

Índice

1 Cómo leer este Manual de Funcionamiento	3
Cómo leer este Manual de Funcionamiento	3
Aprobaciones	3
Símbolos	4
Abreviaturas	4
2 Instrucciones de seguridad y advertencias generales	5
Alta tensión	5
Instrucciones de seguridad	6
Evite arranques accidentales	6
parada segura	7
Red de alimentación IT	9
3 Instrucciones de montaje	11
Cómo empezar	11
Instalación previa	12
Planificación del lugar de la instalación	12
Recepción del convertidor de frecuencia	12
Transporte y desembalaje	12
Elevación	13
Dimensiones mecánicas	15
Potencia nominal	22
Instalación mecánica	23
Posiciones de terminales - Armarios D	24
Posiciones de terminales - Armarios E	26
Posiciones de terminales - Armarios F	29
Refrigeración y flujo de aire	32
Instalación en campo de opciones	36
Instalación del Kit de refrigeración de tubos en armarios Rittal	36
Instalación exterior/ Kit NEMA 3R para armarios Rittal	37
Instalación en pedestal	38
Placa de entrada opcional	40
Instalación de la protección de red para unidades VLT	41
Opciones de panel de armario F	41
Instalación eléctrica	44
Conexiones de potencia	44
Conexión de red	58
Fusibles	58
Recorrido de los cables de control	61
Instalación eléctrica, Terminales de control	62

Ejemplos de conexión	64
Arranque/Parada	64
Marcha/paro por pulsos	64
Instalación eléctrica, Cables de control	65
Interruptores S201, S202 y S801	68
Ajuste final y prueba	69
Conexiones adicionales	71
Control de freno mecánico	71
Protección térmica del motor	72
4 Instrucciones de programación	73
Panel de control local gráfico y numérico	73
Cómo programar en el gráfico	73
Cómo programar en el panel de control local numérico	73
Quick Setup (conf. rápida)	75
Listas de parámetros	79
5 Especificaciones generales	107
Información eléctrica;	112
6 Advertencias y alarmas	121
Mensajes de estado	121
Advertencias/Mensajes de alarma	121
Índice	129

1 Cómo leer este Manual de Funcionamiento

1

1.1 Cómo leer este Manual de Funcionamiento

1.1.1 Cómo leer este Manual de Funcionamiento

Este convertidor de frecuencia está diseñado para proporcionar un elevado rendimiento en el eje en motores eléctricos. Lea atentamente este manual para realizar un uso adecuado. Un manejo incorrecto del convertidor de frecuencia puede ocasionar un funcionamiento inadecuado del mismo o del equipo relacionado, reduciendo su tiempo de vida o produciendo otros problemas.

Este Manual de funcionamiento le ayudará a iniciarse en el manejo del convertidor de frecuencia, a instalarlo y programarlo, y a resolver problemas que puedan presentarse.

El capítulo 1, **Cómo leer este Manual de Funcionamiento**, presenta el manual e informa acerca de las aprobaciones, símbolos y abreviaturas que utiliza.

El capítulo 2, **Instrucciones de seguridad y advertencias generales**, engloba las instrucciones para manejar correctamente el convertidor de frecuencia.

El capítulo 3, **Cómo llevar a cabo la instalación**, le guía a través de la instalación mecánica y técnica.

El Capítulo 4, **Cómo programar**, explica cómo utilizar y programar el convertidor de frecuencia mediante el panel de control local.

El capítulo 5, **Especificaciones generales**, contiene los datos técnicos del convertidor de frecuencia.

El Capítulo 6, **Advertencias y alarmas**, le ayuda a resolver los problemas que puedan surgir al utilizar el convertidor de frecuencia.

Documentación disponible para el FC 300

- El Manual de Funcionamiento del VLT® AutomationDrive FC 300 - Alta potencia, MG.33.UX.YY proporciona toda la información necesaria para utilizar el convertidor de frecuencia.
- La Guía de Diseño del FC 300 VLT® AutomationDrive MG.33.BX.YY incluye toda la información técnica acerca del convertidor de frecuencia y las aplicaciones y el diseño del cliente.
- La Guía de programación del VLT® AutomationDrive FC 300 MG.33.MX.YY proporciona información sobre cómo programarlo, e incluye descripciones completas de los parámetros.
- El Manual de Funcionamiento del VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus MG.33.CX.YY proporciona la información necesaria para controlar, supervisar y programar el convertidor de frecuencia mediante un bus de campo Profibus.
- El Manual de Funcionamiento del VLT® AutomationDrive FC 300 DeviceNet MG.33.DX.YY proporciona la información necesaria para controlar y programar el convertidor de frecuencia mediante un bus de campo DeviceNet.

X = Número de revisión

YY = Código de idioma

La información técnica de Danfoss Drives se encuentra también disponible en www.danfoss.es.

1.1.2 Aprobaciones



1.1.3 Símbolos

Símbolos utilizados en este Manual de Operación.



¡NOTA!

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



Indica una advertencia general.



Indica una advertencia de alta tensión.

*

Indica que es un ajuste predeterminado

1.1.4 Abreviaturas

Corriente alterna	CA
Diámetro de cable norteamericano	AWG
Amperio/AMP	A
Adaptación automática del motor	AMA
Límite de intensidad	I_{LIM}
Grados Celsius	°C
Corriente continua	CC
Dependiente de la unidad	D-TYPE
Compatibilidad electromagnética	EMC
Relé térmico electrónico	ETR
convertidor de frecuencia	FC
Gramo	g
Hercio	Hz
Kilohercio	kHz
Panel de control local	
Metro	m
Milihenrio (inductancia)	mH
Miliamperio	mA
Milisegundo	ms
Minuto	min
Herramienta de control de movimiento	MCT
Nanofaradio	nF
Newton metro	Nm
Intensidad nominal del motor	$I_{M,N}$
Frecuencia nominal del motor	$f_{M,N}$
Potencia nominal del motor	$P_{M,N}$
Tensión nominal del motor	$U_{M,N}$
Parámetro	par.
Tensión protectora muy baja	PELV
Placa de circuito impreso	PCB
Intensidad nominal de salida del inversor	I_{INV}
Revoluciones por minuto	RPM
Terminales de regeneración	Regen.
Segundo	s
Veloc. motor síncrono	n_s
Límite de par	T_{LIM}
Voltios	V

2 Instrucciones de seguridad y advertencias generales

2



Los equipos que contienen componentes eléctricos no pueden 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.



Precaución

Los condensadores del enlace de CC del convertidor de frecuencia permanecen cargados después de desconectar la alimentación. Para evitar el peligro de descargas eléctricas, antes de llevar a cabo tareas de mantenimiento, desconecte el convertidor de frecuencia de la toma de alimentación.

Antes de realizar tareas de mantenimiento en el convertidor de frecuencia, espere al menos el tiempo indicado a continuación:

380 - 500 V	90 - 200 kW	20 minutos
	250 - 800 kW	40 minutos
525 - 690 V	37 - 315 kW	20 minutos
	355 - 1000 kW	30 minutos

FC 300

Manual de Funcionamiento

Versión de software: 4.9x



Este Manual de Funcionamiento puede emplearse para todos los convertidores de frecuencia FC 300 que incorporen la versión de software 4.9x. El número de la versión de software puede verse en el parámetro 15-43.

2.1.1 Alta tensión



La tensión del convertidor de frecuencia es peligrosa cuando el equipo está conectado a la alimentación de red. La instalación o utilización incorrecta del motor o del convertidor de frecuencia puede producir daños en el equipo, lesiones físicas graves o la muerte. Por tanto, deberán observarse las instrucciones de este manual, así como las normas y reglamentos de seguridad vigentes, locales y nacionales.



Instalación en altitudes elevadas

380 - 500 V: Para altitudes superiores a 3 km, contacte con Danfoss Drives en relación con PELV.

525 - 690 V: Para altitudes superiores a 2 km, contacte con Danfoss Drives en relación con PELV.

2.1.2 Instrucciones de seguridad

- Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté conectado a tierra correctamente.
- Proteja a los usuarios de la tensión de alimentación.
- Proteja el motor frente a las sobrecargas conforme a la normativa vigente local y nacional.
- La protección contra sobrecarga del motor no está incluida en los ajustes predeterminados. Para agregar esta función, ajuste el parámetro 1-90 *Protección térmica motor* al valor *Descon. ETR* o *Advert. ETR*. Para EE UU: las funciones ETR proporcionan protección contra sobrecarga del motor de clase 20 de acuerdo con el código NEC.
- La corriente de fuga a tierra es superior a 3,5 mA.
- La tecla [Off] (Apagar) no es un interruptor de seguridad. No desconecta el convertidor de frecuencia de la red de alimentación.

2.1.3 Advertencia de tipo general



Advertencia:

El contacto con los componentes eléctricos puede resultar fatal, incluso después de haber desconectado el equipo de la red eléctrica. Asegúrese también de que se hayan desconectado las demás entradas de tensión, como la carga compartida (enlace del circuito intermedio de CC), así como la conexión del motor para energía regenerativa.

A la hora de usar el convertidor de frecuencia: espere al menos 40 minutos.

Sólo debe darse por válido 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 del convertidor de frecuencia sobrepasa los 3,5 mA. Para asegurarse de que el cable a tierra cuenta con una buena conexión mecánica a la conexión a tierra (terminal 95), la sección transversal del cable debe ser de al menos 10 mm² o de dos cables a tierra de sección estándar con terminaciones independientes. Para una correcta conexión a tierra de EMC, consulte la sección *Conexión a tierra* en el capítulo sobre cómo instalar el equipo.

Dispositivo de intensidad residual

Este producto puede generar intensidad de CC en los conductores 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 parte de alimentación de este producto. Consulte también la nota sobre aplicación de RCD MN.90.Gx.02 (x=número de versión).

La conexión a tierra para la protección del convertidor de frecuencia y la utilización de los interruptores diferenciales debe realizarse siempre conforme a las normas nacionales y locales.

2.1.4 Antes de comenzar las actividades de reparación

1. Desconecte el convertidor de frecuencia de la red eléctrica
2. Desconecte los terminales 88 y 89 del bus de CC de las aplicaciones de carga compartida
3. Espere que se descargue el enlace de CC. Consulte el periodo de tiempo en la etiqueta de advertencia
4. Retire el cable del motor

2.1.5 Evite arranques accidentales

Cuando el convertidor de frecuencia está conectado a la red de alimentación, el motor puede arrancarse o pararse mediante los comandos digitales, los comandos del bus, las referencias o el panel de control local (LCP):

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red de alimentación cuando así lo dicten las consideraciones de seguridad personal para evitar arranques accidentales.
- Para evitar arranques accidentales, active siempre la tecla [Off] (Apagar) antes de modificar cualquier parámetro.
- Una avería electrónica, una sobrecarga temporal, un fallo en la alimentación de red o la interrupción de la conexión del motor podrían hacer que un motor parado arrancase. El convertidor de frecuencia FC 300 con parada segura proporciona protección frente a los arranques accidentales si el terminal 37 (parada segura) se desactiva o se desconecta.

2.1.6 parada segura

El FC 302, puede llevar a cabo la función de seguridad *Desconexión segura de par* (como se define en el borrador CD IEC 61800-5-2) o *Parada categoría 0* (tal y como se define en la norma EN 60204-1).

El convertidor de frecuencia está diseñado y homologado conforme a los requisitos de la categoría de seguridad 3 de la norma EN 954-1. Esta funcionalidad recibe el nombre de "parada segura". Antes de integrar y utilizar la parada segura en una instalación, hay que realizar un análisis completo de los riesgos de dicha instalación para determinar si la funcionalidad de parada segura y la categoría de seguridad son apropiadas y suficientes. Para instalar y usar la función de parada segura según los requisitos de la categoría de seguridad 3 de la norma EN 954-1, deberá seguir la información y las instrucciones al respecto incluidas en la Guía de Diseño del FC 300 MG.33.BX.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

Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

Translation
In any case, the German original shall prevail.

Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apt/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 Reinert)

Certification officer



(Dipl.-Ing. R. Apfeld)



PZB10E
01.05

Postal address:
53754 Sankt Augustin

Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

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

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.

2

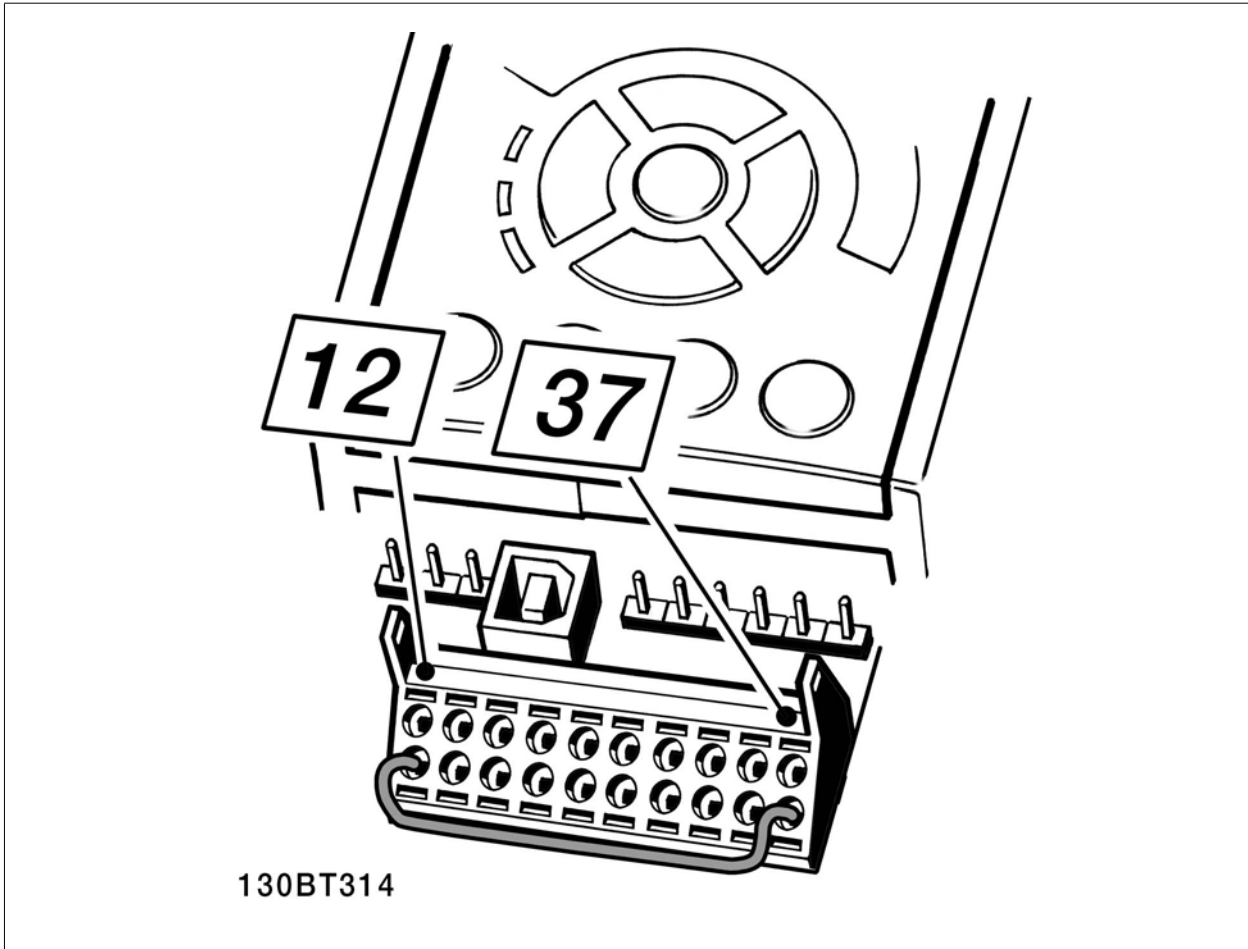


Ilustración 2.1: Puente de conexión entre el terminal 37 y 24 V CC.

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.

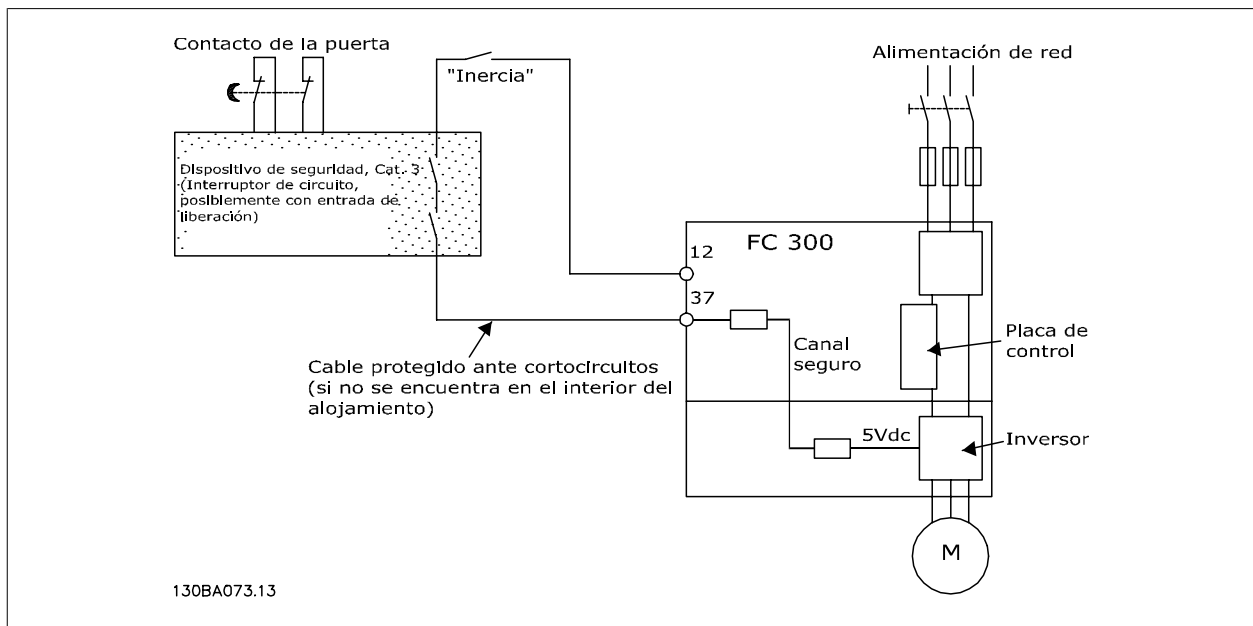


Ilustración 2.2: Ilustración de los aspectos esenciales de una instalación para lograr una parada de categoría 0 (EN 60204-1) con seguridad de categoría 3 (EN 954-1).

2.1.8 Red de alimentación IT

El par. 14-50 *RFI 1* puede utilizarse para desconectar los condensadores RFI internos del filtro RFI a tierra en los convertidores de frecuencia de 380 - 500 V. En este caso, el rendimiento RFI disminuirá al nivel A2. Para los convertidores de frecuencia de 525 - 690 V, el par. 14-50 no tiene ninguna función. El interruptor de RFI no se puede abrir.

3

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.

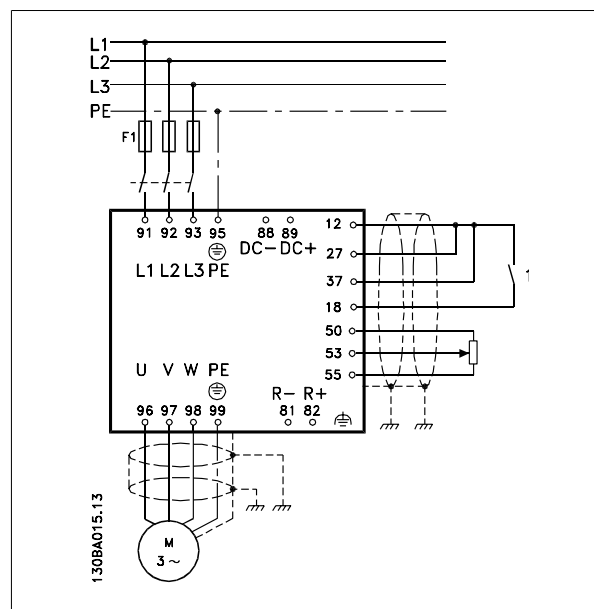


Ilustración 3.1: Diagrama que muestra la instalación básica, incluyendo la alimentación de red, el motor, la tecla de arranque/parada y el potenciómetro de ajuste de la velocidad.

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, se recomienda colocarlo lo más cerca posible del lugar donde se instalará finalmente. Retire la caja y manipule el convertidor sobre el palé mientras sea posible.



¡NOTA!

La tapa de la caja de cartón contiene una plantilla maestra de taladrado para los orificios de montaje de los armarios de tamaño D. Para el tamaño E, consulte el apartado *Dimensiones mecánicas* más adelante en este capítulo.

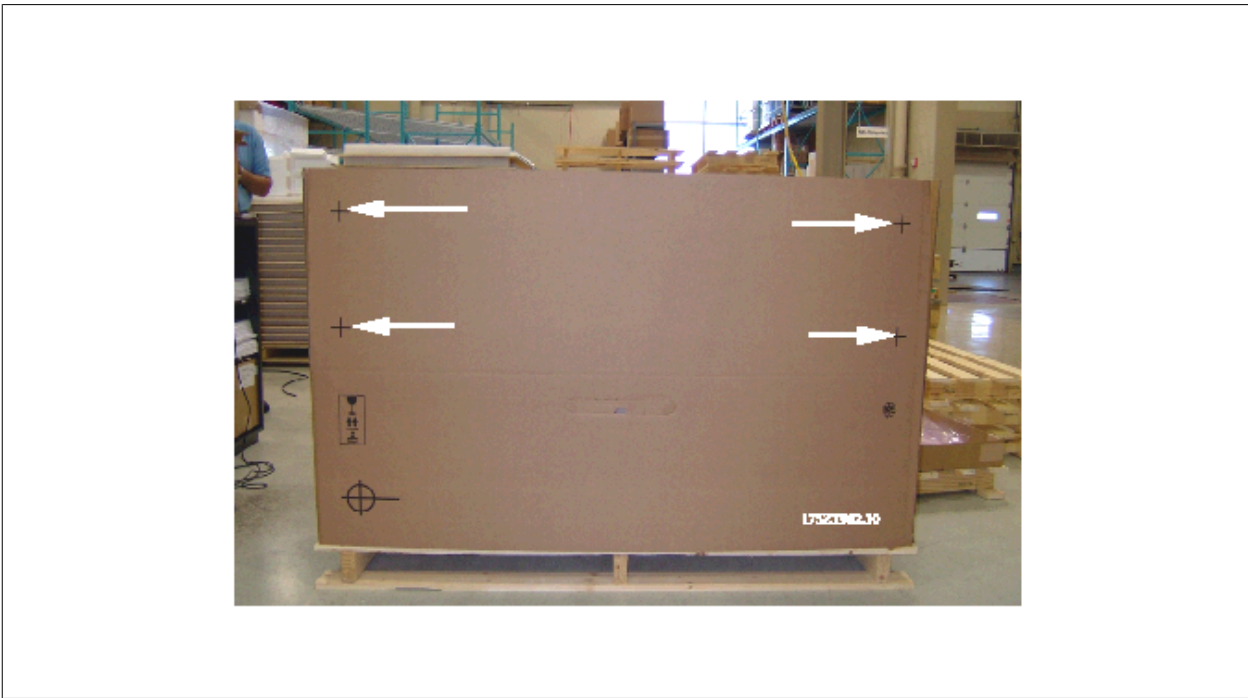


Ilustración 3.2: Plantilla de montaje

3.2.4 Elevación

Eleve siempre el convertidor de frecuencia utilizando las argollas de elevación dispuestas para tal fin. Para todos los armarios D y E2 (IP00), utilice una barra para evitar doblar las anillas de elevación del convertidor de frecuencia.

