempo refuerzo máx.	60 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-5* Final de curva						
22-50	Func. fin de curva	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
22-51	Retardo fin de curva	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-6* Detección correa rota						
22-60	Func. correa rota	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
22-61	Par de correa rota	10 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt8
22-62	Retardo correa rota	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-7* Protección ciclos cortos						
22-75	Protección de ciclo corto	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uimt8
22-76	Intervalo entre arranques	start_to_start_min_on_time (P2277)	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16
22-77	Tiempo mínimo de funcionamiento	0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uimt16

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
22-8* Compensación caudal						
22-80	Compensación caudal	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
22-81	Aproximación curva cuadrada-lineal	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
22-82	Cálculo punto de trabajo	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
22-83	Velocidad sin caudal [RPM]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
22-84	Velocidad sin caudal [Hz]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
22-85	Velocidad punto diseño [RPM]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
22-86	Velocidad punto diseño [Hz]	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
22-87	Presión a velocidad sin caudal	0,000 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
22-88	Presión a velocidad nominal	999.999,999 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
22-89	Caudal en punto de diseño	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
22-90	Caudal a velocidad nominal	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32

4.2.20. 23- ** Acciones temporizadas

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

4.2.21. 25- ** Controlador en cascada

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
25-0* Ajustes del sistema						
25-00	Controlador en cascada	[0] Desactivado	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
25-02	Arranque del motor	[0] Directo a la red	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
25-04	Rotación bombas	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-05	Bomba guía fija	[1] Sí	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
25-06	Número de bombas	2 N/A	2 ajustes	FALSO	0	Uint8
25-2* Ajustes de ancho de banda						
25-20	Ancho banda conexión por etapas	10 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-21	Ancho de banda de Histéresis	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-22	Ancho banda veloc. fija	casco_staging_bandwidth (P2520)	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-23	Retardo conexión SBW	15 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
25-24	Retardo desconex. SBW	15 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
25-25	Tiempo OBW	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
25-26	Desconex. si no hay caudal	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-27	Función activ. por etapas	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-28	Tiempo función activ. por etapas	15 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
25-29	Función desactiv. por etapas	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-30	Tiempo función desactiv. por etapas	15 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
25-4* Ajustes de conexión por etapas						
25-40	Retardo desacel. rampa	10,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-41	Retardo acel. rampa	2,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-42	Umbral conex. por etapas	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-43	Umbral desconex. por etapas	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-44	Veloc. conex. por etapas [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
25-45	Veloc. conex. por etapas [Hz]	0,0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-46	Veloc. desconex. por etapas [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
25-47	Veloc. desconex. por etapas [Hz]	0,0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-5* Ajustes de alternancia						
25-50	Alternancia de bomba guía	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-51	Evento alternancia	[0] Externa	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-52	Intervalo tiempo alternancia	24 h	Todos los ajustes	VERDADERO	74	Uint16
25-53	Valor tempor. alternancia	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[7]
25-54	Hora predef. alternancia	SR	Todos los ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay-
25-55	Alternar si la carga < 50%	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	WobDate
25-56	Modo conex. por etapas en altern.	[0] Lenta	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-58	Retardo arranque siguiente bomba	0,1 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
25-59	Ejecutar si hay retardo de red	0,5 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
25-8* Estado						
25-80	Estado cascada	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[25]
25-81	Estado bomba	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[25]
25-82	Bomba principal	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
25-83	Estado relé	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	VisStr[4]
25-84	Tiempo activ. bomba	0 h	Todos los ajustes	VERDADERO	74	Uint32
25-85	Tiempo activ. relé	0 h	Todos los ajustes	VERDADERO	74	Uint32
25-86	Reiniciar contadores relés	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-9* Mantenimiento						
25-90	Parada bomba	[0] Off	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
25-91	Altern. manual	0 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8

4.2.22. 26- ** Opción E/S analógica MCB 109

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
26-0* Modo E/S analógico						
26-00	Modo Terminal X42/1	[1] Tensión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-01	Modo Terminal X42/3	[1] Tensión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-02	Modo Terminal X42/5	[1] Tensión	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-1* Entrada analógica X42/1						
26-10	Terminal X42/1 baja tensión	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-11	Terminal X42/1 alta tensión	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-14	Terminal X42/1 valor bajo ref. /realim	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-15	Terminal X42/1 valor alto ref. /realim	100,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-16	Terminal X42/1 const. tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
26-17	Terminal X42/1 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-2* Entrada analógica X42/3						
26-20	Terminal X42/3 baja tensión	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-21	Terminal X42/3 alta tensión	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-24	Terminal X42/3 valor bajo ref. /realim	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-25	Terminal X42/3 valor alto ref. /realim	100,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-26	Terminal X42/3 const. tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
26-27	Terminal X42/3 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-3* Entrada analógica X42/5						
26-30	Terminal X42/5 baja tensión	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-31	Terminal X42/5 alta tensión	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-34	Terminal X42/5 valor bajo ref. /realim	0,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-35	Terminal X42/5 valor alto ref. /realim	100,000 N/A	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
26-36	Terminal X42/5 const. tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
26-37	Terminal X42/5 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-4* Salida analógica X42/7						
26-40	Terminal X42/7 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-41	Terminal X42/7 Escala máx.	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-42	Terminal X42/7 Escala mín.	100,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-43	Terminal X42/7 control bus de salida	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
26-44	Terminal X42/7 Tiempo lím. salida predet.	0,00 %	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
26-5* Salida analógica X42/9						
26-50	Terminal X42/9 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-51	Terminal X42/9 escala máx.	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-52	Terminal X42/9 escala mín.	100,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-53	Terminal X42/9 control bus de salida	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
26-54	Terminal X42/9 Tiempo lím. salida predet.	0,00 %	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
26-6* Salida analógica X42/11						
26-60	Terminal X42/11 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-61	Terminal X42/11 escala máx.	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-62	Terminal X42/11 escala mín.	100,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-63	Terminal X42/11 control bus de salida	0,00 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
26-64	Terminal X42/11 Tiempo lím. salida predet.	0,00 %	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16