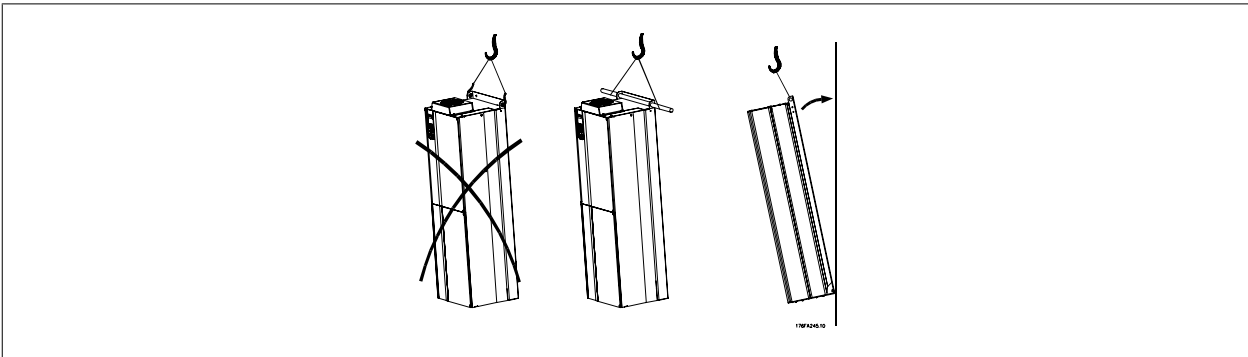



Ilustración 3.3: Método recomendado de elevación, armarios D y E

 **¡NOTA!**
Utilice la barra de elevación para soportar el peso del convertidor de frecuencia. Consulte *Dimensiones mecánicas* para conocer el peso de los diferentes armarios. El diámetro máximo para la barra es de 25 cm (1 pulgada). El ángulo existente entre la parte superior del convertidor y el cable de elevación debe ser de 60 grados o más.

3

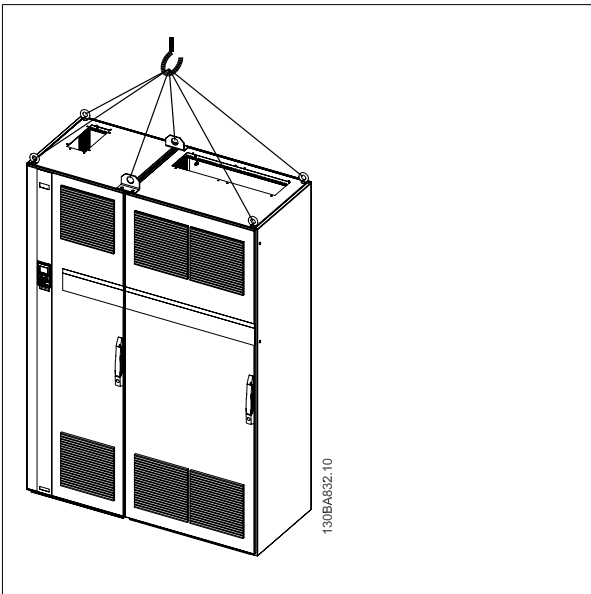


Ilustración 3.4: Método recomendado de elevación, armario F1

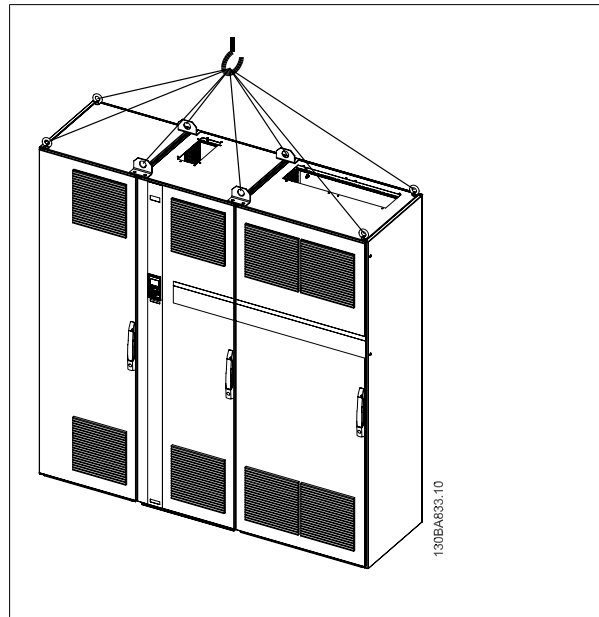


Ilustración 3.6: Método recomendado de elevación, armario F3

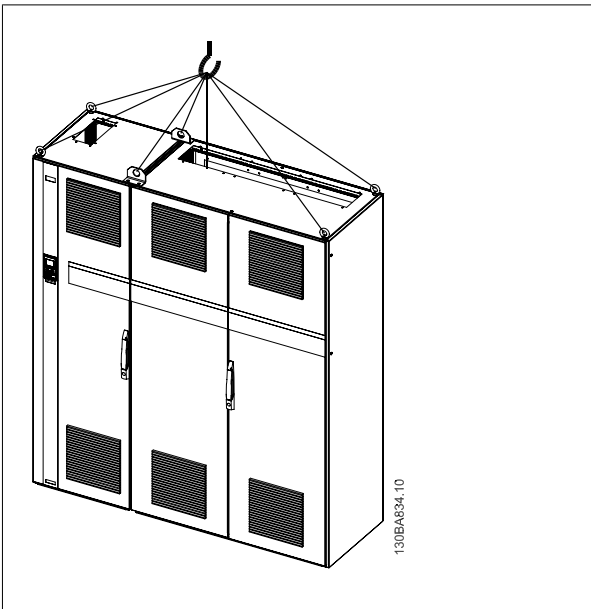


Ilustración 3.5: Método recomendado de elevación, armario F12

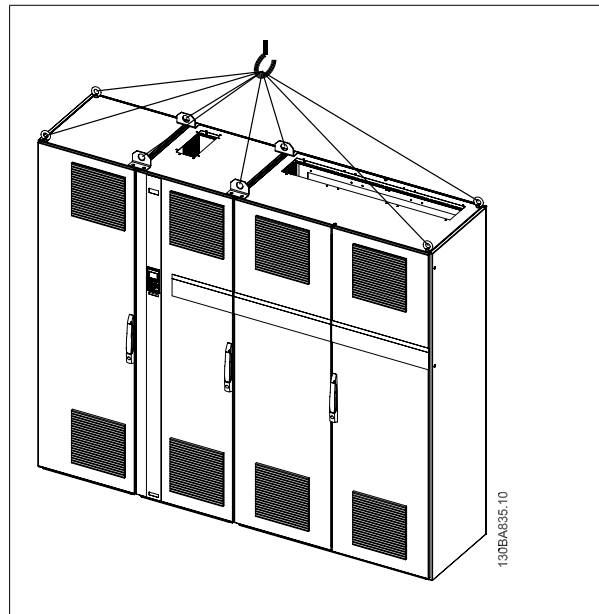
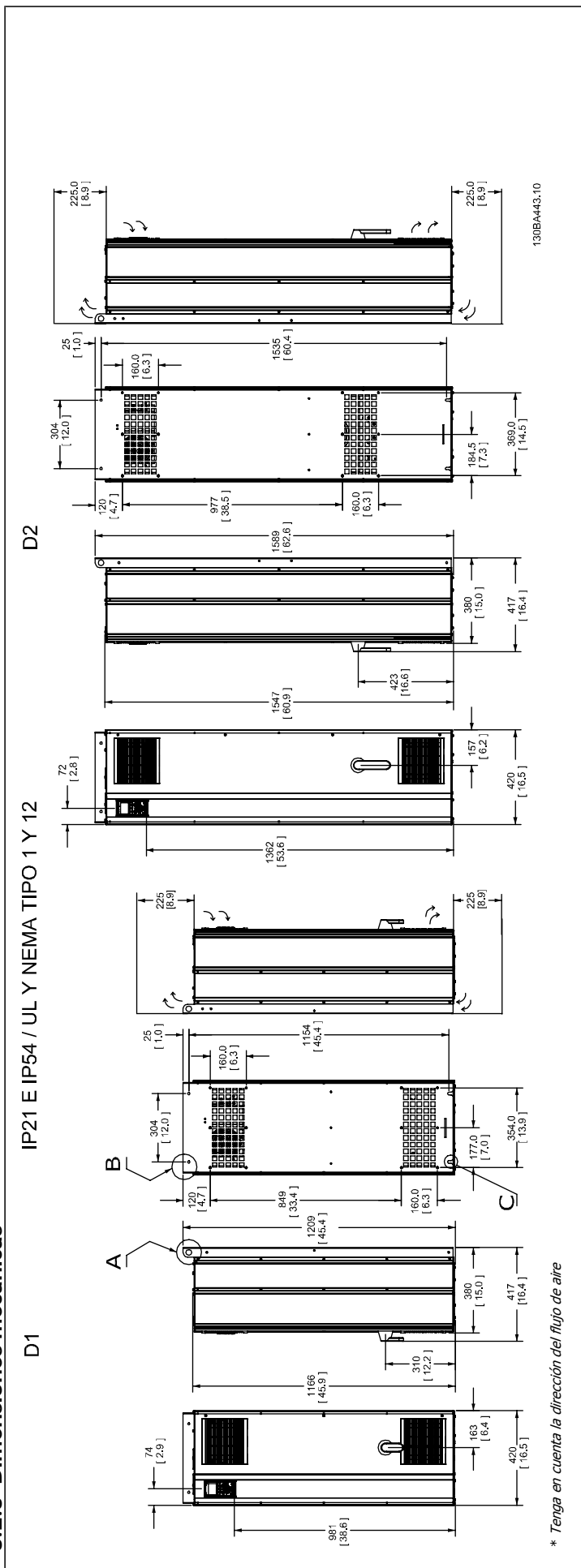


Ilustración 3.7: Método recomendado de elevación, armario F4

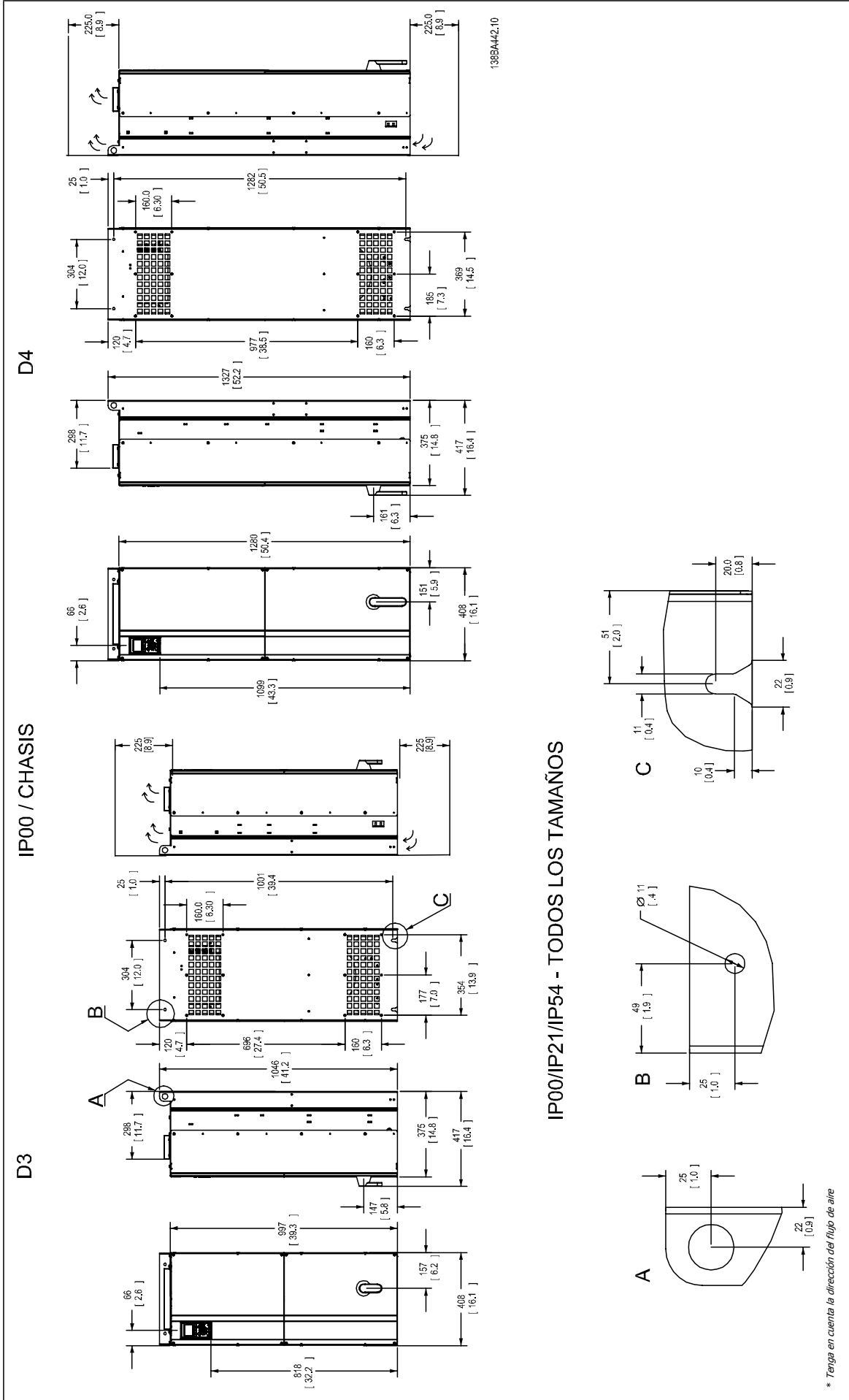
**¡NOTA!**

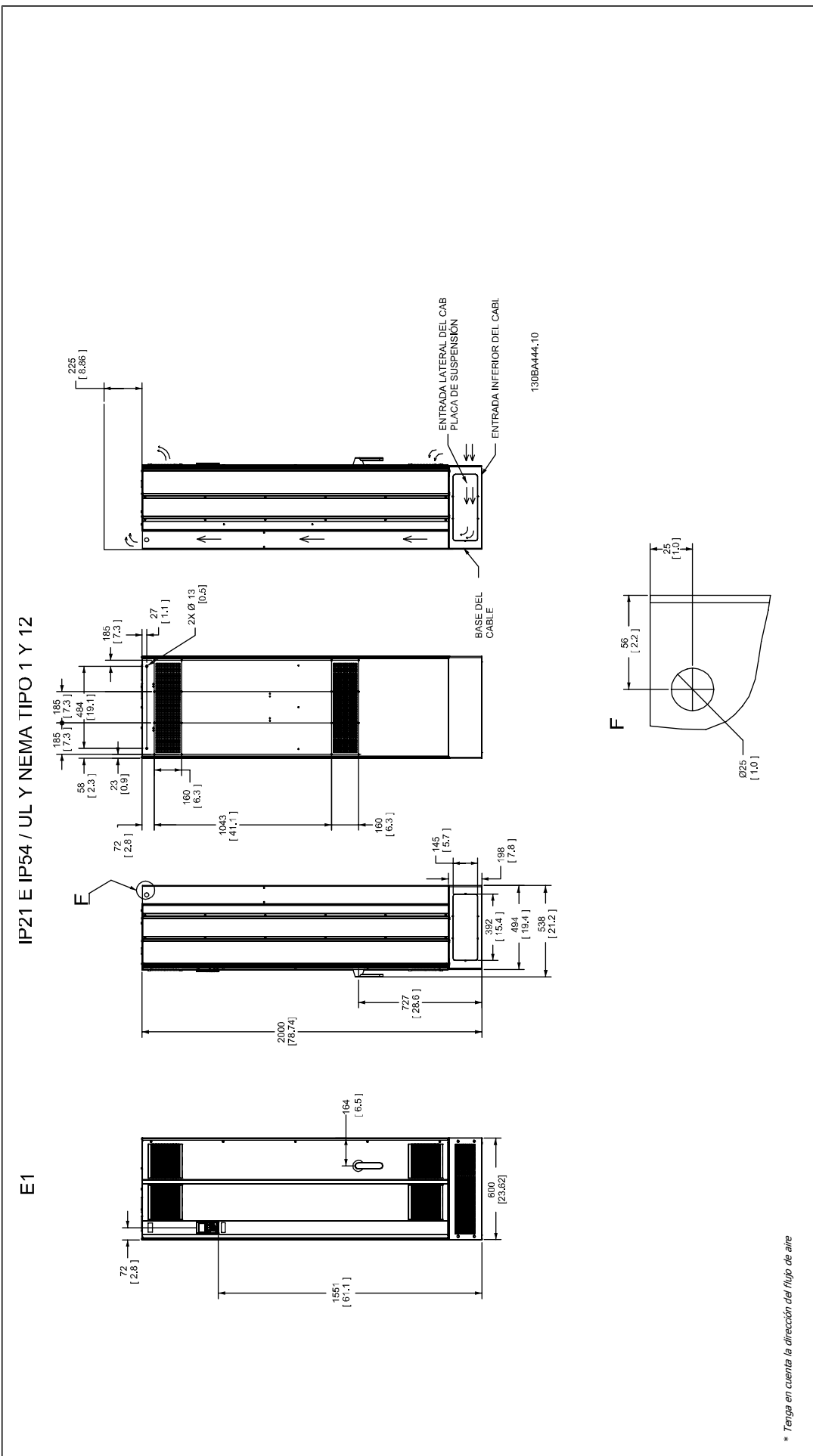
La peana se incluye en el mismo paquete que el VLT, pero no se monta en armarios F1-F4 durante el envío. La peana es necesaria para permitir que el flujo de aire en el convertidor proporcione una refrigeración adecuada. Los armarios F deben colocarse encima de la peana en el lugar de instalación definitivo. El ángulo existente entre la parte superior del convertidor y el cable de elevación debe ser de 60 grados o más.

3.2.5 Dimensiones mecánicas



* *Tenga en cuenta la dirección del flujo de aire*

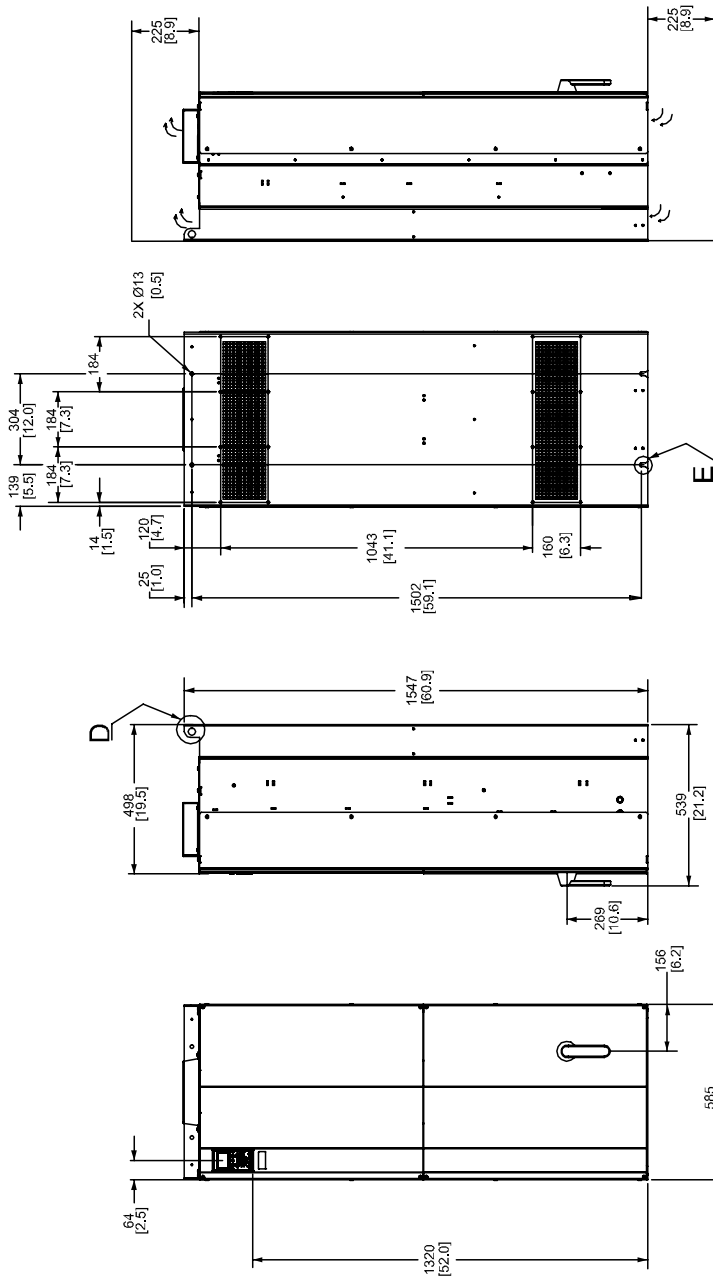




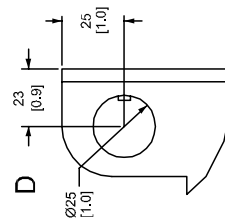
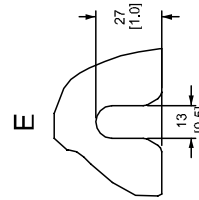
3

IP00 / CHASIS

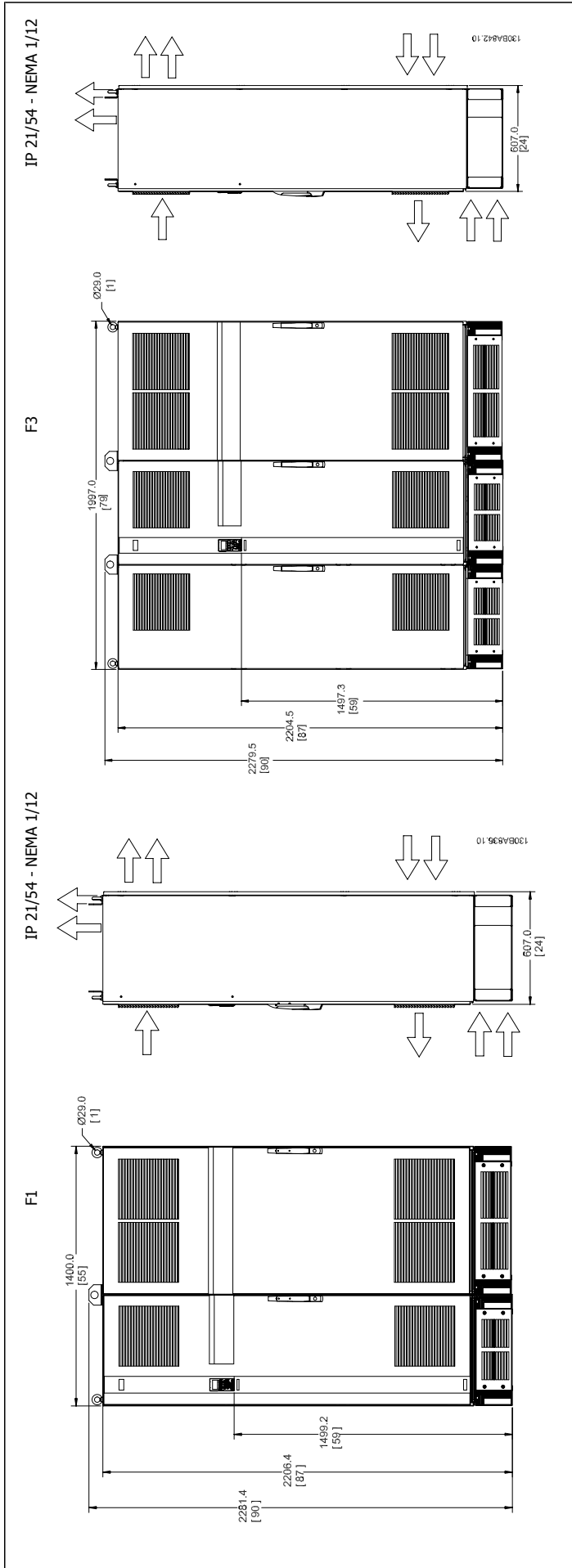
E2



130BA445.10

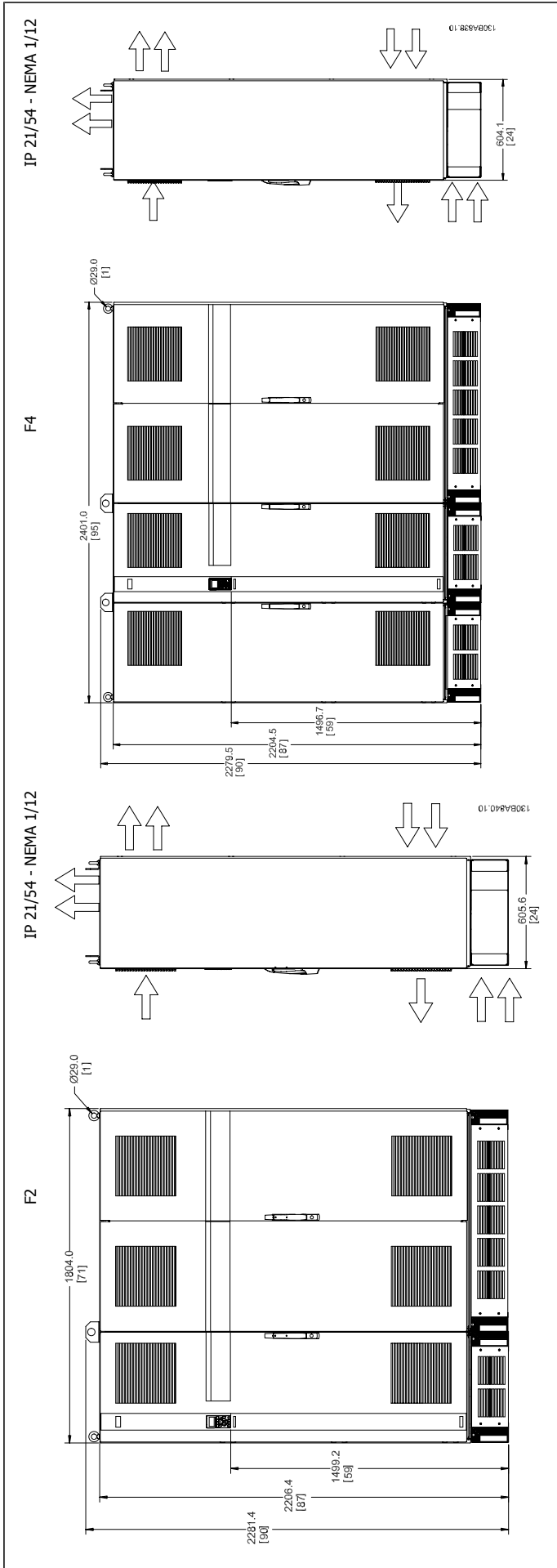


* Tenga en cuenta la dirección del flujo de aire



3

3

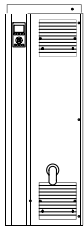


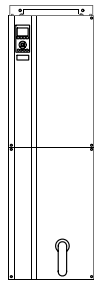


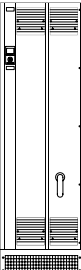
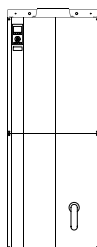
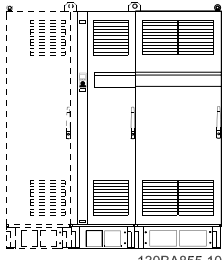
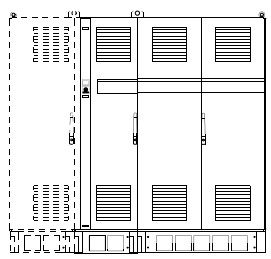
Dimensiones mecánicas, protecciones D							
Tamaño del bastidor		D1		D2		D3	D4
		90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V)		132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)		90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V)	132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)
IP NEMA		21 Tipo 1	54 Tipo 12	21 Tipo 1	54 Tipo 12	00 Chasis	00 Chasis
Dimensiones de envío		Altura	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
		Anchura	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
		Profundidad	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Dimensiones del convertidor		Altura	1209 mm	1209 mm	1589 mm	1589 mm	1046 mm
		Anchura	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
		Profundidad	380 mm	380 mm	380 mm	375 mm	375 mm
		Peso máx.	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg
							138 kg

Dimensiones mecánicas, armarios E y F							
Tamaño del bastidor		E1	E2	F1	F2	F3	F4
		250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)	250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1000 kW (525-690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1000 kW (525-690 V)
IP NEMA		21, 54 Tipo 12	00 Chasis	21, 54 Tipo 12	21, 54 Tipo 12	21, 54 Tipo 12	21, 54 Tipo 12
Dimensiones de envío	Altura	840 mm	831 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	Anchura	2197 mm	1705 mm	1569 mm	1962 mm	2159 mm	2559 mm
	Profundidad	736 mm	736 mm	927 mm	927 mm	927 mm	927 mm
Dimensiones del convertidor	Altura	2000 mm	1547 mm	2204	2204	2204	2204
	Anchura	600 mm	585 mm	1400	1800	2000	2400
	Profundidad	494 mm	498 mm	606	606	606	606
	Peso máx.	313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541

3

3.2.6 Potencia nominal

Tipo de armario		D1	D2	D3	D4
		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
Protección armario	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Tipo 1/ Tipo 12	Tipo 1/ Tipo 12	Chasis	Chasis
Potencia nominal de sobrecarga alta - 160% de par de sobrecarga		90 - 110 - kW a 400 V (380 - 500 V)	132 - 200 kW a 400 V (380 - 500 V)	90 - 110 - kW a 400 V (380 - 500 V)	132 - 200 kW a 400 V (380 - 500 V)
		37 - 132 kW a 690 V (525-690 V)	160 - 315 kW a 690 V (525-690 V)	37 - 132 kW a 690 V (525-690 V)	160 - 315 kW a 690 V (525-690 V)

Tipo de armario		E1	E2	F1/F3	F2/F4
		 130BA483.10	 130BA480.10	 130BA855.10	 130BA854.10
Protección armario	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Tipo 1/ Tipo 12	Chasis	Tipo 1/ Tipo 12	Tipo 1/ Tipo 12
Potencia nominal de sobrecarga alta - 160% de par de sobrecarga		250 - 400 kW a 400 V (380 - 500 V)	240 - 400 kW a 400 V (380 - 500 V)	450 - 630 kW a 400 V (380 - 500 V)	710 - 800 kW a 400 V (380 - 500 V)
		355 - 560 kW a 690 V (525-690 V)	355 - 560 kW a 690 V (525-690 V)	630 - 800 kW a 690 V (525-690 V)	900 - 1000 kW a 690 V (525-690 V)



¡NOTA!

Los armarios F tienen cuatro tamaños distintos: F1, F2, F3 y F4. El F1 y el F2 consisten se componen de un armario de inversor a la derecha y un armario de rectificador a la izquierda. El F3 y el F4 tienen un armario opcional adicional a la izquierda del armario de rectificador. El F3 es un F1 con un armario opcional adicional. El F4 es un F2 con un armario opcional adicional.

3.3 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.

3.3.1 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 elevar la unidad (barra o tubo con máx. Ø 25 mm (1 pulgada), capaz de levantar un mínimo de 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.

3.3.2 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 del panel.

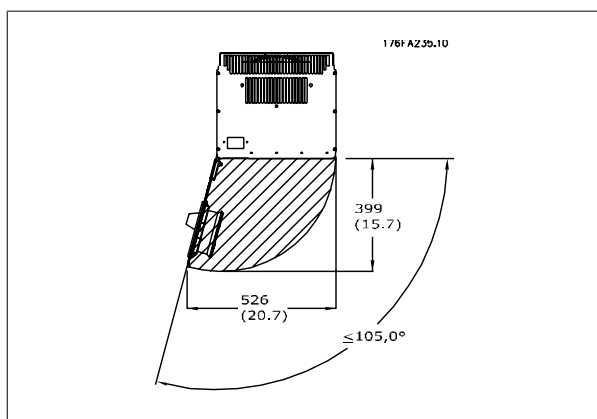


Ilustración 3.8: Espacio delante de armario IP21/P54 tipo D1 y D2.

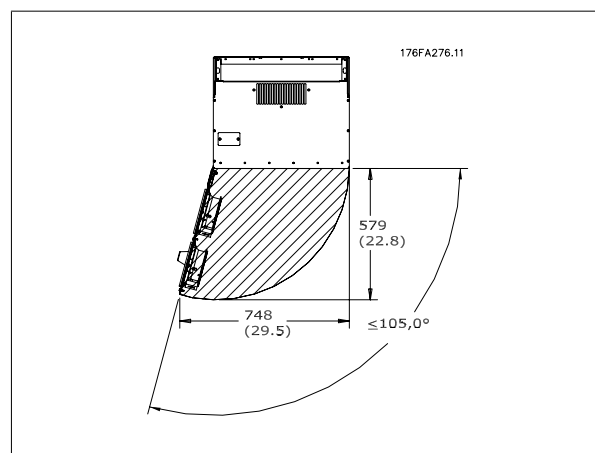


Ilustración 3.9: Espacio delante de armario IP21/IP54 tipo E1.



¡NOTA!

El flujo de aire aparece especificado en el apartado *Dimensiones mecánicas* en páginas anteriores

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.



¡NOTA!

Todos los sujetacables/abrazaderas para cables deben montarse dentro del ancho de la barra de distribución del bloque de terminales.

3

3.3.3 Posiciones de terminales - Armarios D

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

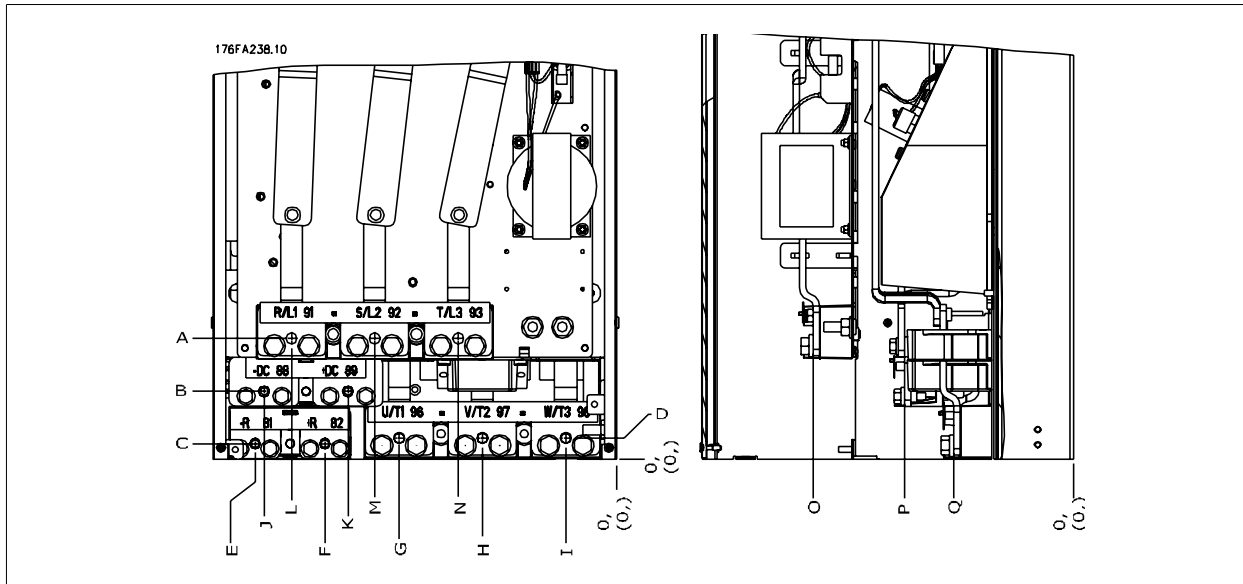


Ilustración 3.10: Posición de las conexiones de alimentación, armario D3/D4

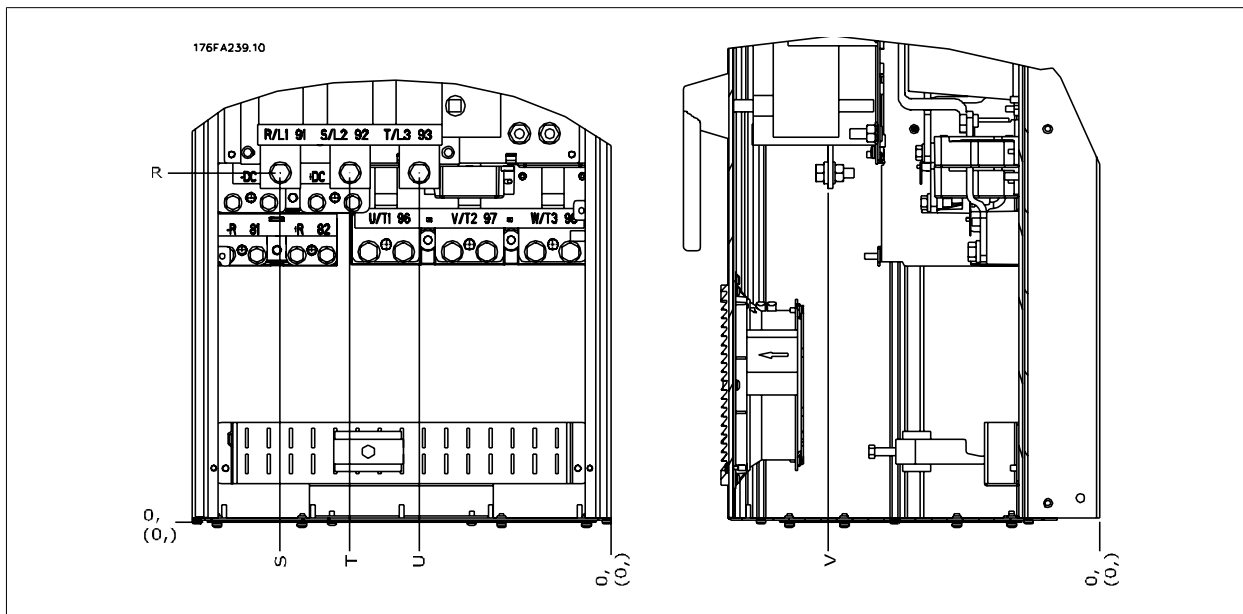


Ilustración 3.11: Posición de las conexiones eléctricas del interruptor de desconexión en armarios D1/D2

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.



¡NOTA!

Todos los armarios D están disponibles con terminales de entrada estándar o interruptor de desconexión. Las dimensiones de todos los terminales figuran en la tabla de la página siguiente.

	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 se muestra en los gráficos anteriores. Dimensiones en mm (pulgadas).

3.3.4 Posiciones de terminales - Armarios E

Situación de los terminales - E1

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

3

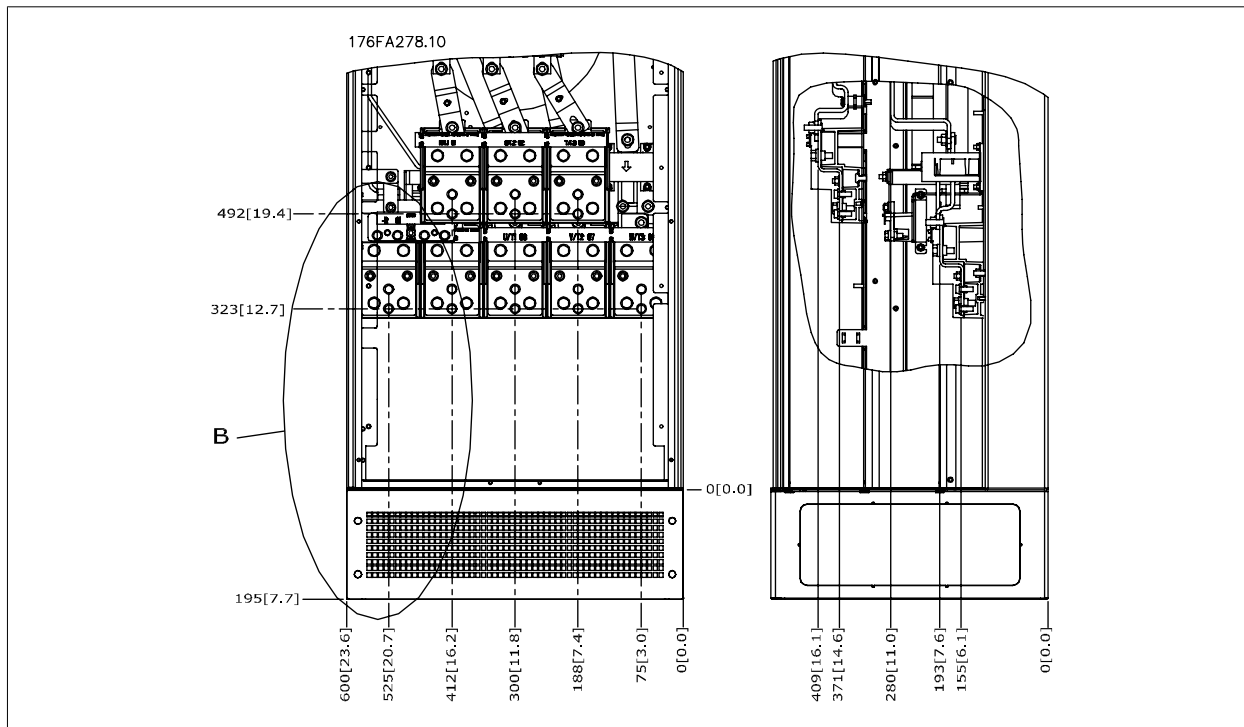


Ilustración 3.12: Posiciones de la conexión eléctrica en armarios IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

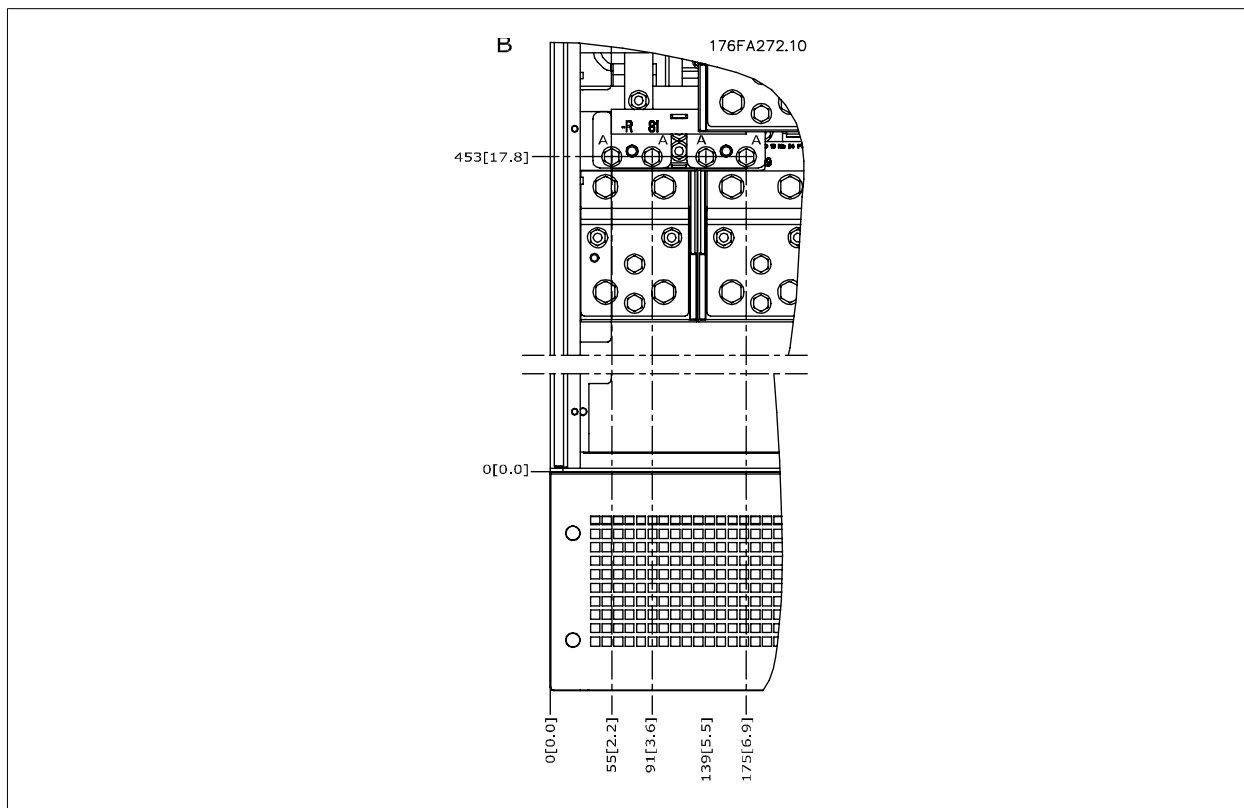


Ilustración 3.13: Posiciones de la conexión eléctrica en armarios IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12) (detalle B)