4.2.23. 29-.*.* Funciones para aplicaciones de gestión de aguas

Par. nº #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio durante el funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
29-0* Llenado de tubería						
29-00	Activación llenado tubería	Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
29-01	Velocidad llenado tubería [RPM]	Límite bajo veloc. motor	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
29-02	Velocidad llenado tubería [Hz]	Límite bajo veloc. motor	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
29-03	Tiempo llenado tubería	0	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
29-04	Velocidad llenado tubería	-	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-
29-05	Consigna llenado	0	Todos los ajustes	VERDADERO	-	-

4.2.24. 31- ** Opción bypass

Par. nº	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice conversión	Tipo
31-00	Modo bypass	[0] Drive	All set-ups (Todos los ajustes)	TRUE (VERDADERO)	-	Uint8
31-01	Retardo inicio bypass	30 s	All set-ups (Todos los ajustes)	TRUE (VERDADERO)	0	Uint16
31-02	Retardo desconexión bypass	0 s	All set-ups (Todos los ajustes)	TRUE (VERDADERO)	0	Uint16
31-03	Activación modo prueba	[0] Desactivado	All set-ups (Todos los ajustes)	TRUE (VERDADERO)	-	Uint8
31-10	Cód. estado bypass	0 N/A	All set-ups (Todos los ajustes)	FALSE (FALSO)	0	V2
31-11	Horas func. bypass	0 h	All set-ups (Todos los ajustes)	FALSE (FALSO)	74	Uint32
31-19	Activación remota bypass	[0] Desactivado	2 set-ups (2 ajustes)	TRUE (VERDADERO)	-	Uint8

5. Especificaciones generales

Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto												
Convertidor de frecuencia	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450			
Salida típica en el eje [kW]	110	132	160	200	250	315	355	400	450			
Salida típica en el eje [CV] a 460 V	150	200	250	300	350	450	500	550	600			
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2			
IP 21	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1			
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1			
Intensidad de salida												
	Continua (3 x 400 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800		
	Intermitente (3 x 400 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880		
	Continua (3 x 460-500 V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730		
	Intermitente (3 x 460-500 V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803		
	Continua kVA (400 V CA) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554		
	Continua kVA (460 V CA) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582		
Tamaño máx. de cable:												
(red, motor, freno) [mm ² / AWG] ²⁾	2x70	2x2/0	2x185	2x350 mcm	4x240	4x500 mcm						
Intensidad máx. de entrada												
Continua (3 x 400 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787			
Continua (3 x 460/500 V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718			
Fusibles previos máx. ¹⁾ [A]	300	350	400	500	600	700	900	900	900			
Ambiente												
Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal [W] ⁴⁾	3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428			
Peso protección IP00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4	234.1	236.4	277.3			
Peso protección IP 21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2			
Peso protección IP 54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2			
Rendimiento ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98			

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

²⁾ Diámetro de cable norteamericano

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

⁴⁾ La pérdida de potencia típica se calcula en condiciones de carga normales y se espera que esté comprendida dentro de +/-15% (la tolerancia está relacionada con las distintas condiciones de cable y tensión). Los valores están basados en el rendimiento típico de un motor (en el límite de eff/eff_3). Los motores de menor rendimiento añaden pérdida de potencia al convertidor de frecuencia y viceversa. Si la frecuencia de conmutación se eleva por encima de la nominal, las pérdidas de potencia pueden aumentar considerablemente.

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

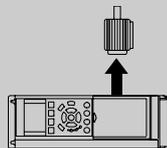
Pese a que las mediciones se realizan con instrumentos de última generación, debe admitirse una imprecisión en las mismas de +/- 5%.

5.1.1. Alimentación de red 3 x 525 - 690 V CA

Sobrecarga normal del 110% durante 1 minuto

Convertidor de frecuencia	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630
Salida típica en el eje [kW]	132	160	200	250	315	400	450	500	560	630
Salida típica de eje [CV] a 575 V	125	210	265	330	420	500	550	650	700	800
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1

Intensidad de salida



Continua (3 x 550 V) [A]	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630
Intermitente (3 x 550 V) [A]	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693
Continua (3 x 575-690 V) [A]	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630
Intermitente (3 x 575-690 V) [A]	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693
Continua kVA (575 V CA) [kVA]	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600
Continua kVA (575 V CA) [kVA]	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627
Continua kVA (690 V CA) [kVA]	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753
Tamaño máx. de cable:										
(red, motor, freno) [mm ² /AWG] ²⁾	2x70									
	2x2/0									

Intensidad de entrada máxima

Continua (3 x 550 V) [A]	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607
Continua (3 x 575 V) [A]	151	189	234	286	339	390	434	482	549	607
Continua (3 x 690 V) [A]	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607
Fusibles previos máx. ³⁾ [A]	225	250	350	400	500	600	700	700	900	900
Ambiente										
Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal [W] ⁴⁾	3114	3612	4293	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673
Peso protección IP00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	151.3	221	221	236	277
Peso protección IP 21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
Peso protección IP 54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
Rendimiento ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

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

2) Diámetro de cable norteamericano

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

4) La pérdida de potencia típica se calcula en condiciones de carga normales y se espera que esté comprendida dentro de +/-15% (la tolerancia está relacionada con las distintas condiciones de cable y tensión). Los valores están basados en el rendimiento típico de un motor (en el límite de eff2/eff3). Los motores de menor rendimiento añaden pérdida de potencia del convertidor de frecuencia y viceversa. Si la frecuencia de conmutación se eleva por encima de la nominal, las pérdidas de potencia pueden aumentar considerablemente.

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

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

Alimentación de red (L1, L2, L3):

Tensión de alimentación	380-480 V ±10%
Tensión de alimentación	525-690 V ±10%
Frecuencia de alimentación	50/60 Hz
Máximo desequilibrio transitorio entre fases de alimentación	3,0 % de la tensión de alimentación nominal
Factor de potencia real (λ)	$\geq 0,9$ a la carga nominal
Factor de potencia ($\cos \varphi$) prácticamente uno	(> 0.98)
Conmutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) \leq protección tipo A	máximo 2 veces/min.
Conmutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) \geq protección tipo B, C	máximo 1 vez/min.
Conmutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques) \geq alojamiento tipo D, E	máximo 2 veces/min.
Entorno según la norma EN60664-1	categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

La unidad es adecuada para ser utilizada en un circuito capaz de proporcionar no más de 100.000 amperios simétricos rms, 480/690 V máx.