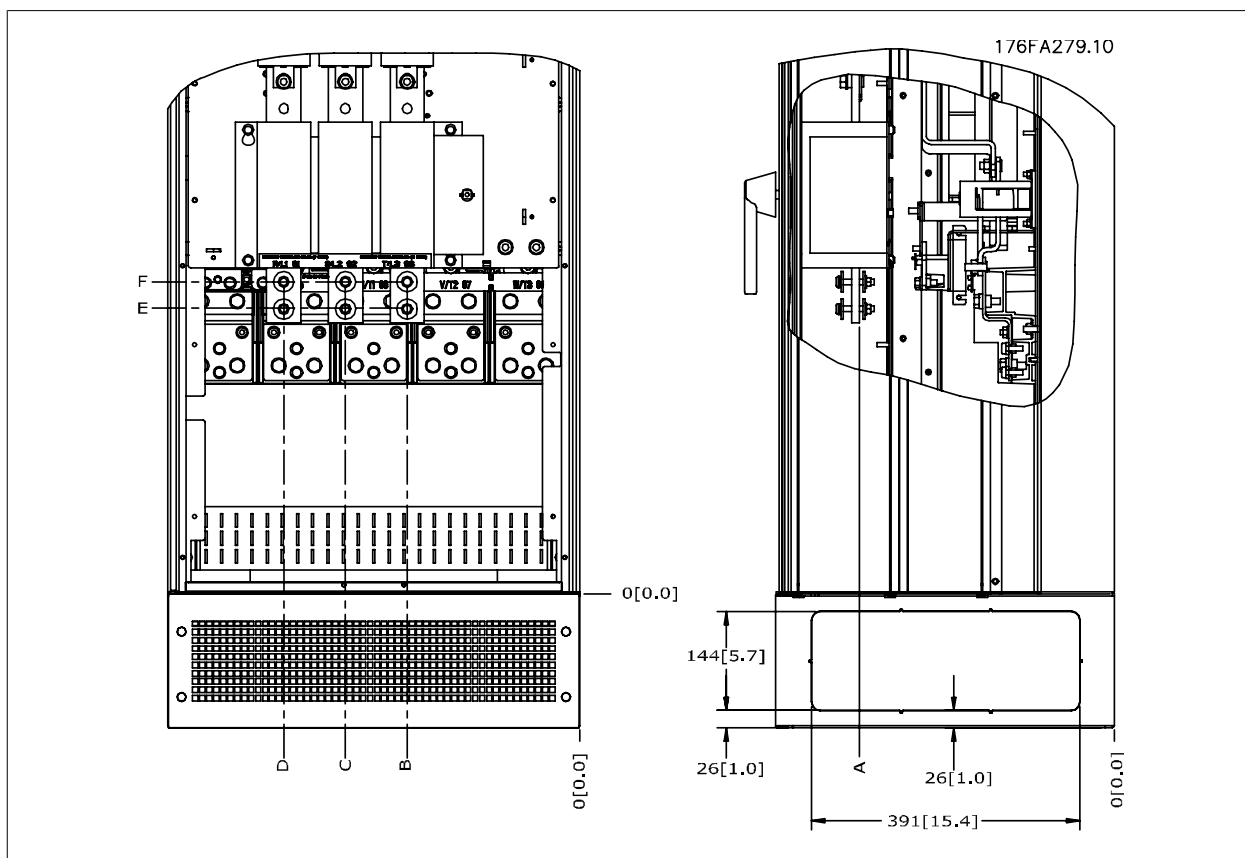


Ilustración 3.14: Situación de la conexión eléctrica del interruptor de desconexión en armarios IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

Posiciones de terminales - E2

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

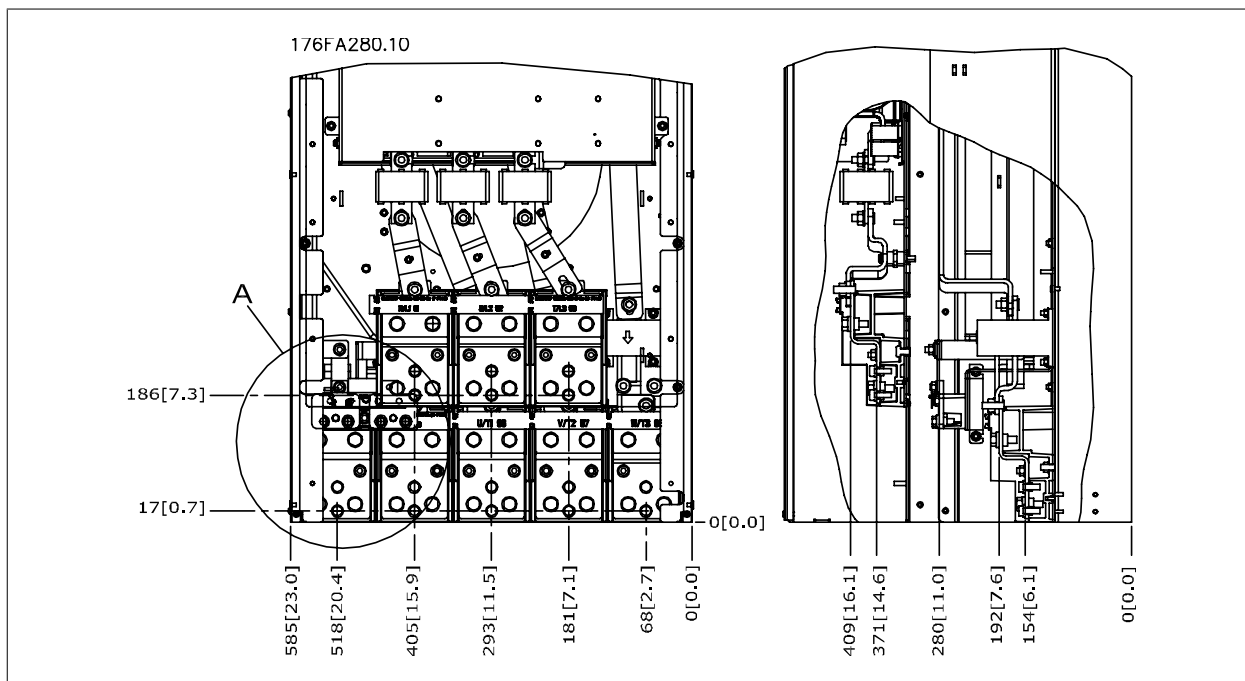


Ilustración 3.15: Posiciones de la conexión eléctrica en armarios IP00

3

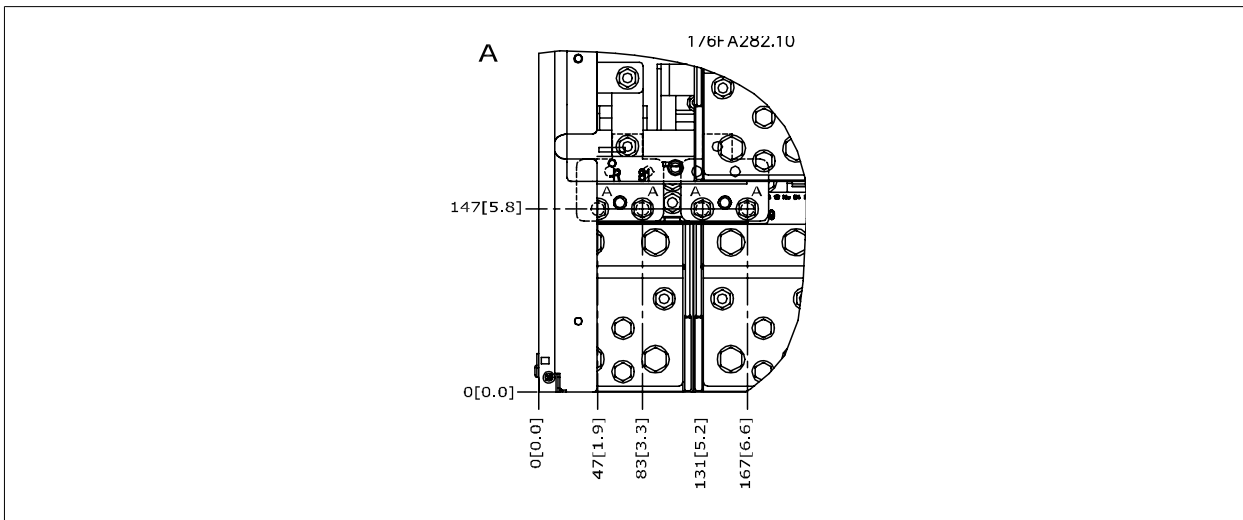


Ilustración 3.16: Posiciones de la conexión eléctrica en armarios IP00

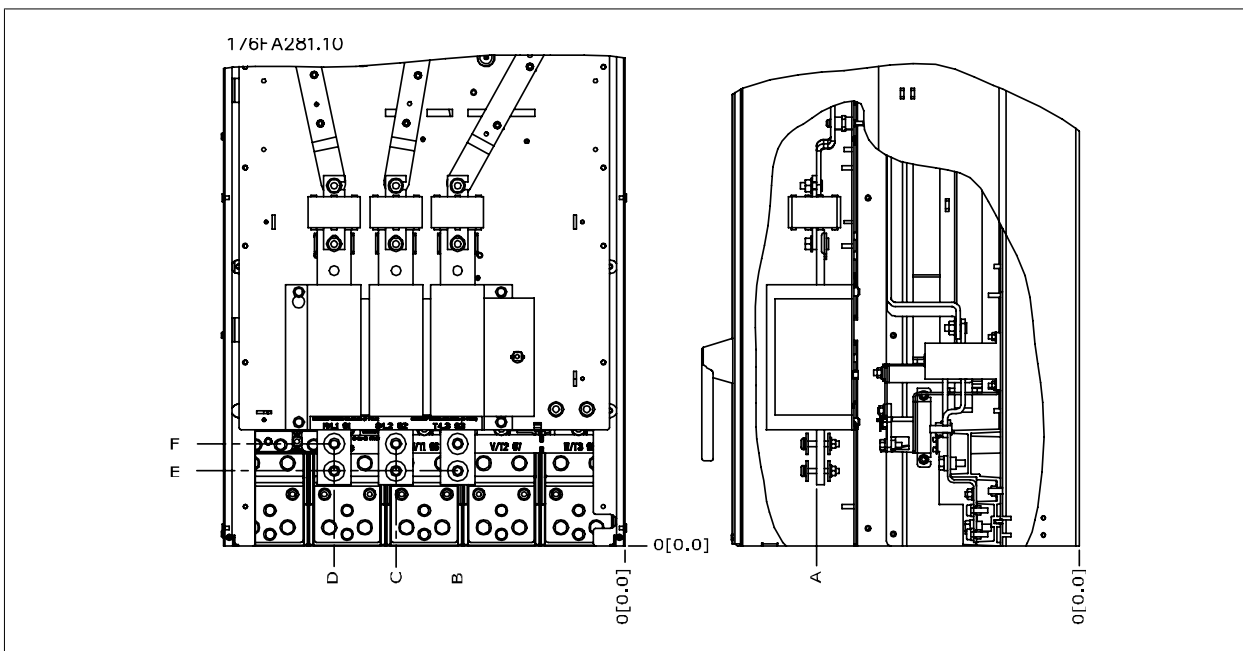


Ilustración 3.17: Posiciones de la conexión eléctrica del interruptor de desconexión en armarios IP00

Tenga en cuenta que los cables de alimentación son pesados y difíciles de doblar. Trate de lograr la posición óptima del convertidor de frecuencia para garantizar así una fácil instalación del cableado.

Cada terminal permite utilizar hasta 4 cables con terminales para cable o utilizar una caja de terminales estándar. La conexión a tierra se realiza en el punto de terminación correspondiente del convertidor.

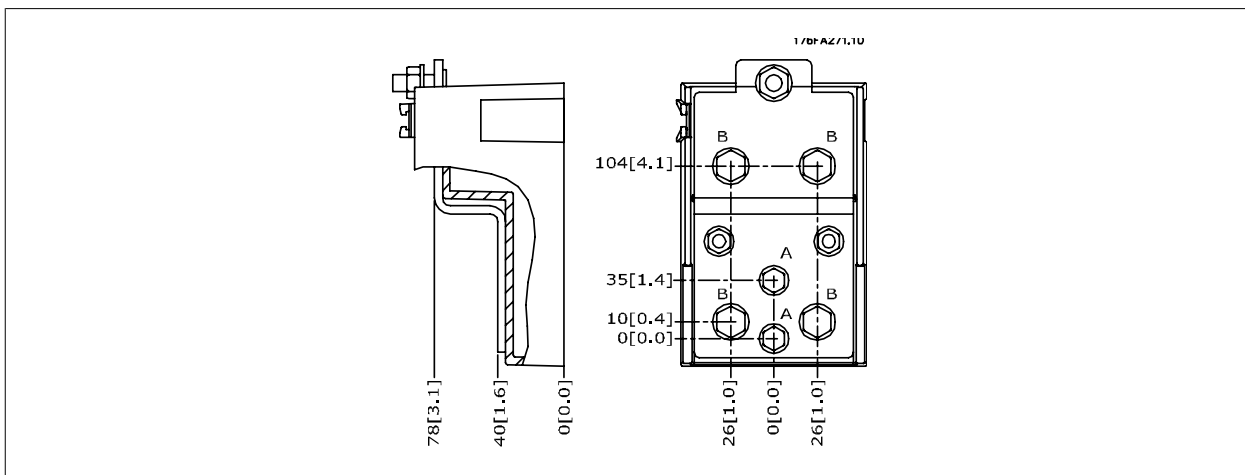


Ilustración 3.18: Detalle del terminal

¡NOTA!
Las conexiones de alimentación pueden realizarse en las posiciones A o B.

3.3.5 Posiciones de terminales - Armarios F

¡NOTA!
Los armarios F tienen cuatro tamaños distintos: F1, F2, F3 y F4. El F1 y el F2 consisten se componen de un armario de inversor a la derecha y un armario de rectificador a la izquierda. El F3 y el F4 tienen un armario opcional adicional a la izquierda del armario de rectificador. El F3 es un F1 con un armario opcional adicional. El F4 es un F2 con un armario opcional adicional.

Posiciones de terminales - Armarios F1 y F3

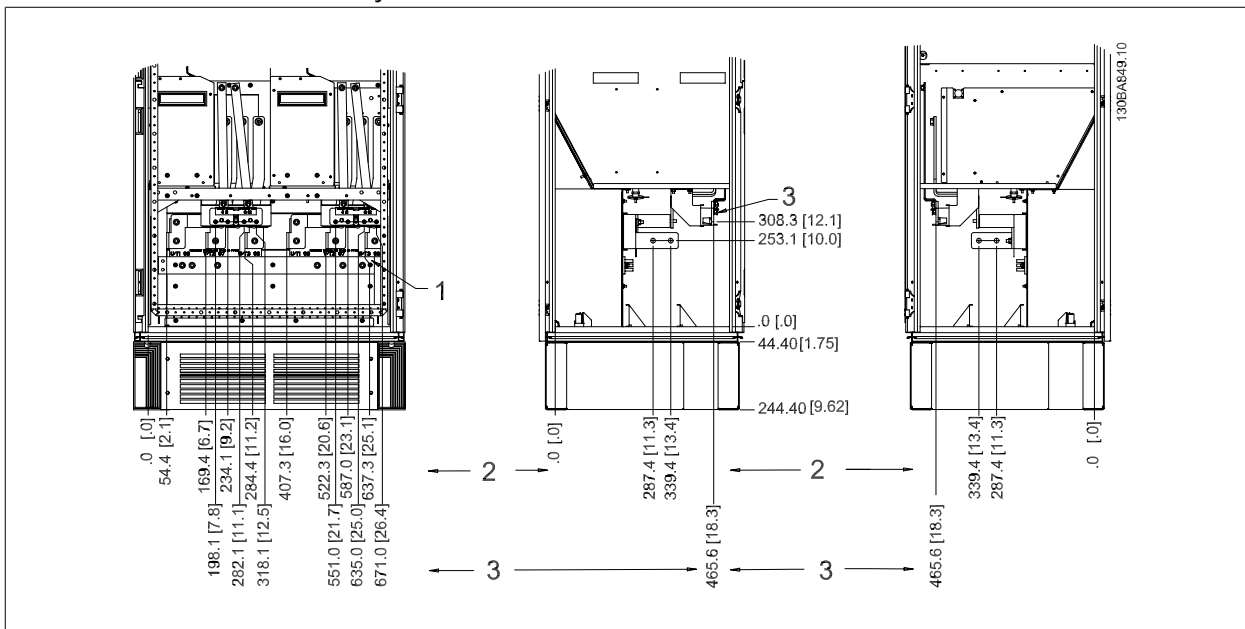


Ilustración 3.19: Posiciones de terminales - Armario inversor - F1 y F3 (vista frontal y lateral derecho e izquierdo)

- 1) Barra de conexión a tierra
- 2) Terminales de motor
- 3) Terminales de freno

3

Posiciones de terminales - Armarios F2/F4

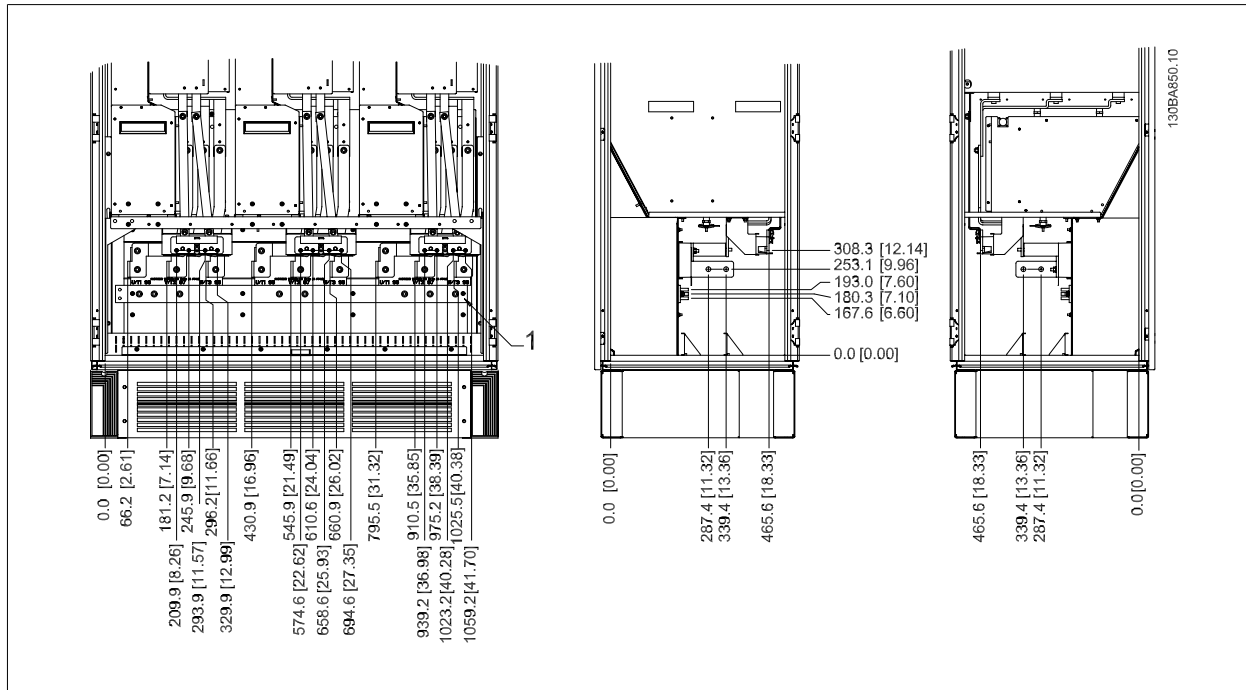


Ilustración 3.20: Posiciones de terminales - Armario inversor - F2 y F4 (vista frontal y lateral derecho e izquierdo)

1) Barra de conexión a tierra

Posiciones de terminales - Rectificador (armarios F1, F2, F3 y F4)

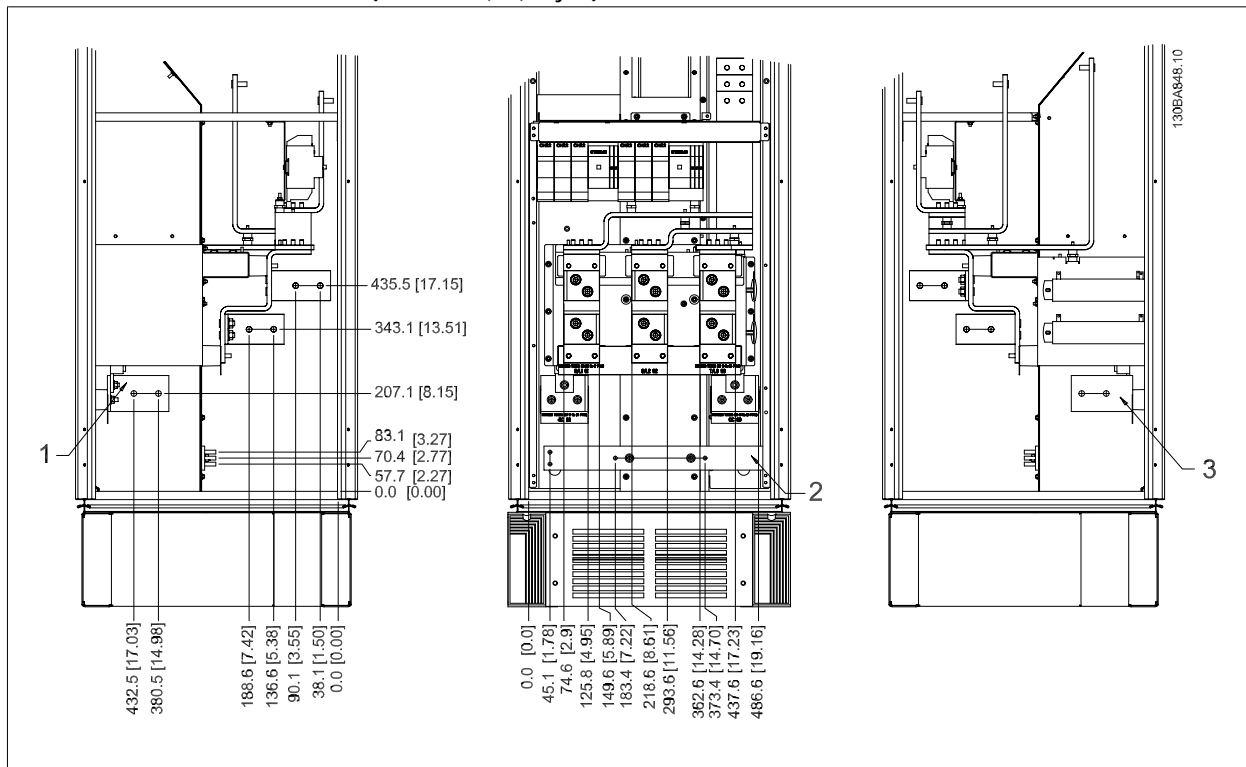


Ilustración 3.21: Posiciones terminales - Rectificador (vista frontal y lateral derecho e izquierdo)

- 1) Terminal de carga compartida (-)
- 2) Barra de conexión a tierra
- 3) Terminal de carga compartida (+)

Posiciones de terminal - Armario opcional (armarios F3 y F4)