Salida de motor (U, V, W):

Tensión de salida	0 - 100% de la tensión de red
Frecuencia de salida	0 - 1000 Hz
Conmutación en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	1 - 3600 seg.

Características de par:

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

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

Longitudes y secciones de cables:

Longitud máx. del cable de motor, apantallado/blindado	Convertidor VLT AQUA: 150 m
Longitud máxima del cable de motor, no apantallado/no blindado	Convertidor VLT AQUA: 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)
Nº de terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Sist. lógico	PNP o NPN
Nivel de tensión	0 - 24 V CC
Nivel de tensión, "0" lógico PNP	< 5 V CC
Nivel de tensión, "1" lógico PNP	> 10 V CC
Nivel de tensión, '0' lógico NPN	> 19 V CC
Nivel de tensión, '1' lógico NPN	< 14 V CC
Tensión máx. de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R _i	aprox. 4 kΩ

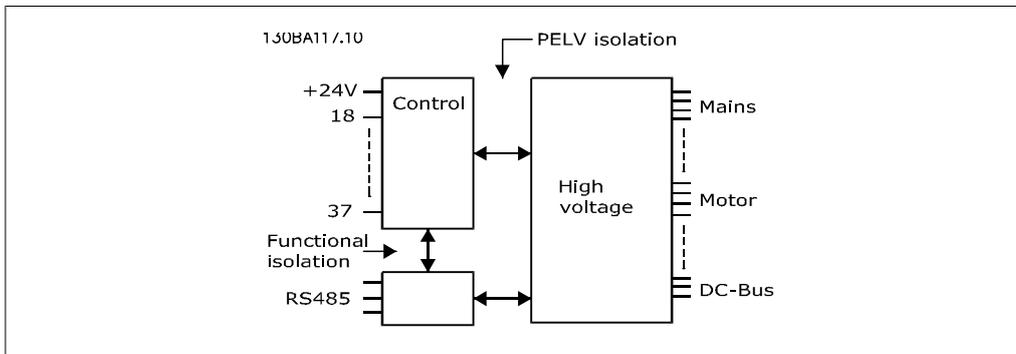
Todas las entradas digitales están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de alta tensión.

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

Entradas analógicas:

Nº de entradas analógicas	2
Núm. terminal	53, 54
Modos	Tensión o intensidad
Selección de modo	Interruptor S201 e interruptor S202
Modo de tensión	Interruptor S201 / Interruptor S202 = OFF (U)
Nivel de tensión	: De 0 a +10 V (escalable)
Resistencia de entrada, R_i	10 k Ω (aprox.)
Tensión máxima	± 20 V
Modo de intensidad	Interruptor S201 / Interruptor S202 = ON (I)
Nivel de intensidad	De 0 ó 4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R_i	200 Ω (aprox.)
Intensidad máxima	30 mA
Resolución de entradas analógicas	10 bits (más signo)
Precisión de entradas analógicas	Error máx.: 0,5% de la escala completa
Ancho de banda	: 200 Hz

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



Entradas de pulsos:

Entradas de pulsos programables	2
Número de terminal de pulso	29, 33
Frecuencia máx. en terminal 29, 33	110 kHz (en contrafase)
Frecuencia máx. en terminal 29, 33	5 kHz (colector abierto)
Frecuencia mín. en terminal 29, 33	4 Hz
Nivel de tensión	véase la sección 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
Nº de terminal	42
Rango de intensidad en salida analógica	0/4 - 20 mA
Carga máx. a común en salida analógica	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-)
Nº 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
Nº de 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 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)	240 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 (NA)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1	categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

1) IEC 60947, secciones 4 y 5

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

Tarjeta de control, salida de 10 V CC:

Nº de terminal	50
Tensión de salida	10,5 V \pm 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	: \pm 0,003 Hz
Tiempo de respuesta del sistema (terminales 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: \leq 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 \pm 8 rpm

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

Entorno:

Protección \leq tipo de protección D	IP 00, IP 21, IP 54
Protección \geq tipo de protección D, E	IP 21, IP 54
Kit de protección disponible \leq protección tipo D	IP 21/TIPO 1/IP 4X parte superior
Prueba de vibración	1,0 g

5% - 95% (IEC 721-3-3; Clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento

Humedad relativa máx. cionamiento

Entorno agresivo (IEC 721-3-3), sin revestimiento barnizado clase 3C2

Entorno agresivo (IEC 721-3-3), barnizado clase 3C3

Método de prueba conforme a IEC 60068-2-43 H2S (10 días)

Máx. 45 °C (sólo modo de conmutación AVFM) y máx. 40 °C en un período

Temperatura ambiente de 24 horas.

Máx. 40 °C (sólo modo de conmutación SFAVM) y máx. 35 °C en un

Temperatura ambiente período de 24 horas.

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

Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa 0 °C

Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido - 10 °C

Temperatura durante el almacenamiento/transporte -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,

EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN

Normas EMC, inmunidad 61000-4-6

Consulte la sección de condiciones especiales

Rendimiento de la tarjeta de control:

Intervalo de exploración	: 5 ms
--------------------------	--------

Tarjeta de control, comunicación serie USB:

USB estándar	1,1 (velocidad máxima)
Conector USB	Conector de dispositivos USB tipo B

	<p>La conexión al PC se realiza por medio de un cable USB estándar ordenador/dispositivo.</p> <p>La conexión USB se encuentra galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de alta tensión.</p> <p>La conexión USB <u>no</u> se encuentra galvánicamente aislada de la protección a tierra. Utilice únicamente un ordenador portátil/PC aislado como conexión al conector USB del convertidor VLT AQUA o un cable/convertidor USB aislado.</p>
--	---

Protección y características:

- Protección térmica electrónica del motor frente a sobrecargas.
- El control de la temperatura del disipador asegura la desconexión del convertidor de frecuencia si la temperatura alcanza $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. La señal de temperatura por sobrecarga no se puede desactivar hasta que la temperatura del disipador térmico se encuentre por debajo de $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (valores orientativos, estas temperaturas pueden variar para diferentes potencias, protecciones, etc.). El convertidor de frecuencia VLT AQUA tiene una función de reducción de potencia automática para evitar que su 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.