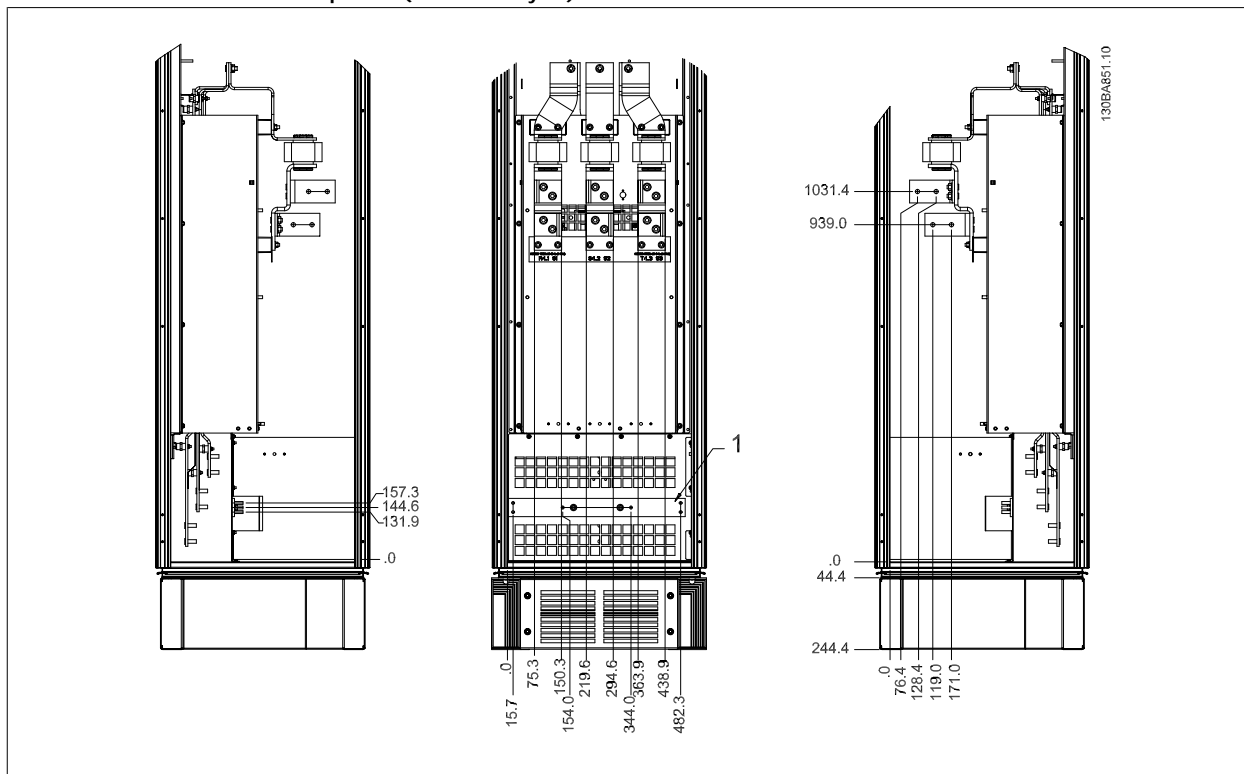


Ilustración 3.22: Posiciones de terminal - Armario opcional (vista frontal y lateral derecho e izquierdo)

1) Barra de conexión a tierra

Posiciones de terminal - Armario opcional con cortocircuitador/ conmutador de caja moldeada (armarios F3 y F4)

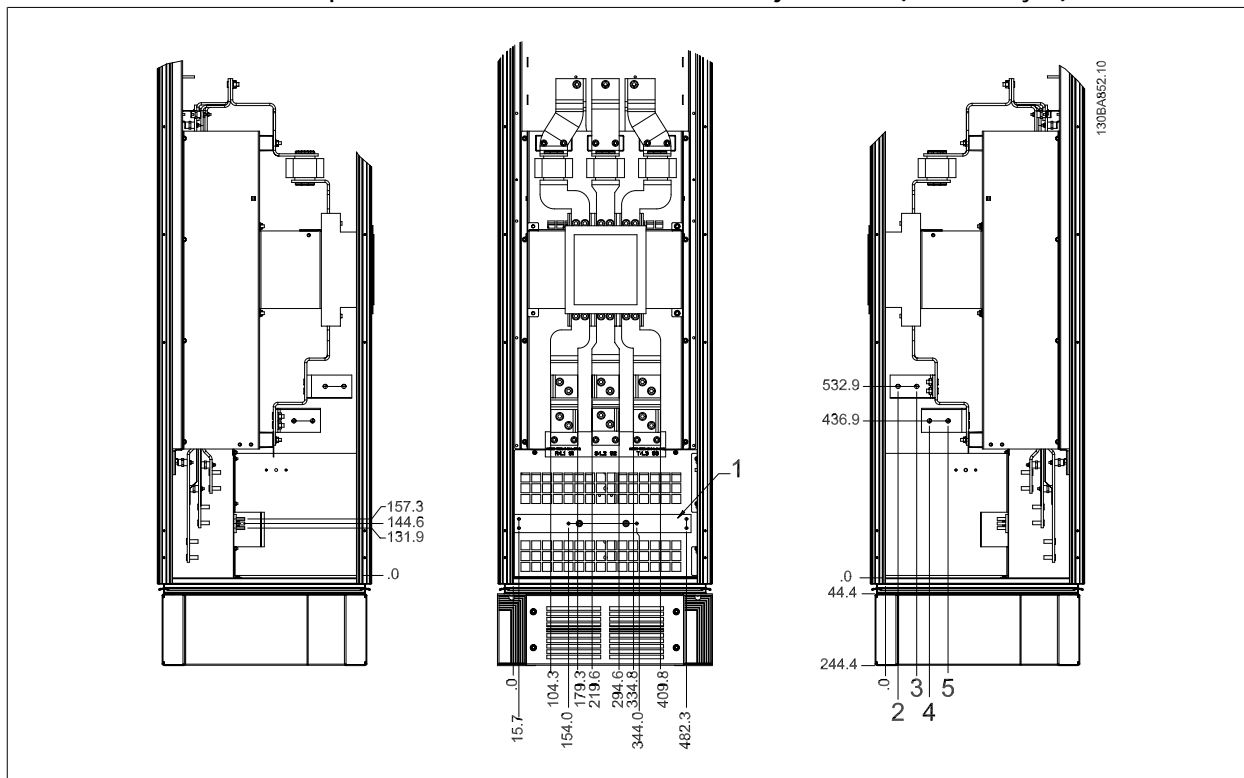


Ilustración 3.23: Posiciones de terminal - Armario opcional con cortocircuitador/ conmutador de caja moldeada (vista frontal y lateral derecho e izquierdo)

1) Barra de conexión a tierra

3.3.6 Refrigeración y flujo de aire

Refrigeración

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

Refrigeración de conducciones

Se ha desarrollado una opción específica para optimizar la instalación de convertidores de frecuencia con estructura IP00 / chasis en armarios Rittal TS8, utilizando el ventilador del convertidor de frecuencia para forzar la refrigeración por aire de la vía posterior. El aire que sale de la parte superior del armario debe extraerse del emplazamiento, de manera que las pérdidas de calor de la vía posterior no se disipen dentro de la sala de control, reduciendo así las necesidades de uso de aire acondicionado en las instalaciones.

Consulte *Instalación del Kit de refrigeración de tubos en armarios Rittal* para obtener más información.

Refrigeración trasera

El aire procedente de la vía posterior también puede ventilarse a través de la parte posterior de un armario Rittal TS8. Esto ofrece una solución en la que la vía posterior puede tomar aire del exterior del emplazamiento y conducir el calor desprendido al exterior, reduciendo así las necesidades de aire acondicionado.



¡NOTA!

Se requiere uno o más ventiladores de puerta en el armario Rittal para eliminar las pérdidas no contenidas en la vía posterior de la unidad. El flujo de aire de ventiladores de puerta mínimo para D3 y D4 es de 391 m³/h (230 cfm). El flujo de aire de ventiladores de puerta mínimo para E2 es de 782 m³/h (460 cfm). Si se añaden al armario componentes adicionales, las consiguientes pérdidas de calor harán que sea necesario realizar cálculos para garantizar que se suministre el flujo de aire necesario para refrigerar el interior del armario Rittal.

Flujo de aire

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

Armario		Flujo de aire ventilador de puerta / ventilador superior	Flujo de aire sobre el disipador
IP21 / NEMA 1 &	D1 y D2	170 m ³ /h (100 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
IP54 / NEMA 12	E1	340 m ³ /h (200 cfm)	1.444 m ³ /h (850 cfm)
IP21 / NEMA 1	F1, F2, F3 y F4	700 m ³ /h (412 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)
IP54/NEMA 12	F1, F2, F3 y F4	525 m ³ /h (309 cfm)*	985 m ³ /h (580 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)

* Flujo de aire por ventilador. Los armarios F contienen múltiples ventiladores.

Tabla 3.2: Flujo de aire del disipador



¡NOTA!

El ventilador funciona por las siguientes razones:

1. AMA
2. CC mantenida
3. Premagnet.
4. Freno de CC
5. Se ha superado el 60% de intensidad nominal
6. Se ha superado la temperatura de disipador especificada (dependiente de la potencia).

Una vez que el ventilador se inicie, funcionará durante al menos 10 minutos.

3.3.7 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.

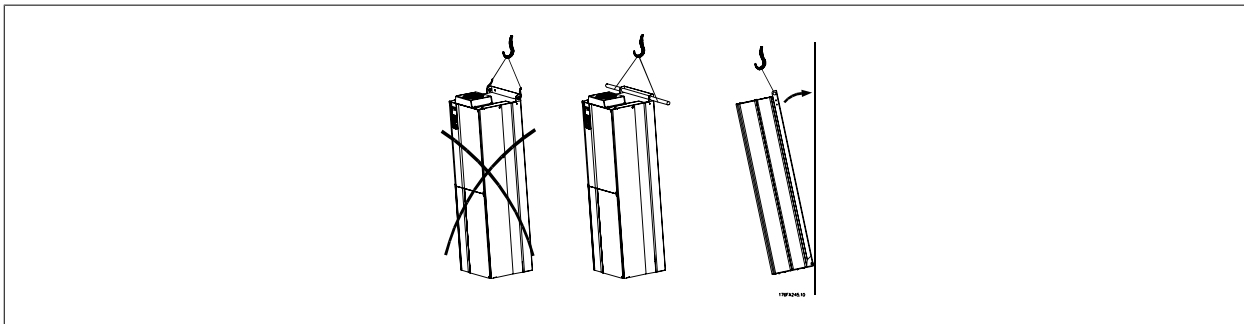
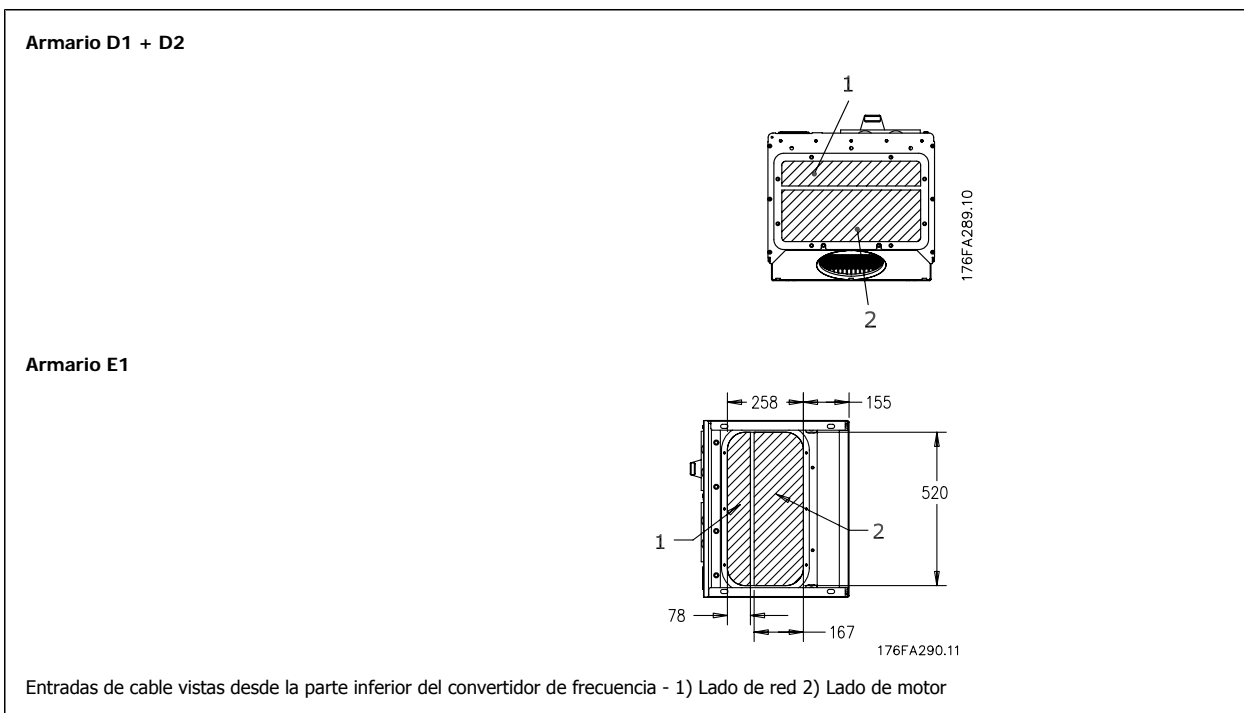


Ilustración 3.24: Método de elevación para instalar el convertidor en la pared

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

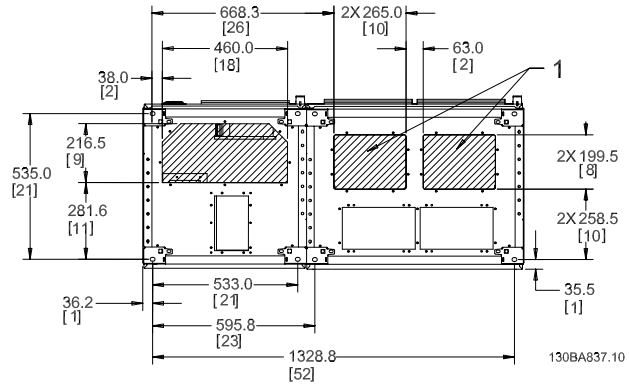
Los cables se conectan desde la parte inferior a través de la placa prensacables. Retire la placa y decida dónde va a colocar la entrada para los prensacables o conductos. Practique orificios en la zona marcada sobre el esquema.

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. No instalar la placa de prensacables puede producir la desconexión de la unidad.

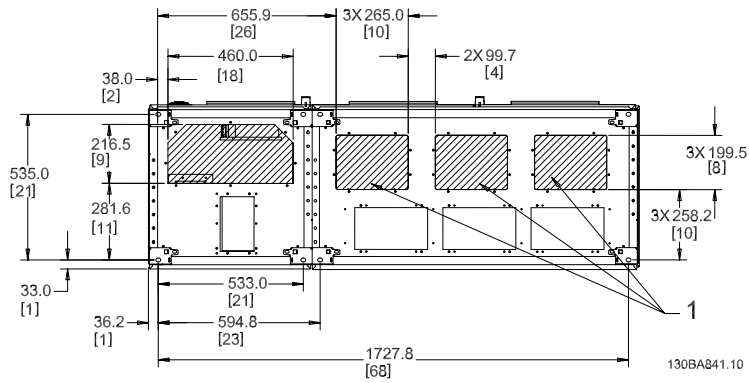


3

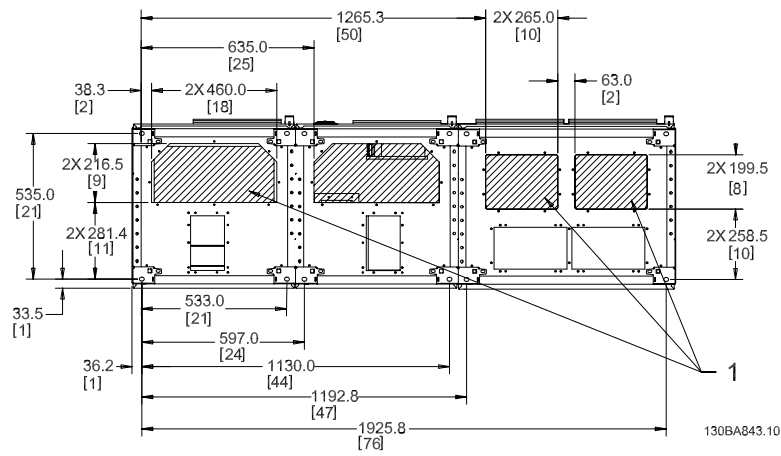
Armario F1



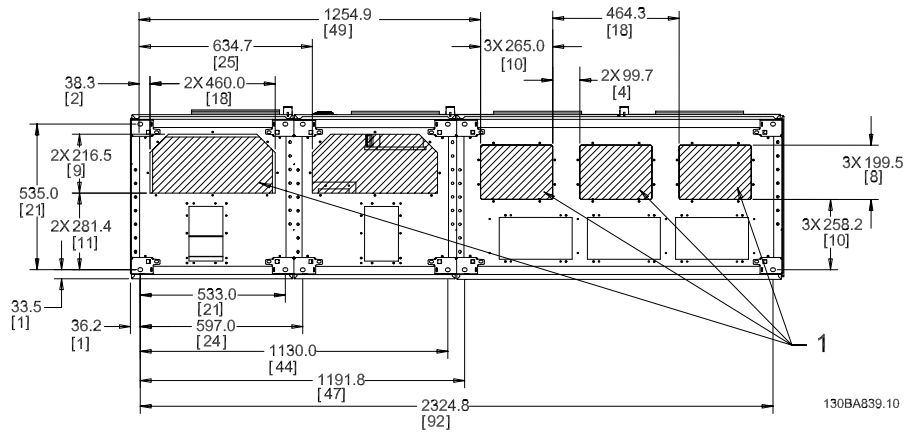
Armario F2



Armario F3



Armario F4



F1-F4: entradas de cable vistas desde la parte inferior del convertidor de frecuencia - 1) Colocar los conductos en las áreas marcadas

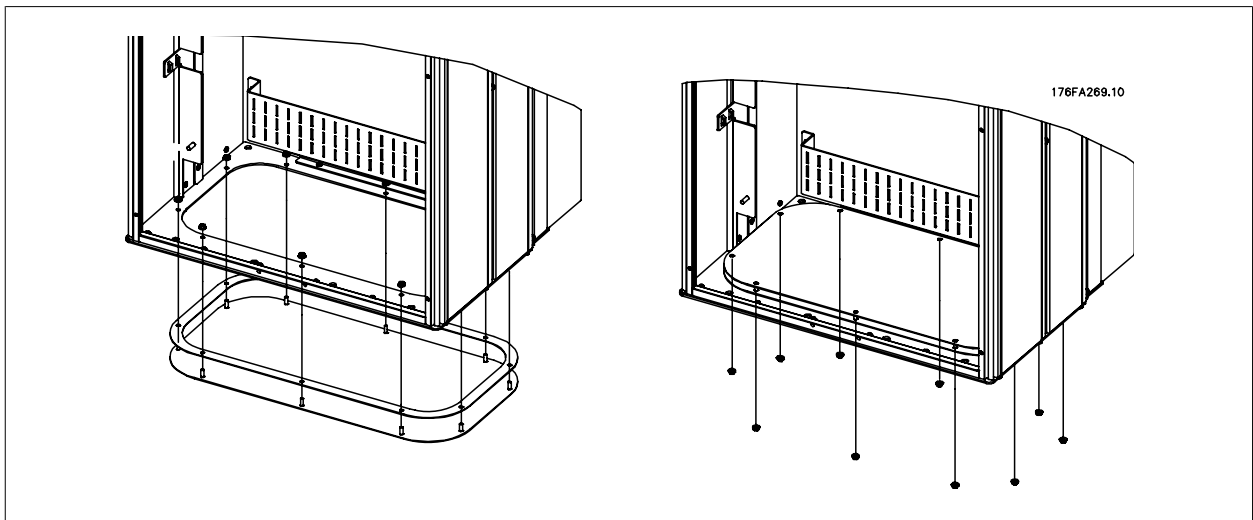


Ilustración 3.25: Instalación de la placa inferior, armario E1.

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.

3.3.9 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)

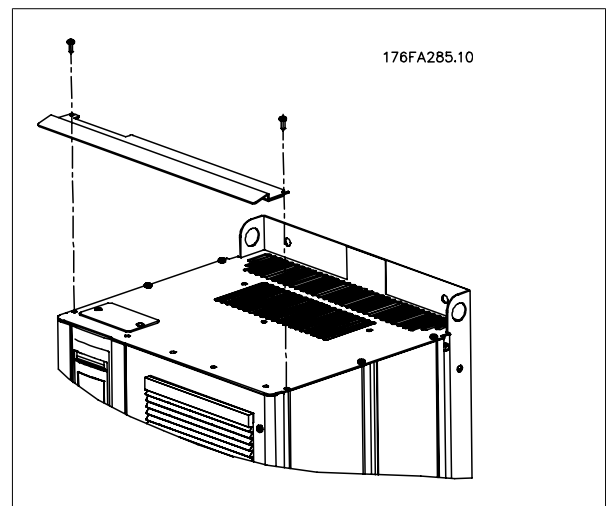


Ilustración 3.26: Instalación del protector antigoteo

3.4 Instalación en campo de opciones

3.4.1 Instalación del Kit de refrigeración de tubos en armarios Rittal

Este apartado cubre el proceso de instalación de convertidores de frecuencia situados en IP00 / chasis y con kits de ventilación para refrigeración, en armarios Rittal. Además del armario, se requiere un base/pedestal de 200 mm.

3

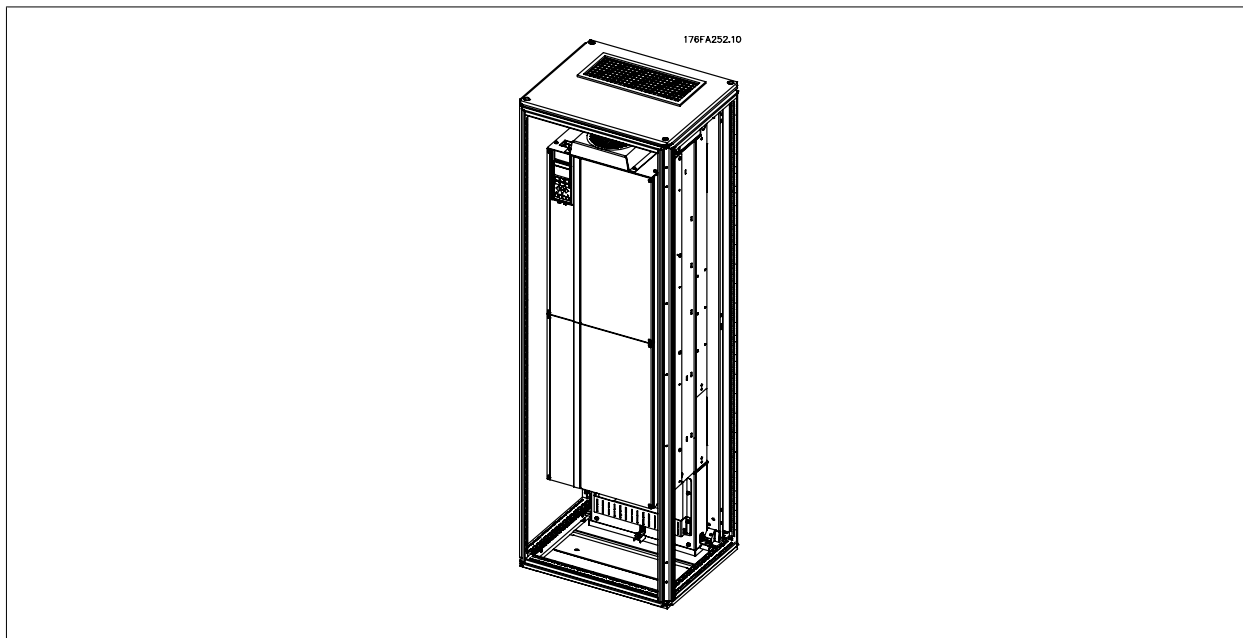


Ilustración 3.27: Instalación de IP00 en armario Rittal TS8

Las dimensiones mínimas del armario son:

- Tamaños D3 y D4: 500 mm de profundidad y 600 mm de anchura.
- Tamaño E2: 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 kit 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.