6. Resolución de problemas

6.1. 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 panel de control LCP.
2. A través de una entrada digital con la función "Reset".
3. Mediante la opción de comunicación serie/bus de campo.
4. Reiniciando automáticamente mediante la función [Reset Autom], que es un ajuste pre-determinado del convertidor de frecuencia VLT AQUA. Véase el par. 14-20 Modo Reset en la **Guía de programación del convertidor de frecuencia VLT AQUA**



¡NOTA!

Tras un reinicio manual mediante el botón [RESET] (Reiniciar) del LCP, es necesario presionar el botón [AUTO ON] (Control remoto) o [HAND ON] (Marcha manual) 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 también pueden reiniciarse mediante la función de reinicio automático del parámetro 14-20 (Advertencia: ¡puede producirse un reinicio automático!)

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

Esto es posible, por ejemplo, en el parámetro 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 parpadearo la alarma.

No.	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Bloqueo por desconexión/Alarma	Referencia de parámetro
1	10 V bajo	X			
2	Error de cero activo	(X)	(X)		6-01
3	Sin motor	(X)			1-80
4	Pérdida de fase de alimentación	(X)	(X)	(X)	14-12
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	Sobrecarga del inversor	X	X		
10	Sobretemperatura del ETR del motor	(X)	(X)		1-90
11	Sobretemperatura del termistor del motor	(X)	(X)		1-90
12	Límite de par	X	X		
13	Sobreintensidad	X	X	X	
14	Fallo de conexión a tierra	X	X	X	
15	Funcionamiento anómalo de hardware		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo límite de código de control	(X)	(X)		8-04
25	Resistencia de freno cortocircuitada	X			
26	Límite de potencia de la resistencia del freno	(X)	(X)		2-13
27	Chopper de freno cortocircuitado	X	X		
28	Comprobación del freno	(X)	(X)		2-15
29	Sobretemperatura de la placa de alimentación	X	X	X	
30	Falta la fase U del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Falta la fase V del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Falta la fase W del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Fallo en la carga de arranque		X	X	
34	Fallo de comunicación del bus de campo	X	X		
38	Fallo interno		X	X	
47	Alimentación de 24 V baja	X	X	X	
48	Alimentación de 1,8 V baja		X	X	
50	Fallo de calibración del AMA		X		
51	Comprobación AMA de U_{nom} y I_{nom}		X		
52	I_{nom} de AMA baja		X		
53	Motor del AMA demasiado grande		X		
54	Motor del AMA demasiado pequeño		X		
55	Parámetro AMA fuera de rango		X		
56	AMA interrumpido por el usuario		X		
57	Tiempo límite de AMA		X		
58	Fallo interno de AMA	X	X		
59	Límite de intensidad	X			
61	Error de seguimiento	(X)	(X)		4-30
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		
80	Convertidor inicializado a valor predefinido		X		

Tabla 6.1: Lista de códigos de alarma/advertencia

(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 func.
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	Sobreintensidad	Sobreintensidad	Realim. alta
6	00000040	64	Límite de par	Límite de par	Realim. baja
7	00000080	128	Sobrt termi mot	Sobrt termi mot	Intensidad salida alta
8	00000100	256	Sobrt ETR mot	Sobrt ETR mot	Intensidad salida baja
9	00000200	512	Sobrecar. inv.	Sobrecar. inv.	Frecuencia salida alta
10	00000400	1024	Tensión baja CC	Tensión baja CC	Frecuencia salida baja
11	00000800	2048	Sobretens. CC	Sobretens. CC	Comprobación freno OK
12	00001000	4096	Cortocircuito	Tensión baja CC	Frenado máx.
13	00002000	8192	Fallo carga	Tensión alta CC	Frenado
14	00004000	16384	Pérd. fase alim.	Pérd. fase alim.	Fuera del rango de velocidad
15	00008000	32768	AMA no OK	Sin motor	Ctrol. 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 6.2: 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 mediante una opción bus serie o bus de campo para su diagnóstico. Consulte además los par. 16-90, 16-92 y 16-94.

6.1.1. Lista de alarmas/advertencias

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 mín. 590 ohmios.

ADVER./ALARMA 2, Fallo de cero activo:

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

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 enlace 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.

Conectar una resistencia de freno. Aumentar el tiempo de rampa

Posibles soluciones:

Conecte una resistencia de freno

Aumente el tiempo de rampa

Active las funciones del par. 2-10

Aumente el valor del par. 14-26

Límites de advertencias y alarmas:			
Intervalos de tensión	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V	3 x 525 - 600 V
	[V CC]	[V CC]	[V CC]
Tensión baja	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 tensiones de circuito intermedio del convertidor de frecuencia con una tolerancia de $\pm 5\%$. La correspondiente tensión de red es la tensión 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 *Especificaciones*.

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 hasta que el contador esté por debajo del 90%.

El fallo es que el convertidor de frecuencia se ha sobrecargado más de un 100% durante demasiado tiempo.

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

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

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

Se ha desconectado el termistor o su conexión. Seleccione en el par. 1-90 si el convertidor de frecuencia debe emitir una advertencia o una alarma cuando el contador llegue al 100%. Compruebe que el termistor esté bien conectado entre el terminal 53 ó 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (alimentación de +10 voltios), o entre el terminal 18 ó 19 (solo entrada digital PNP) y el terminal 50. Si se utiliza un sensor KTY, compruebe la conexión correcta entre los terminales 54 y 55.

ADVER./ALARMA 12, Límite de par:

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

ADVER./ALARMA 13, Sobreintensidad:

Se ha sobrepasado el límite de intensidad de 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 dimensio-

namiento 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 NO esté ajustado en *No*.

Si el par. 8-04 se ajusta en *Parada* y *Desconexión*, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia efectuará una rampa de deceleración hasta desconectarse, al tiempo que emite una alarma.