Para los armarios E2 es importante montar la placa en la parte más posterior del armario Rittal, debido al peso del convertidor de frecuencia.



¡NOTA!

Se requiere uno o más ventiladores de puerta en el armario Rittal para eliminar las pérdidas no contenidas en la realimentación de la unidad. El flujo de aire de ventiladores de puerta mínimo para D3 y D4 es de 391 m³/h (230 cfm). El flujo de aire de ventiladores de puerta mínimo para E2 es de 782 m³/h (460 cfm). Si se añaden al armario componentes adicionales, las consiguientes pérdidas de calor harán que sea necesario realizar cálculos para garantizar que se suministre el flujo de aire necesario para refrigerar el interior del armario Rittal.

Información de pedido

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
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

3

Contenido del kit

- Componentes del sistema de ventilación
- Accesorios de montaje
- Material para juntas
- Suministrado con los kits para tamaños D3 y D4:
 - 175R5639 - Plantillas de montaje y aberturas superior e inferior para armario Rittal.
- Suministradas con los kit para tamaños E2:
 - 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)



¡NOTA!

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

3.4.2 Instalación exterior/ Kit NEMA 3R para armarios Rittal



Esta sección describe la instalación de los kits NEMA 3R disponibles para la serie VLT de convertidores de frecuencia de tamaños D3, D4 y E2. Estos kits están diseñados y probados para su uso con versiones IP00/ Chasis de estos modelos en armarios Rittal TS8 NEMA 3R o NEMA 4. El armario NEMA 3R es un armario para exteriores resistente al polvo, la lluvia y el hielo. El armario NEMA 4 es un armario resistente al polvo y al agua. La profundidad de armario mínima es de 500 mm (600 mm en el caso del E2) y el kit está diseñado para un armario de 600 mm (800 mm en el caso del E2) de ancho. Pueden elegirse otras anchuras de armario, pero se requiere equipamiento Rittal adicional. La máxima profundidad y anchura vienen determinadas por la instalación.

**¡NOTA!**

La intensidad nominal de las unidades en armarios D3 y D4 se reduce en un 3% al añadir el kit NEMA 3R. Las unidades en armarios E2 no ven disminuida su intensidad nominal

3

**¡NOTA!**

Se requiere uno o más ventiladores de puerta en el armario Rittal para eliminar las pérdidas no contenidas en la vía posterior de la unidad. El flujo de aire de ventiladores de puerta mínimo para D3 y D4 es de 391 m³/h (230 cfm). El flujo de aire de ventiladores de puerta mínimo para E2 es de 782 m³/h (460 cfm). Si se añaden al armario componentes adicionales, las consiguientes pérdidas de calor harán que sea necesario realizar cálculos para garantizar que se suministre el flujo de aire necesario para refrigerar el interior del armario Rittal.

Contenido del kit:

- Componentes del sistema de ventilación
- Accesorios de montaje
- Tornillos torx M5 de 16 mm para la cubierta de ventilación superior
- M5 de 10 mm para fijar la placa de montaje de la unidad al armario
- Tuercas M10 para fijar la unidad a la placa de montaje
- Material para juntas

Requisitos de par:

1. Tornillos/tuercas de 10 mm M5 con par de 2,3 Nm (20 pulg.-lbs)
2. Tornillos/tuercas M6 con par de 3,9 Nm (35 pulg.-lbs)
3. Tuercas M10 con par de 20 Nm (170 pulg.-lbs)
4. Tornillos Torx T25 con par de 2,3 Nm (20 pulg.-lbs)

**¡NOTA!**

Consulte las instrucciones 175R5922 para obtener más información.

3.4.3 Instalación en pedestal

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.



Ilustración 3.28: Convertidor sobre el pedestal

Hay un pedestal que se adecua a ambos tamaños, D1 y D2. Su número de pedido es el 176F1827. Se trata de un pedestal estándar para armarios E1.

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

Instale el pedestal sobre el piso. Los orificios de fijación se practicarán de acuerdo con esta figura:

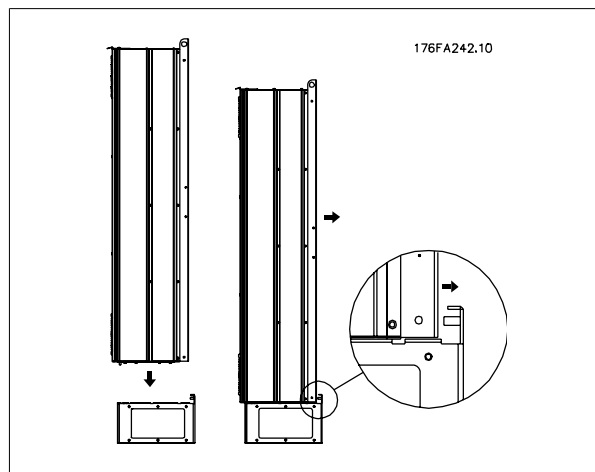


Ilustración 3.29: Instalación del convertidor en el pedestal.

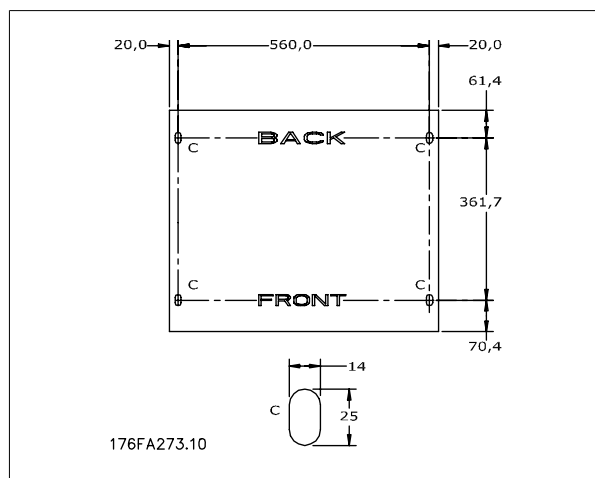


Ilustración 3.30: Plantilla maestra de taladros para orificios de fijación en el suelo.

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

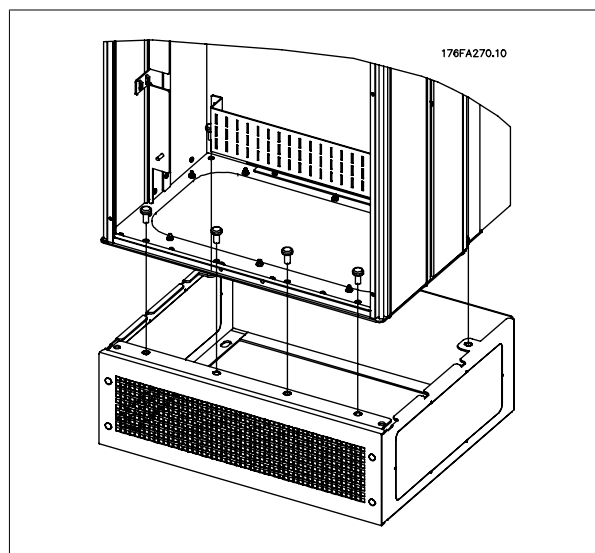


Ilustración 3.31: Instalación del convertidor en el pedestal



¡NOTA!

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

3

3.4.4 Placa de entrada opcional

Esta sección es para la instalación de campo de kits opcionales de entrada disponibles para convertidores de frecuencia VLT en todos los armarios D y E.

No trate de quitar los filtros RFI de las placas de entrada. Los filtros RFI pueden resultar dañados si se quitan de la placa de entrada.



¡NOTA!


En caso de haber filtros RFI disponibles, deben distinguirse dos tipos distintos, dependientes de la combinación de placa de entrada y de los filtros RFI intercambiables. En algunos casos, los kits para instalación de campo son los mismos para todas las tensiones.

	380 - 480 V 380 - 500 V	Fusibles	Fusibles de desco- nexión	RFI	Fusibles RFI	Fusibles de des- conexión RFI
D1	Todos los tamaños de potencia D1	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Todos los tamaños de potencia D2	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC 102/ 202: 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 102/ 202: 355 - 450 kW FC 302: 315 - 400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262


	525 - 600 V 525 - 690 V	Fusibles	Fusibles de desco- nexión	RFI	Fusibles RFI	Fusibles de des- conexión RFI
D1	FC102: 75 kW FC202: 45-90 kW FC302: 37-75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC102/ 302: 90-132 kW FC202: 110-160 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
D2	Todos los tamaños de potencia D2	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC102/ 302: 355-400 kW FC202: 450-500 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC102: 450-500 kW FC202: 560-630 kW FC302: 500-560 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA

Contenido del kit

- Placa de entrada ensamblada
- Hoja de instrucciones 175R5795
- Etiqueta de modificación
- Plantilla de proceso de desconexión (desconexión de unidades de la red eléctrica)

 **Precauciones**

- El convertidor de frecuencia presenta tensiones peligrosas cuando está conectado a la tensión de línea. No debe desmontarse nada mientras exista tensión en el equipo
- Los componentes eléctricos del convertidor de frecuencia pueden presentar tensiones peligrosas incluso una vez desconectados de la red eléctrica. Espere al menos 15 minutos después de la desconexión de la red antes de tocar ningún componente interno, con el fin de garantizar que los capacitadores estén totalmente descargados
- Las placas de entrada contienen piezas metálicas con bordes afilados. Utilice protección para las manos a la hora de quitarlas y reinstalarlas.
- Las placas de entrada del armario E1 son pesadas (20-35 kg según su configuración). Se recomienda quitar el conmutador de desconexión de la placa de entrada para facilitar la instalación, y reinstalarlo una vez que la placa se haya instalado en la unidad.

 **¡NOTA!**
Para obtener más información, consulte la Hoja de instrucciones, *175R5795*

3.4.5 Instalación de la protección de red para unidades VLT

Esta sección describe la instalación de una protección de red para los armarios D1, D2 y E1 de la serie de convertidores de frecuencia FC. No se puede instalar en las versiones IP00/ Chasis, ya que éstas incluyen de serie una cubierta metálica. Estas protecciones cumplen los requisitos VBG-4.

Números de pedido:

Armarios D1 y D2: 176F0799


Armario E1: 176F1851

Requisitos de par

M6 - 4,0 Nm (35 pulg.-lbs)

M8 - 9,8 Nm (85 pulg.-lbs)

M10 - 19,6 Nm (170 pulg.-lbs)

 **¡NOTA!**
Para obtener más información, consulte la Hoja de instrucciones, *175R5923*

3.5 Opciones de panel de armario F

Radiadores espaciales y termostato

Montados en el interior de los armarios F de los convertidores de frecuencia, los radiadores espaciales controlados mediante termostato automático ayudan a controlar la humedad en el interior del armario, prolongando la vida útil de los componentes de la unidad en entornos húmedos.

Luz de armario con salida de potencia

Una luz montada en el interior del armario F de los conversores de frecuencia mejora la visibilidad durante las operaciones de servicio y mantenimiento. El ensamblaje de dicha luz incluye una toma eléctrica para conectar temporalmente herramientas u otros dispositivos, disponibles en dos tipos de tensión:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

Configuración de las tomas del transformador

Si la luz y la toma eléctrica del armario y/o los radiadores espaciales y el termostato están instalados, el transformador 1 requiere que sus tomas se ajusten a la tensión de entrada adecuada. Una unidad de 380-500 V se ajustará inicialmente a la toma de 525 V, y una unidad 525-690 V lo hará a la toma de 690 V, con el fin de garantizar que no se produzca sobretensión en el equipo secundario si la toma no se modifica antes de aplicar tensión.

Consulte la tabla a continuación para ajustar la toma correcta en el terminal T1 situado en el armario de rectificador. Para ubicarlo en la unidad, véase la ilustración del rectificador en la sección *Conexiones de alimentación*.

Rango de tensión de entrada	Toma a seleccionar
380 V-440 V	400 V
441 V-490 V	460 V
491 V-550 V	525 V
551 V-625 V	575 V
626 V-660 V	660 V
661 V-690 V	690 V

3

Terminales NAMUR

NAMUR es una asociación internacional de usuarios de tecnología de automatización de procesos en Alemania, sobre todo de los sectores químico y farmacéutico. Esta opción proporciona terminales organizados y etiquetados de acuerdo con las especificaciones del estándar NAMUR para terminales de unidad de entrada y salida.

RCM (supervisor de corriente residual)

Diseñado para supervisar el escape de corriente residual a tierra en la red eléctrica (sistemas TN y TT), el RCM requiere un transformador de medición externo (suministrado e instalado por el cliente). Dos relés (N.O. o N.C.) permiten separar los puntos de ajuste para precalentamiento (50% del rango de alarma) y condiciones de alarma.

- Integrado en el circuito de parada segura de la unidad
- Indicador LED de gráfico de barras para el nivel de corriente residual
- Memoria de fallos
- Botón TEST / RESET.

Monitor de resistencia de aislamiento (IRM)

Diseñado para supervisar la resistencia del aislamiento entre los conductores del sistema y la toma de tierra en sistemas con o sin conexión a tierra por medio de una alta impedancia (como en los sistemas de TT). Dos relés ajustables individualmente (N.O. o N.C.) permiten puntos de ajuste distintos para precalentamiento y condiciones de alarma.

- Integrado en el circuito de parada segura de la unidad
- Indicador de cristal líquido para la resistencia del aislamiento
- Memoria de fallos
- Botones INFO, TEST y RESET

Parada de emergencia IEC con relé de seguridad Pilz

Incluye un botón de parada de emergencia redundante de 4 cables montado en el frontal del armario, y un relé Pilz que lo supervisa junto con el circuito de parada segura de la unidad y el contactor de red situado en el armario opcional.

Arranadores manuales del motor

Proporcionan potencia de tres fases para los ventiladores eléctricos que suelen necesitar los motores de mayor tamaño. La alimentación de los arranadores proviene del lado de carga de cualquier contactor, cortocircuitador o conmutador de desconexión suministrado. La alimentación se activa antes de cada arrancador de motor, y se desactiva cuando la alimentación de entrada a la unidad está desconectada. Pueden usarse hasta dos arranadores (uno si se ha solicitado un circuito de 30 amperios protegido por fusible). Integrado en el circuito de parada segura de la unidad.

Las características de la unidad incluyen:

- Conmutador de funcionamiento (encendido/apagado)
- Protección contra cortocircuitos y sobrecargas con función de prueba
- Función de reinicio manual

Terminales de 30 amperios protegidos por fusible

- La potencia de tres fases se ajusta a la tensión de red entrante para alimentar equipos auxiliares del cliente
- No disponible si se seleccionan dos arranadores de motor manuales
- Los terminales permanecen desactivados mientras la alimentación de entrada a la unidad está desconectada
- La alimentación para los terminales protegidos por fusible se suministrará desde el lado de carga de cualquier contactor, cortocircuitador o conmutador de desconexión.

Fuente de alimentación de 24 V CC

- 5 amp, 120 W, 24 V CC

- Protegida frente a sobretensión, sobrecarga, cortocircuitos y sobretemperatura
- Para la alimentación de accesorios suministrados por el cliente como sensores, dispositivos PLC de E/S, contactores, detectores de temperatura, luces indicadoras y/u otros dispositivos electrónicos
- La diagnosis incluye un contacto seco de estado de CC, un LED verde de estado de CC y un LED rojo de sobrecarga

Supervisión de temperatura externa

Diseñada para supervisar la temperatura de componentes de sistema externos, como las bobinas y/o los cojinetes del motor. Ocho entradas de señal se conectan a módulos individuales, cada uno de ellos configurable para un tipo distinto de señal. Los módulos pueden comunicarse entre sí y pueden supervisarse mediante una red de fieldbus (requiere la compra de un acoplador de módulo/bus independiente). Integrado en el circuito de parada segura de la unidad.

Posibles tipos de señal de entrada:

- Entradas RTD (incluida la Pt100), 3 ó 4 cables
- Termopar

Funciones adicionales:

- Una salida universal, configurable para tensión analógica o intensidad analógica
- Dos relés de salida (N.O.)
- Pantalla de cristal líquido de dos líneas y LED de diagnosis
- Detección de interrupciones en el cableado del sensor, cortocircuitos y polaridad incorrecta

Además de las ocho entradas universales descritas anteriormente, se incluyen dos módulos dedicados para protección de motor de termistor. Características:

- Una entrada de termistor PTC de tipo A por módulo (2 módulos en total*)
- Diagnosis de fallos como interrupciones de cableado o cortocircuitos del cableado de sensor
- Certificación ATEX/UL/CSA

* Nota: Si es necesario, puede incluirse una tercera entrada de termistor mediante la opción MCB 112, tarjeta de termistor PTC opcional.

3.6 Instalación eléctrica

3.6.1 Conexiones de potencia

Cableado y fusibles

3



¡NOTA!

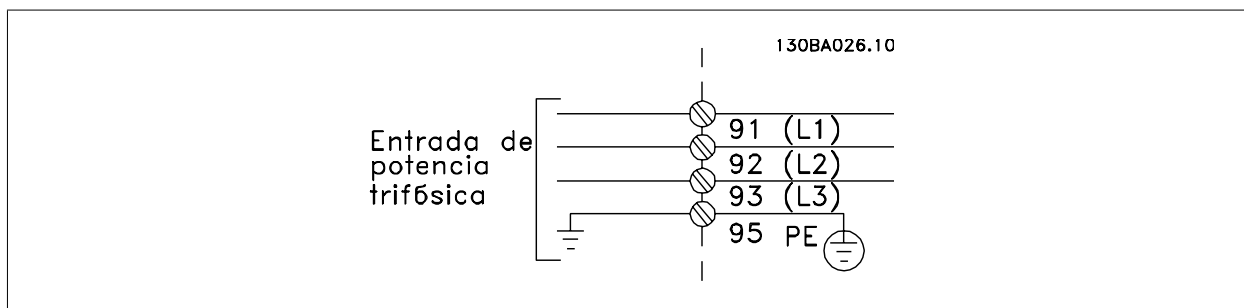
Cableado general

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 de 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 de motor a la placa de desacoplamiento 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:

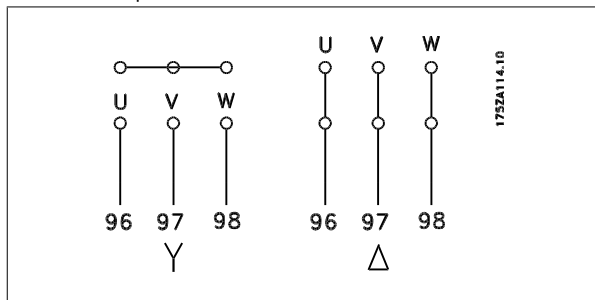
Las pruebas efectuadas en el convertidor de frecuencia se han realizado con una longitud y una sección de cable determinadas. Mantenga el cable del motor tan corto como sea posible para reducir el nivel del ruido y las corrientes de fuga.

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 del motor 0-100% de la tensión de red. 3 cables fuera del motor
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Conexión en triángulo
	W2	U2	V2		6 cables que salen del motor
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Conexiones 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

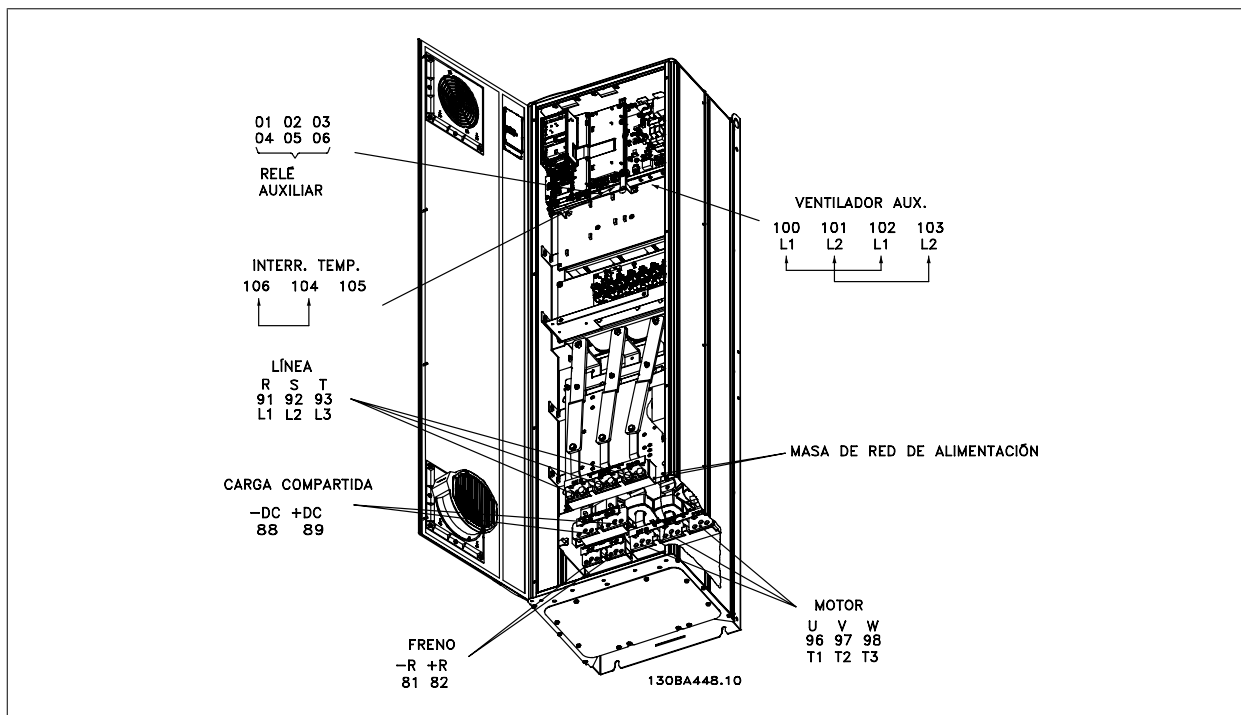


Ilustración 3.32: Compact IP 21 (NEMA 1) e IP 54 (NEMA 12), armario D1

3

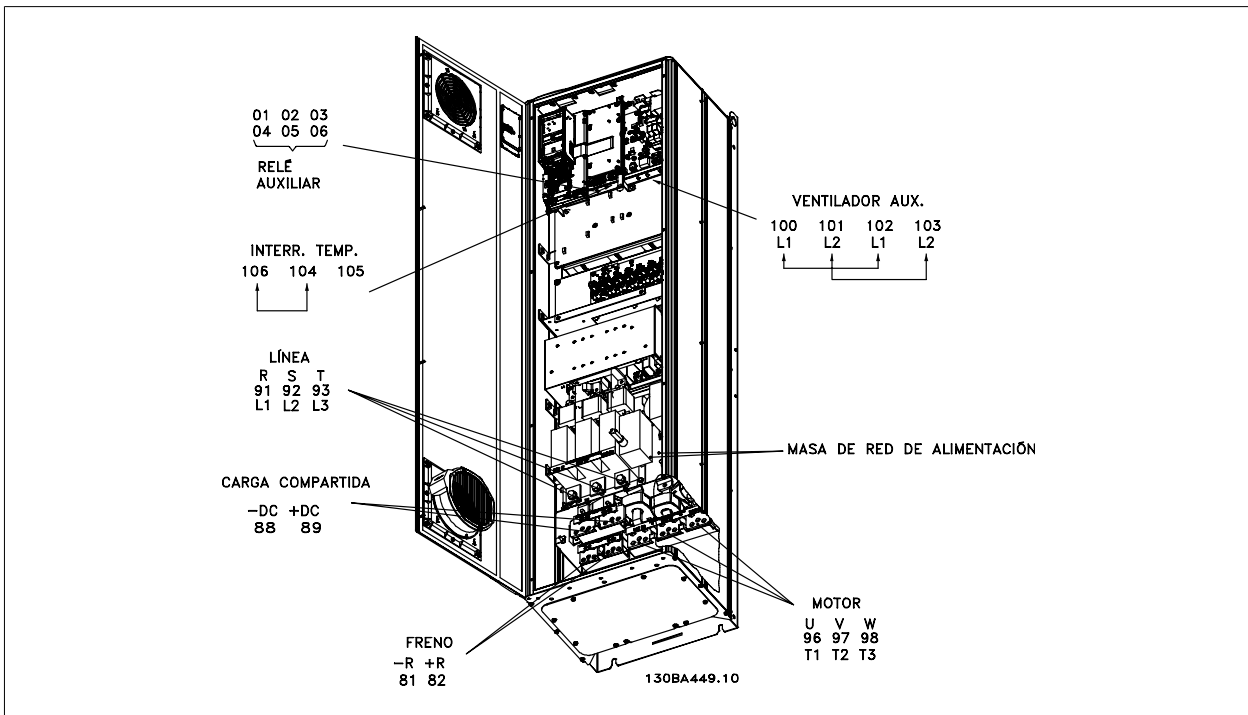


Ilustración 3.33: Compact IP 21 (NEMA 1) e IP 54 (NEMA 12) con sistema de desconexión, fusible y filtro RFI, armario D2

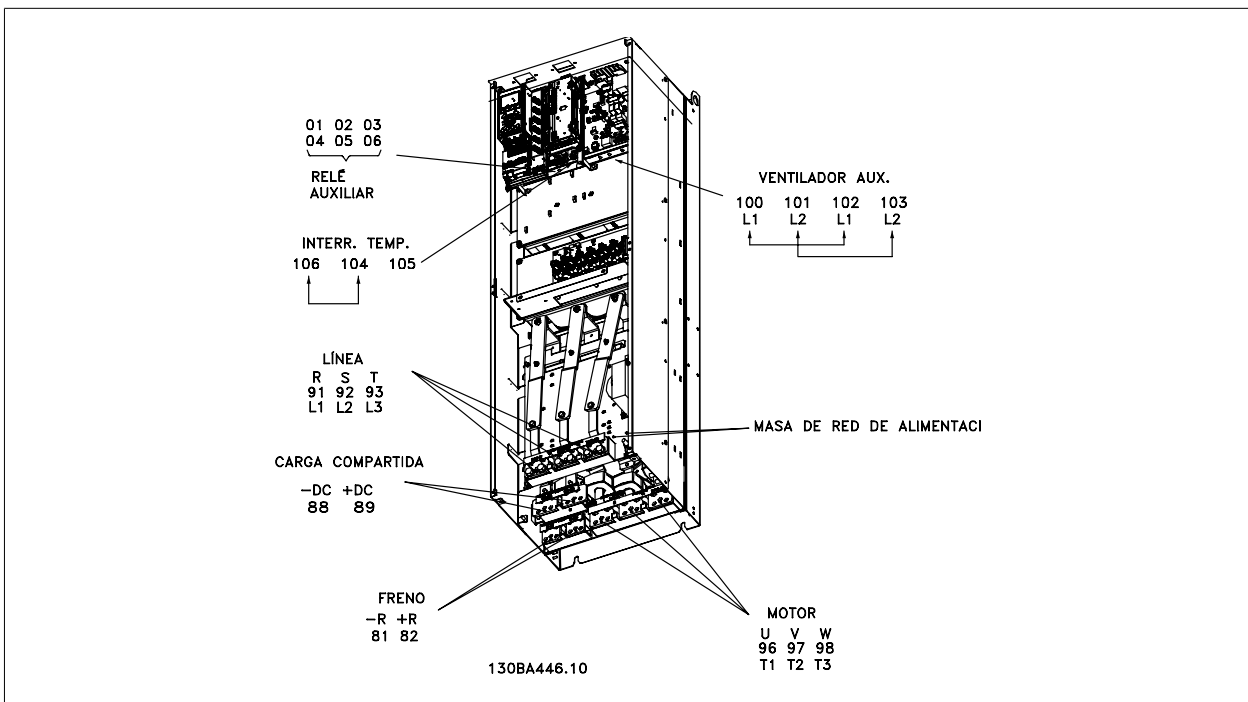


Ilustración 3.34: Compact IP 00 (Chasis), armario D3

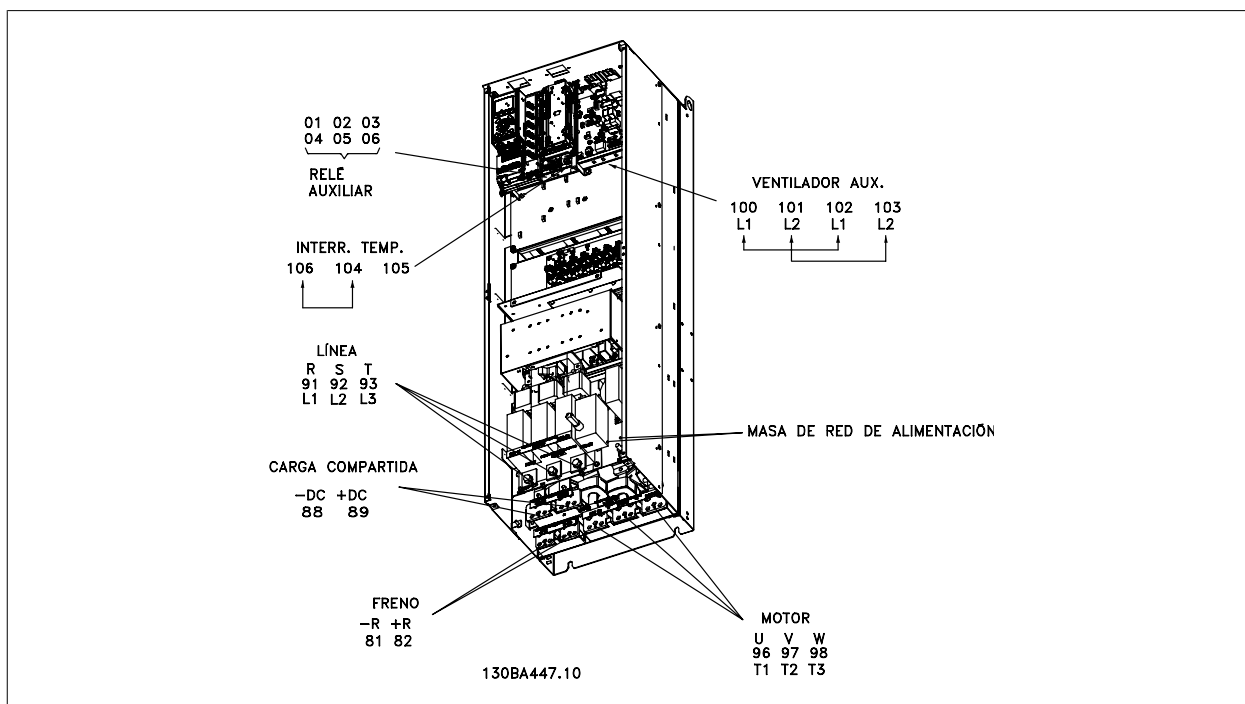


Ilustración 3.35: Compact IP 00 (chasis) con sistema de desconexión, fusible y filtro RFI, armario D4

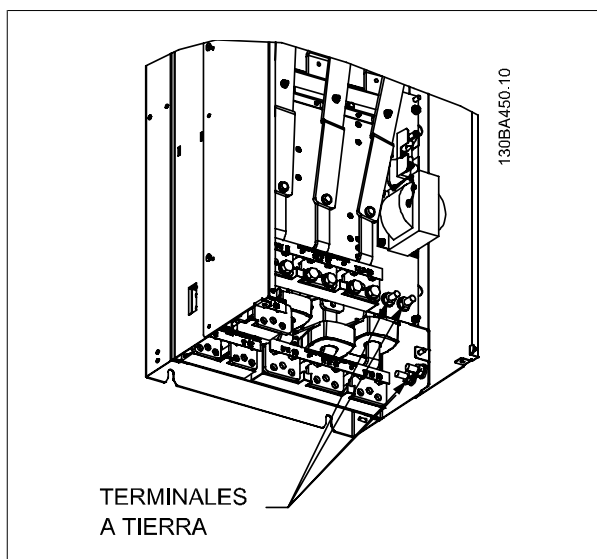


Ilustración 3.36: Posición de terminales de conexión a tierra IP 00, armario D

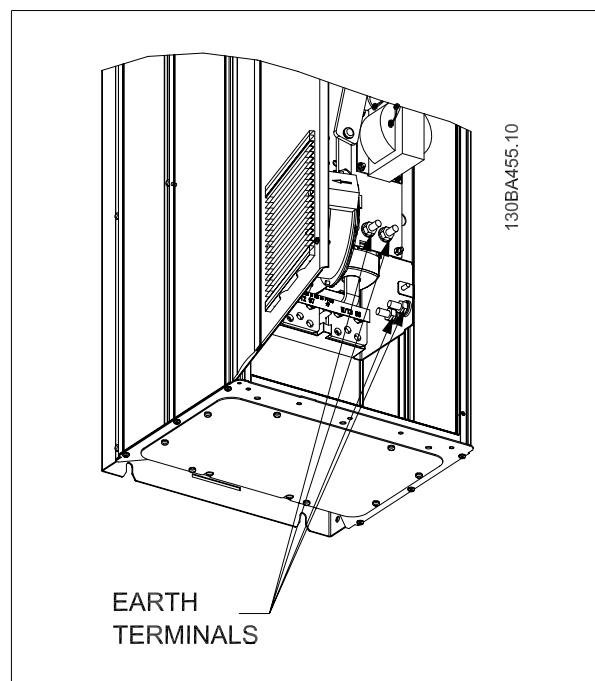


Ilustración 3.37: Posición de terminales de conexión a tierra IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)



¡NOTA!
D2 y D4 se muestran como ejemplos. El D1 y el D3 son equivalentes.

3

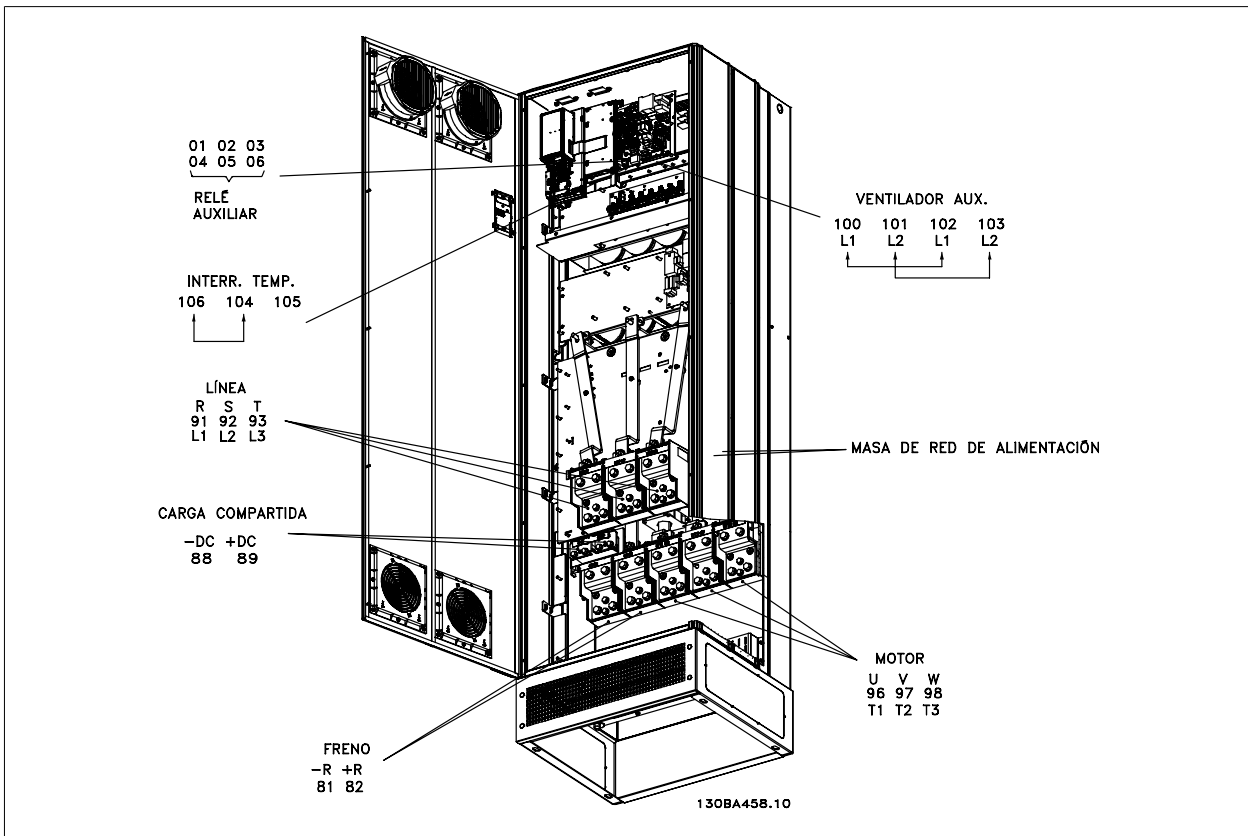


Ilustración 3.38: Compact IP 21 (NEMA 1) e IP 54 (NEMA 12), armario E1

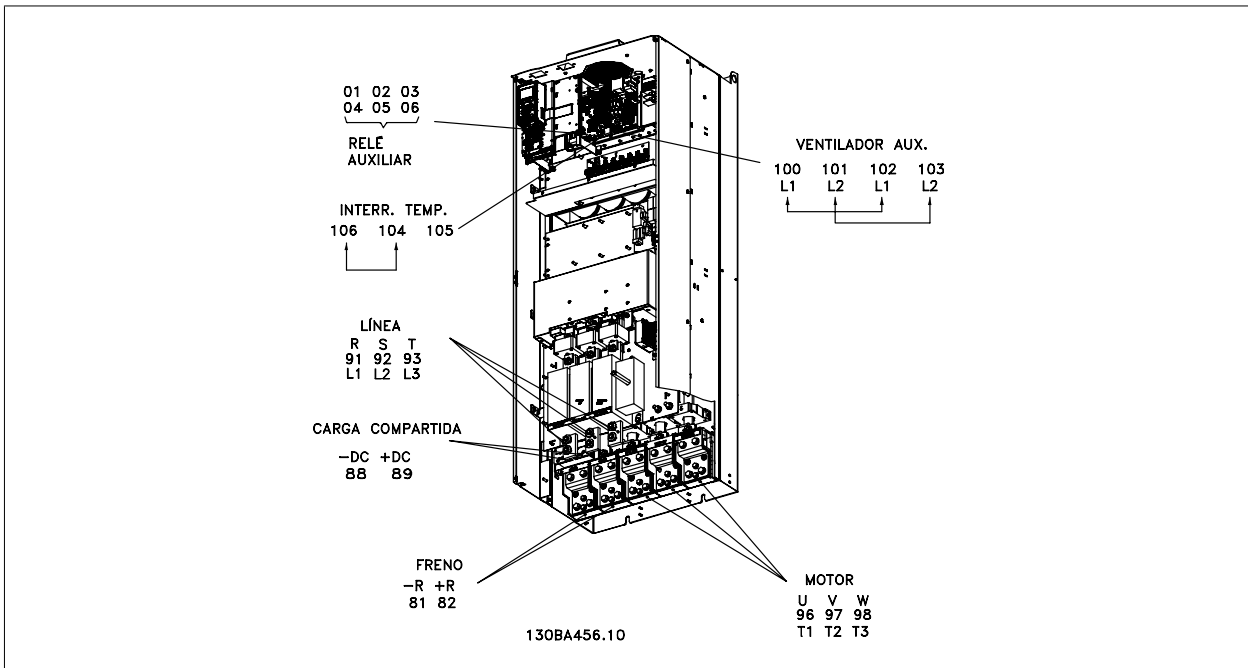
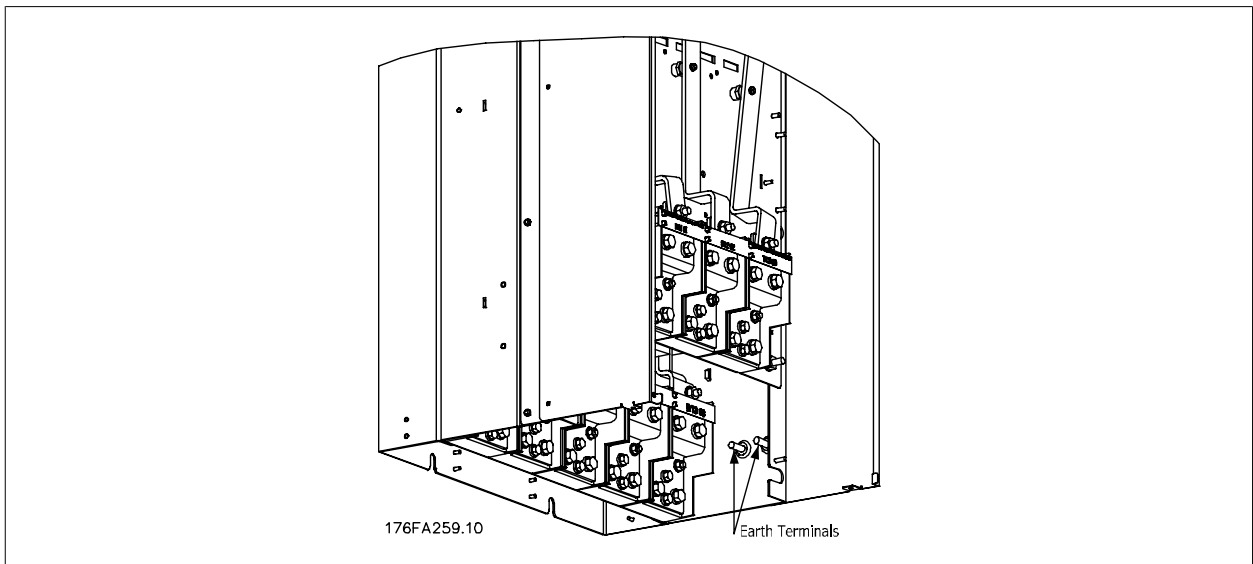


Ilustración 3.39: Compact IP 00 (chasis) con sistema de desconexión, fusible y filtro RFI, armario E2



3

Ilustración 3.40: Posición de terminales de conexión a tierra IP 00, armarios E

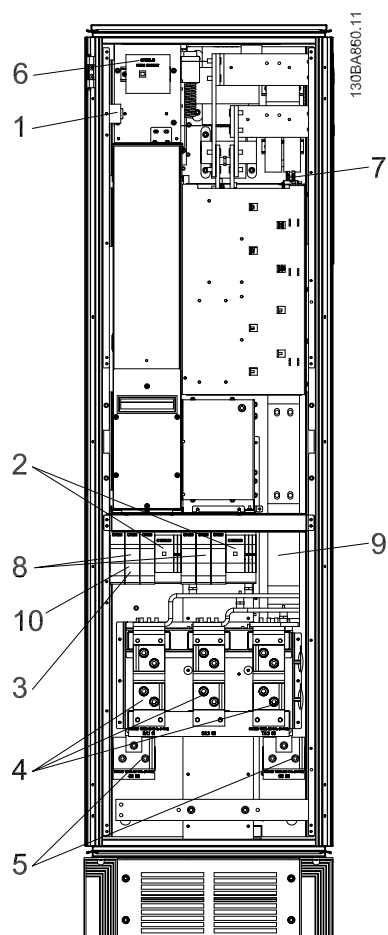


Ilustración 3.41: Armario de rectificador, armarios F1, F2, F3 y F4

- 1) 24 V CC, 5 A
Tomas de salida T1
Conmutador temporizado
106 104 105
- 2) Arrancadores manuales del motor
- 3) Terminales de alimentación con protección mediante fusible 30 A
- 4) Línea
R S T
L1 L2 L3
- 5) Carga compartida
-DC +DC
88 89