Quizás podría aumentarse el par. 8-03 *Valor de tiempo límite cód. ctrl.*

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 (consulte 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) 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, el convertidor de frecuencia se desactivará y emitirá esta alarma cuando la potencia de frenado disipada sea superior al 100%.

ADVERTENCIA 27, Fallo del chopper de frenado:

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



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

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

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

ALARMA 29, Sobretemperatura del convertidor:

Si la protección es IP 20 ó IP 21/TIPO 1, la temperatura de desconexión del disipador de calor será de 95 °C \pm 5 °C, en función del tamaño del convertidor de frecuencia. En caso de fallo por temperatura, no se podrá efectuar un reinicio hasta que la temperatura del disipador descienda por debajo de 70 °C \pm 5 °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 efectuado demasiados arranques en poco tiempo. Consulte en el capítulo *Especificaciones* el número de arranques permitidos por minuto.

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

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

ADVERTENCIA 35, Fuera del rango de frecuencia:

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

ALARMA 38, Fallo interno:

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

ADVERTENCIA 47, Tensión 24 V baja:

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

ADVERTENCIA 48, Tensión 1,8 V baja:

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

ALARMA 50, Fallo de calibración de AMA:

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

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

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

ALARMA 52, Inom bajo de AMA:

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

ALARMA 53, Motor del AMA demasiado grande:

El motor es demasiado grande para ejecutar el AMA.

ALARMA 54, Motor del AMA demasiado pequeño:

El motor es demasiado pequeño para poder realizar el AMA.

ALARMA 55, Parámetro del AMA fuera de rango:

Los valores de 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, Límite de tiempo del AMA:

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

ALARMA 58, Fallo interno del AMA:

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

ADVERTENCIA 59, Límite intensidad:

Póngase en contacto con el distribuidor local de Danfoss.

ADVERTENCIA 62, frecuencia de salida en límite máximo:

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

ADVERTENCIA 64, Lím. tensión:

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

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

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

ADVERTENCIA 66, Temperatura del disipador baja:

La temperatura medida del disipador de calor es de 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 si la sección de potencia de la tarjeta de control se calienta demasiado.

ALARMA 67, La configuración de opciones ha cambiado:

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

ALARMA 68, Parada segura activada:

Se ha activado la parada segura. 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] (Reini-

ciar). Para cerciorarse de que usa la función de parada segura correctamente, consulte la información y las instrucciones pertinentes en la Guía de Diseño.

ALARMA 70, Configuración de frecuencia no válida:

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

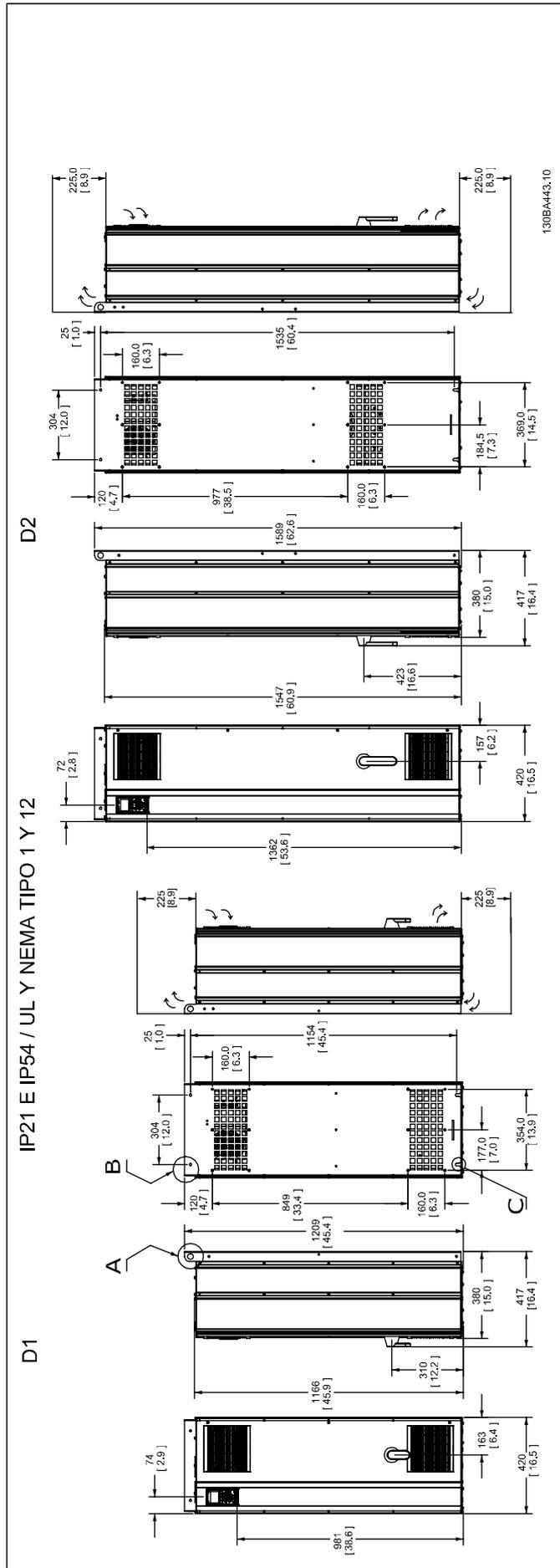
ALARMA 80, Inicialización a valor predeterminado:

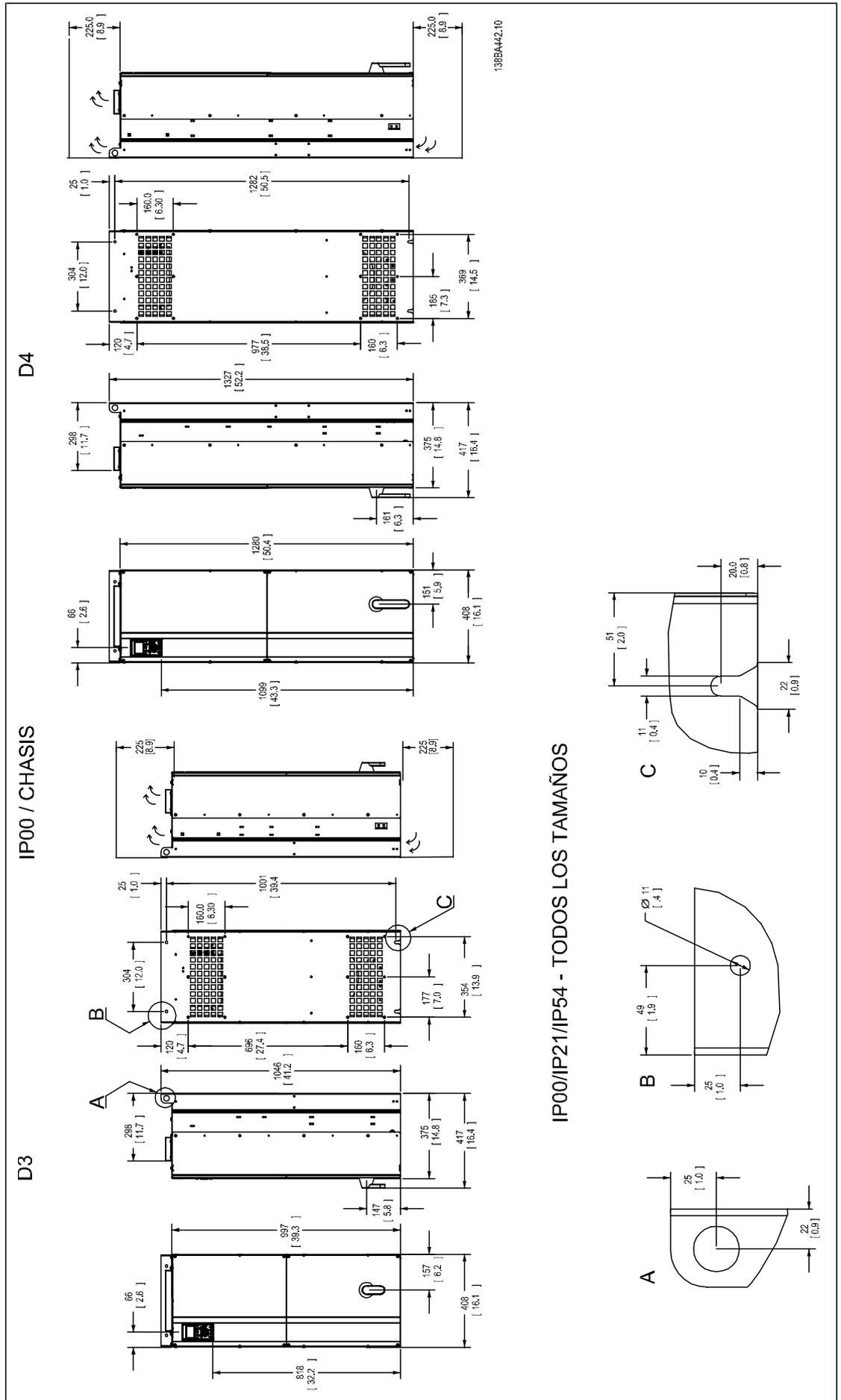
Los parámetros se han ajustado en los valores predeterminados después de efectuar un reinicio manual (tres teclas).

7. Anexos

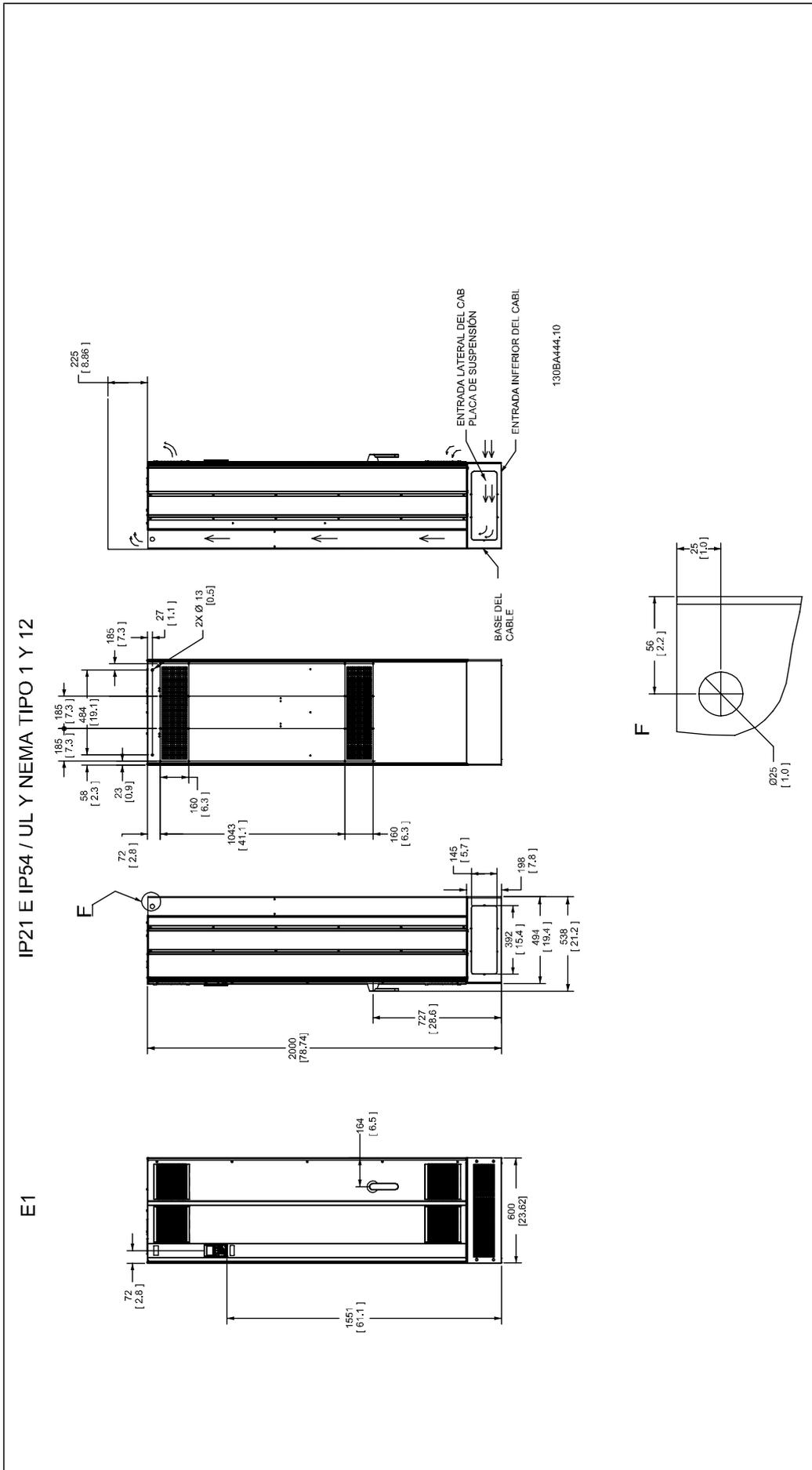
7

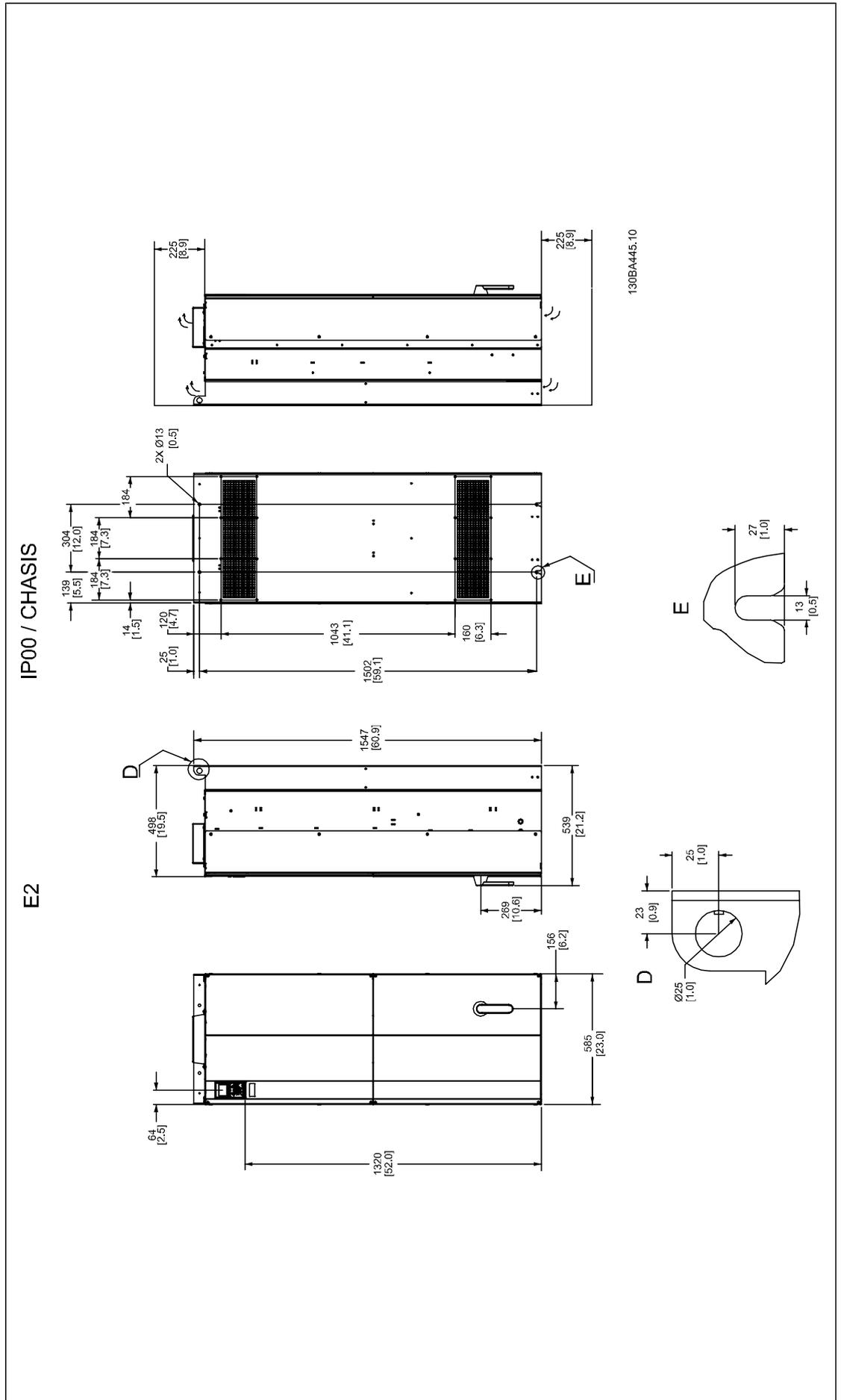
7.1.1. Dimensiones mecánicas





7





Índice

/	
, Escalonado	97
0	
0-** Func. / Display	101
1	
1-** Carga/motor	103
13-** Smart Logic	115
14-** Func. Especiales	116
15-** Información Del Convertidor	117
16-** Lecturas De Datos	119
18-** Lecturas De Datos 2	121
2	
2-** Frenos	104
20-** Fc Lazo Cerrado	122
21-** Lazo Cerrado Amp.	123
22-** Funciones De Aplicación	125
23-** Acciones Temporizadas	127
25-** Controlador En Cascada	128
3	
3-** Ref./rampas	105
4	
4-** Lim./advert.	106
5	
5-** E/s Digital	107
6	
6-** E/s Analógica	109
8	
8-** Comunic. Y Opciones	111
9	
9-** Profibus	113
A	
Acceso A Los Terminales De Control	60
Acceso De Los Cables	22
Aceleración/deceleración	63
Adaptación Automática Del Motor (ama)	68
Adaptación Automática Del Motor (ama)	67, 75
Advertencia Contra Arranques No Deseados	7
Advertencia General	6
Ajustar Fecha Y Hora, 0-70	84
Ajuste De Parámetros	71
Ajuste Eficaz De Parámetros Para Aplicaciones De Gestión De Aguas	72
Ajustes De Funciones	76
Ajustes Predeterminados	98, 99
Alimentación De Red (I1, L2, L3):	135
Alimentación Externa Del Ventilador	57
Apantallados/blindados	65

Apantallamiento De Los Cables:	48
Arranque/parada	62
C	
Cable De Freno	55
Cable Del Motor	54
Cableado	48
Cables Apantallados	54
Cables De Control	64
Cambio De Datos	96
Cambio De Un Grupo De Valores De Datos Numéricos	97
Cambio De Un Valor De Texto	97
Cambio Del Valor De Los Datos	97
Características De Control	138
Características De Par	135
Carga Compartida	55
Circuito Intermedio	144
Comunicación Serie	138
Conexión A Tierra	52
Conexión De Red	56
Conexión Del Fieldbus	47
Conexión En Paralelo De Motores	69
Conexiones De Potencia	48
Consideraciones Generales	20
Contenido Del Kit	35
Control Normal/inverso De Pid, 20-81	94
Control Pid Normal/inverso, 20-81	98
Corriente De Fuga	8
D	
Datos De La Placa De Características	67
Desembalar	16
Dimensiones Mecánicas	19, 150
Dispositivo De Corriente Residual	8
E	
Electrónico	14
Elevación	17
Enlace De Cc	144
Entorno	138
Entradas Analógicas	136
Entradas De Pulsos	136
Entradas Digitales:	135
Espacio	20
Etr	144
F	
Filtro De Onda Senoidal	49
Flujo De Aire	28
Frecuencia De Conmutación:	49
Frecuencia Motor, 1-23	73
Función Cero Activo, 6-01	89
Fusibles	48
Fusibles	57
G	
Ganancia Proporcional De Pid, 20-93	95
H	
Herramientas Necesarias:	44

I	
Idioma	73
Inicialización	98
Inicialización Manual	98
Inicio Horario Verano, 0-76	84
Instalación De Armarios Rittal	35
Instalación De La Parada Segura	10
Instalación De Protector Antigoteo	34
Instalación De Una Fuente De Alimentación Externa De 24 V Cc	47
Instalación Eléctrica	60, 64
Instalación En Altitudes Elevadas	7
Instalación En Pared - Unidades Ip21 (nema 1) E Ip54 (nema 12)	30
Instalación En Pedestal	44
Instalación Mecánica	19
Instalación Sobre El Piso	31
Instalación Sobre Pedestal	31
Instrucciones Para Desecho Del Equipo	14
Intensidad Motor	74
Interruptor De Temperatura De La Resistencia De Freno.	59
Interruptor Rfi	53
Interruptores S201, S202 Y S801	66
K	
Kits De Ventilación Para Refrigeración	34
L	
Límite Alto Veloc. Motor [rpm], 4-13	75
Límite Bajo Veloc. Motor Rpm, 4-11	75
Línea De Display Grande 3, 0-24	83
Línea De Pantalla Grande 2, 0-23	82
Línea De Pantalla Pequeña 1.2, 0-21	82
Línea De Pantalla Pequeña 1.3, 0-22	82
Longitud Y Sección Del Cable:	49
Longitudes Y Secciones De Cables	135
Los Cables De Control	65
M	
Main Menu	71
Marcha/paro Por Pulsos	62
Modo Configuración, 1-00	85
Modo Menú Principal	95
N	
Nivel De Tensión	135
Nota De Seguridad	7
Números De Pedido Del Kit De Conducciones	29
O	
Opción De Comunicación	146
Opciones De Parámetros	99
P	
Par	54
Par Para Los Terminales	54
Parada De Categoría 0 (en 60204-1)	11
Parámetros Indexados	97
Pedido	34
Placa De Características Del Motor	67
Planificación Del Lugar De La Instalación	15
Polaridad De Entrada De Los Terminales De Control	65

Posiciones De Cables	23
Posiciones De Terminales	22
Potencia Del Motor [kw], 1-20	73
Protección Ante Cortocircuitos	57
Protección Contra Sobreintensidad	57
Protección Del Ramal Del Circuito	57
Protección Térmica Del Motor	69
Protección Térmica Electrónica Del Motor	139
Protección Y Características	139

Q

Quick Menu	71, 72
------------	--------

R

Reactancia De Fuga Del Estátor	75
Reactancia Principal	75
Recepción Del Convertidor De Frecuencia	16
Recorrido De Los Cables De Control	47
Red Eléctrica It	53
Referencia De Tensión A Través De Un Potenciómetro	63
Referencia Del Potenciómetro	63
Referencia Interna	85
Referencia Máx. 3-03	85
Refrigeración	28
Refrigeración De Conducciones	29
Refrigeración Trasera	29
Relé De Función, 5-40	86
Relés Elcb	53
Rendimiento De La Tarjeta De Control	138
Rendimiento De Salida (u, V, W)	135

S

Salida Analógica	136
Salida De Motor	135
Salida Digital	137
Salidas De Relé	137
Seguridad De Categoría 3 (en 954-1)	11
Selección De Parámetros	96
Sensor Kty	144
Situación De Los Terminales	24

T

Tabla De Fusibles	58
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Rs-485	136
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Usb	138
Tarjeta De Control, Salida De +10 V Cc	137
Tarjeta De Control, Salida De 24 V Cc	137
Tensión Del Motor	73
Tensión Motor, 1-22	73
Terminal 32 Entrada Digital, 5-14	86
Terminal 33 Entrada Digital, 5-15	86
Terminal 42 Salida Esc. Mín., 6-51	92
Terminal 42 Salida, 6-50	91
Terminal 53 Escala Alta V, 6-11	90
Terminal 53 Escala Baja V, 6-10	89
Terminales De Control	60
Texto Display 2, 0-38	83
Texto Display 3, 0-39	83
Tiempo De Aceleración	74
Tiempo De Integral De Pid, 20-94	95
Tiempo De Rampa De Aceleración 1 Parámetro, 3-41	74
Tiempo De Rampa De Deceleración 1, 3-42	74
Tiempo Límite Cero Activo, 6-00	88

U

Unidad De Referencia/realimentación, 20-12	93
--	----

V

Valor De Consigna 1, 20-21	94
Veloc. Arranque Pid [rpm], 20-82	94
Velocidad Nominal De Motor, 1-25	74