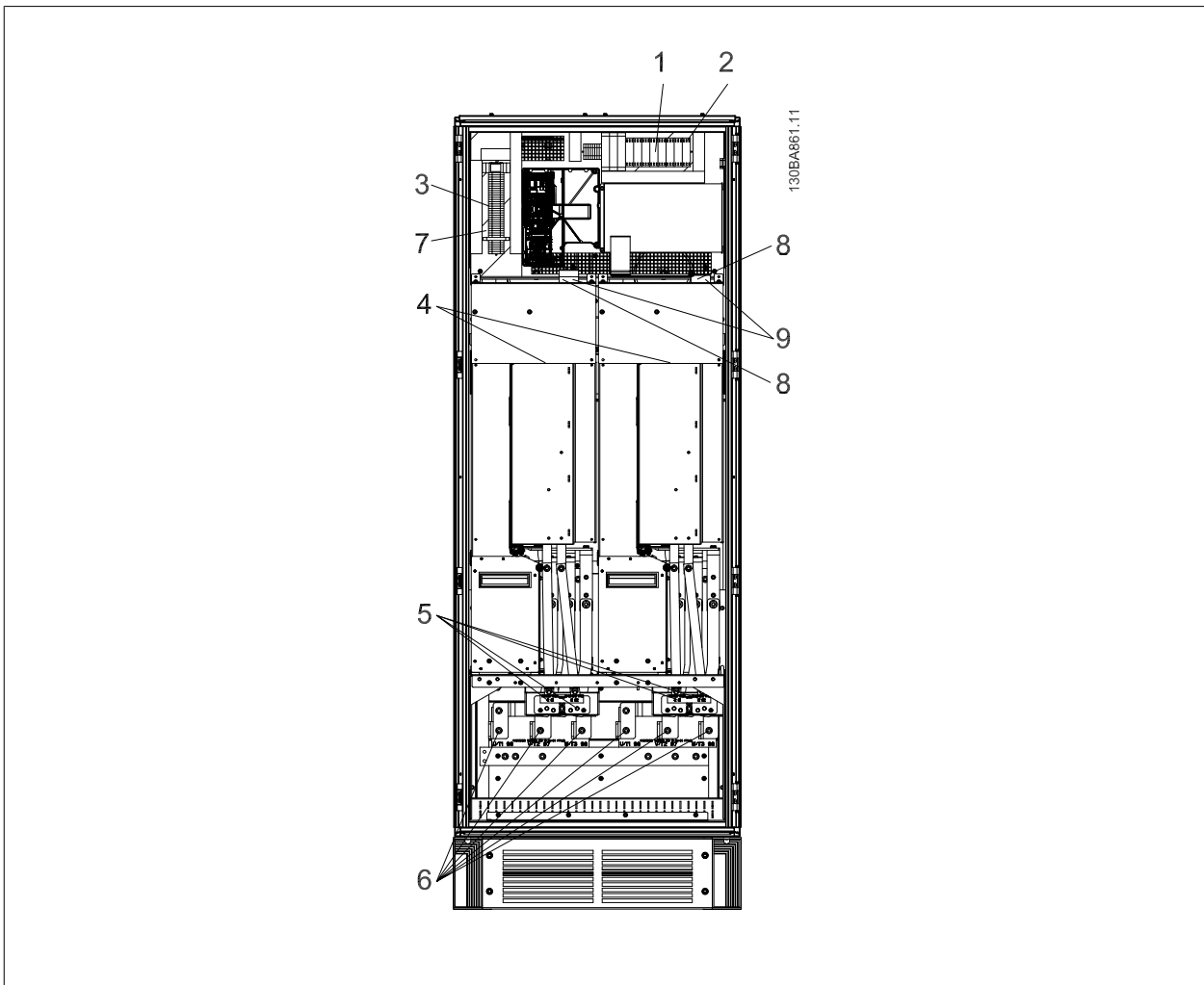


Ilustración 3.42: Armario de inversor, armarios F1 y F3

- 1) Supervisión de temperatura externa
- 2) Relé AUX
 - 01 02 03
 - 04 05 06
- 3) NAMUR
- 4) Ventilador AUX
 - 100 101 102 103
 - L1 L2 L1 L2
- 5) Freno
 - R +R
 - 81 82
- 6) Motor
 - U V W
 - 96 97 98
 - T1 T2 SR

3

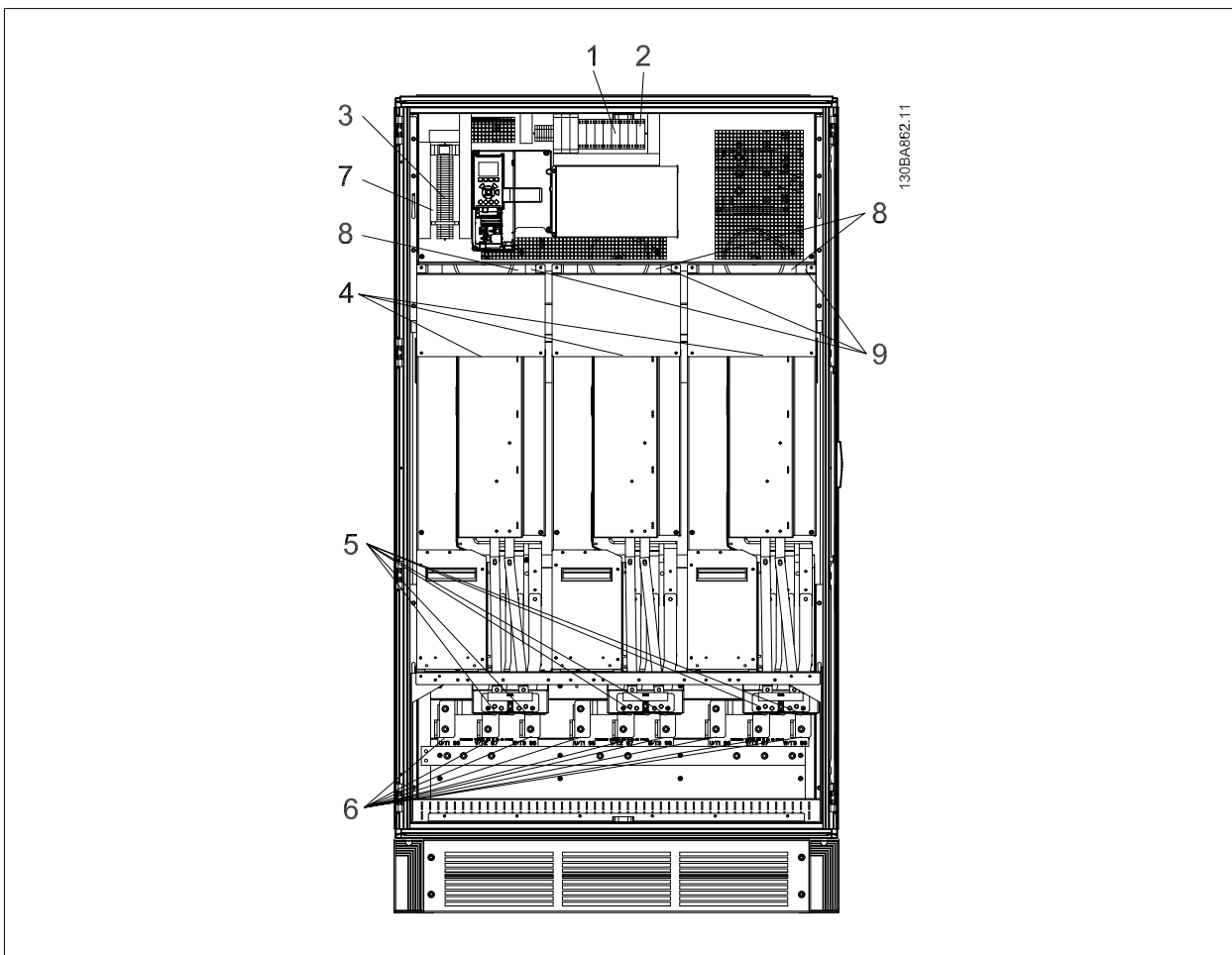


Ilustración 3.43: Armario de inversor, armarios F2 y F4

- 1) Supervisión de temperatura externa
- 2) Relé AUX
 - 01 02 03
 - 04 05 06
- 3) NAMUR
- 4) Ventilador AUX
 - 100 101 102 103

 - L1 L2 L1 L2
- 5) Freno
 - R +R
 - 81 82
- 6) Motor
 - U V W
 - 96 97 98
 - T1 T2 SR

3

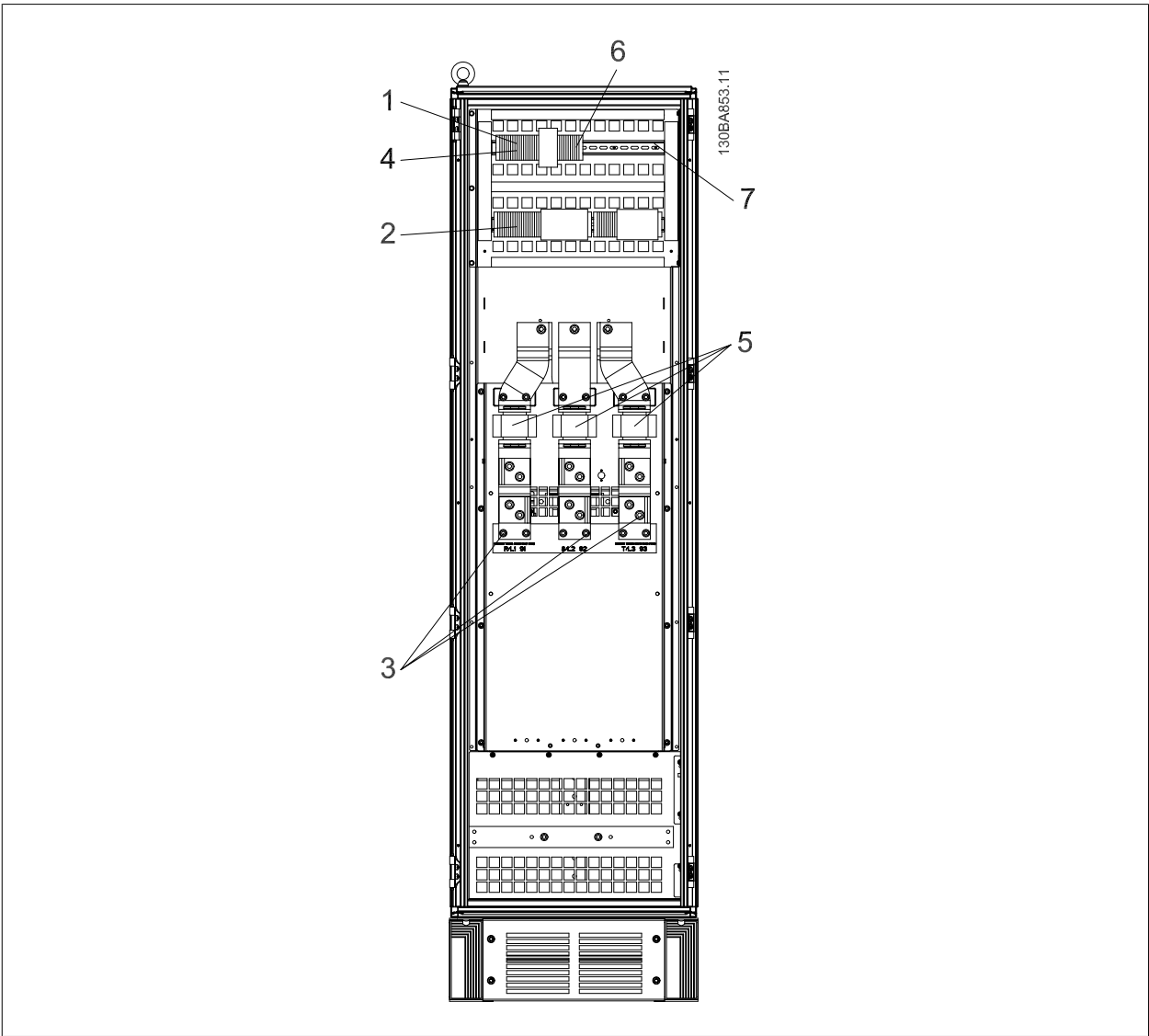


Ilustración 3.44: Armario opcional, armarios F3 y F4

- 1) Terminal de relé Pilz
- 2) Terminal RCD o IRM
- 3) Tensión
 - R S T
 - 91 92 93
 - L1 L2 L3

3.6.2 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.

3.6.3 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 caso de fallo de una conexión a tierra, puede generarse un 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 además la sección sobre Condiciones especiales en la Guía de Diseño.

3.6.4 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 disponible en los convertidores de frecuencia de 525-600/690 V. En la posición OFF se desconectan las capacidades RFI internas (condensadores de filtro) entre el chasis y el circuito intermedio para evitar dañar el circuito intermedio y reducir las corrientes de capacidad de puesta a tierra (según IEC 61800-3).

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

3.6.5 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

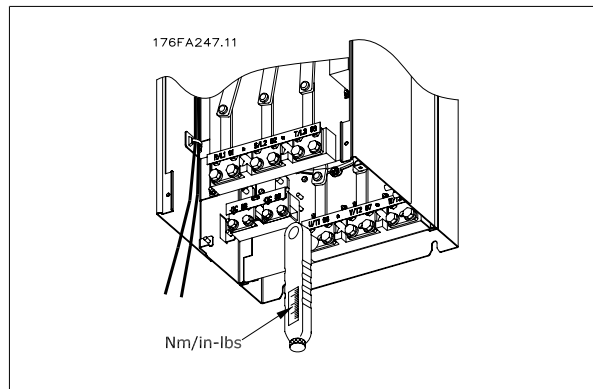


Ilustración 3.45: Utilice siempre una llave dinamométrica para apretar los pernos.

3

Armario	Terminal	Par	Tamaño de perno
D1, D2, D3 y D4	Red	19 Nm (168 pulg.-lbs)	M10
	Motor		
	Carga compartida	9,5 (84 pulg.-lbs)	M8
	Freno		
E1 y E2	Red	19 Nm (168 pulg.-lbs)	M10
	Motor		
	Carga compartida	9,5 (84 pulg.-lbs)	M8
	Freno		
F1, F2, F3 y F4	Red	19 Nm (168 pulg.-lbs)	M10
	Motor		
	Carga compartida	19 Nm (168 pulg.-lbs)	M10
	Freno		
	Regen.		

Tabla 3.3: Par para los terminales

3.6.6 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 realizar usando 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.

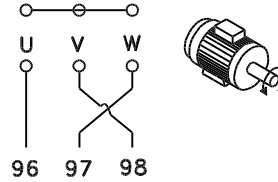
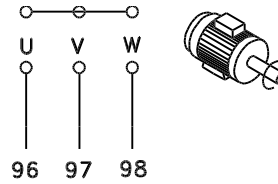
3.6.7 Cable del motor

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 conexión a tierra

3

- 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



175MA36.00

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

Recomendaciones/requisitos del armario F

Conexiones recomendadas para F1/F3: Las cantidades de cable de fase de motor deberían ser 2, 4, 6 u 8 (múltiples de 2) para tener el mismo número de cables conectados a ambos terminales de módulo inversor. Se recomienda que los cables tengan la misma longitud entre los terminales de módulo inversor y el primer punto común de una fase. El punto común recomendado son los terminales del motor.

Conexiones recomendadas para F2/F4: Las cantidades de cable de fase de motor deberían ser 3, 6 o 9 (múltiples de 3) para tener el mismo número de cables conectados a cada uno de los terminales de módulo inversor. Se recomienda que los cables tengan la misma longitud entre los terminales de módulo inversor y el primer punto común de una fase. El punto común recomendado son los terminales del motor.

Requisitos para la caja de conexiones de salida: La longitud (mínimo 2,5 metros) y el número de cables deben ser iguales entre cada módulo inversor y el terminal común en la caja de conexiones.



¡NOTA!

Si una aplicación de retroalimentación requiere un número desigual de cables por fase, consulte con el fabricante para conocer los requisitos necesarios.

3.6.8 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 la pantalla mediante abrazaderas a la placa conductora posterior 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.

Recomendaciones/requisitos del armario F

Los resistores de freno deben conectarse a los terminales de freno en cada módulo inversor.

3.6.9 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 compartición de carga permite enlazar los circuitos intermedios de CC de múltiples convertidores de frecuencia.

Tenga en cuenta que en los terminales pueden generarse tensiones de hasta 1.099 V CC. La compartición de carga requiere equipamiento adicional. Para obtener información adicional, póngase en contacto con Danfoss.

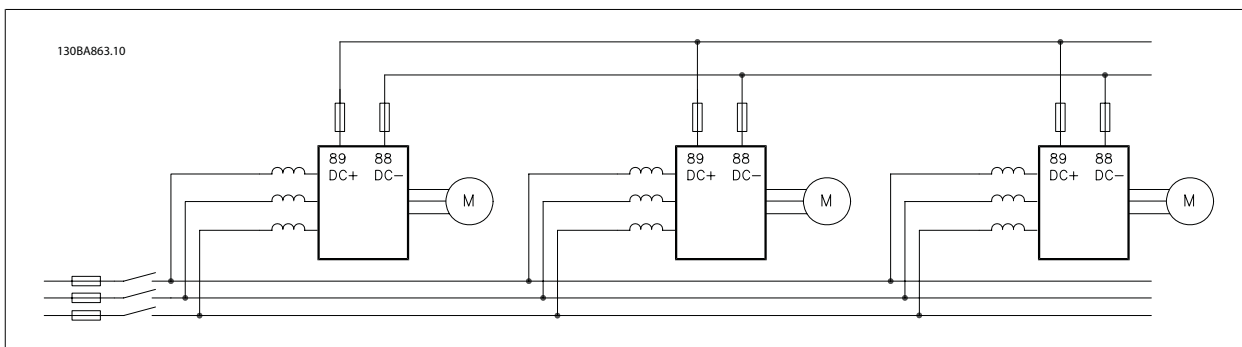


Ilustración 3.46: Posible conexión para carga compartida.

3.6.10 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 3.47: Instalación del apantallamiento EMC.

3.6.11 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.

3.6.12 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 realiza en 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.

3.6.13 Fusibles

Protección de la rama 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 con una protección interna frente a sobrecargas que puede utilizarse como protección frente a sobrecargas para las líneas de alimentación (aplicaciones UL excluidas). Vea el par. 4-18. Además, pueden utilizarse fusibles o interruptores magnetotérmicos para proteger la instalación contra sobrecargas. La protección frente a sobrecargas deberá atenerse 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).

Tablas de fusibles - Alta potencia

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*	Interno opcional Bussmann
P90K	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P110	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M3018
P132	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P160	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P200	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabla 3.4: Armarios D, 380-500 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.

**Cualquier fusible UL listado con un voltaje mínimo de 500 V y con una intensidad nominal asociada puede usarse para cumplir con los requisitos de UL.

Tamaño/tipo	Bussmann E125085 JFHR2	Amperios	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	Interno opcional Bussmann
P37K	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
P45K	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
P55K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
P132	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
P160	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
P200	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
P250	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
P315	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

Tabla 3.5: Armarios D, 525-690 V

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

Tabla 3.6: Armarios E, 380-500 V

Tamaño/tipo	Nº ref. Bussmann*	Clasificación	Ferraz	Siba
P355	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P400	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabla 3.7: Armarios E, 525-690 V

3

Tamaño/tipo	Nº ref. Bussmann*	Clasificación	Siba	Interno opcional Bussmann
P450	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083
P800	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Tabla 3.8: Armarios F, fusibles de línea, 380-500 V

Tamaño/tipo	Nº ref. Bussmann*	Clasificación	Siba	Interno opcional Bussmann
P630	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P710	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P800	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P900	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M0	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082

Tabla 3.9: Armarios F, fusibles de línea, 525-690 V

Tamaño/tipo	Nº ref. Bussmann*	Clasificación	Siba
P450	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P800	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabla 3.10: Armarios F, fusibles de bus CC de módulo inversor, 380-500 V

Tamaño/tipo	Nº ref. Bussmann*	Clasificación	Siba
P630	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000

Tabla 3.11: Armarios F, fusibles de bus CC de módulo inversor, 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.

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

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	Amperios
P90	SRPK800A300	300
P110	SRPK800A400	400
P132	SRPK800A400	400
P160	SRPK800A500	500
P200	SRPK800A600	600

Tabla 3.12: Armarios D, 380-500 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, el hecho de no seguir esta recomendación podría ocasionar daños al convertidor de frecuencia.

P90 - P200	380 - 500 V	tipo gG
P250 - P400	380 - 500 V	tipo gR

3.6.14 Interruptor de temperatura de la resistencia de freno.

Par: 0,5 - 0,6 Nm
Tamaño de tornillo: M3

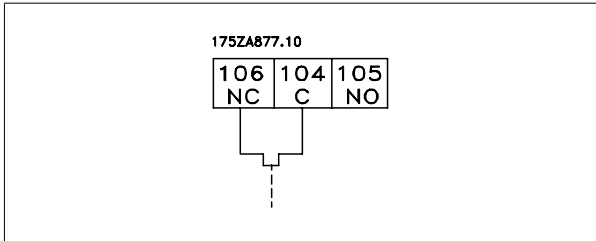
Esta entrada puede utilizarse para monitorizar la temperatura de una resistencia de freno conectada externamente. Si se establece la entrada entre 104 y 106, el convertidor de frecuencia se desconecta y emite una advertencia/alarma 27, "Freno IGBT". Si la conexión entre 104 y 105 se cierra, el convertidor de frecuencia se desconecta en la advertencia/alarma 27, "Freno IGBT".

Normalmente cerrado: 104-106 (puente instalado de fábrica)
Normalmente abierto: 104-105

3

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 empezará a acumular inercia. Es necesario instalar un interruptor KLIXON 'normalmente cerrado'. Si no se utiliza esta función, es necesario que 106 y 104 estén en cortocircuito.



3.6.15 Recorrido de los cables de control

Sujete todos los cables de control al recorrido designado para ellos, tal y como se muestra en la ilustración. Recuerde conectar los apantallamientos de un modo correcto para asegurar una óptima inmunidad eléctrica.

Conexión del fieldbus

La conexiones se hacen a las opciones correspondientes de 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 (ver figura).

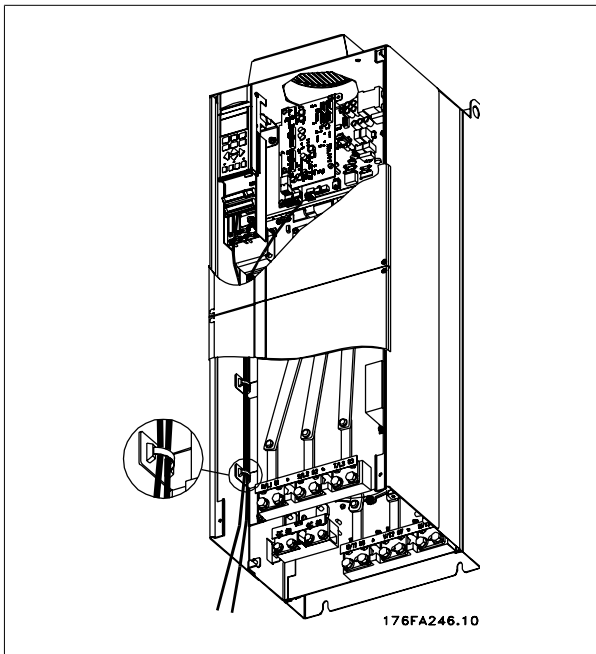


Ilustración 3.48: Ruta del cableado de control.

En las unidades 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 figura de la derecha. En la unidad IP 21 (NEMA 1) será necesario quitar una cubierta.

Número de kit de la conexión superior de fieldbus: 176F1742

3



Ilustración 3.49: Conexión superior para fieldbus.

Instalación de una fuente de alimentación externa de 24 V CC

Par: 0,5 - 0,6 Nm (5 pulg.-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 (incluido el ajuste de parámetros) sin necesidad de realizar una conexión a la red eléctrica. 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.



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.

3.6.16 Acceso a los terminales de control

Todos los terminales a los cables de control se encuentran situados debajo del LCP. Es posible acceder a ellos abriendo la puerta, en la versión IP21/54, o retirando las cubiertas en la versión IP00.

3.6.17 Instalación eléctrica, Terminales de control

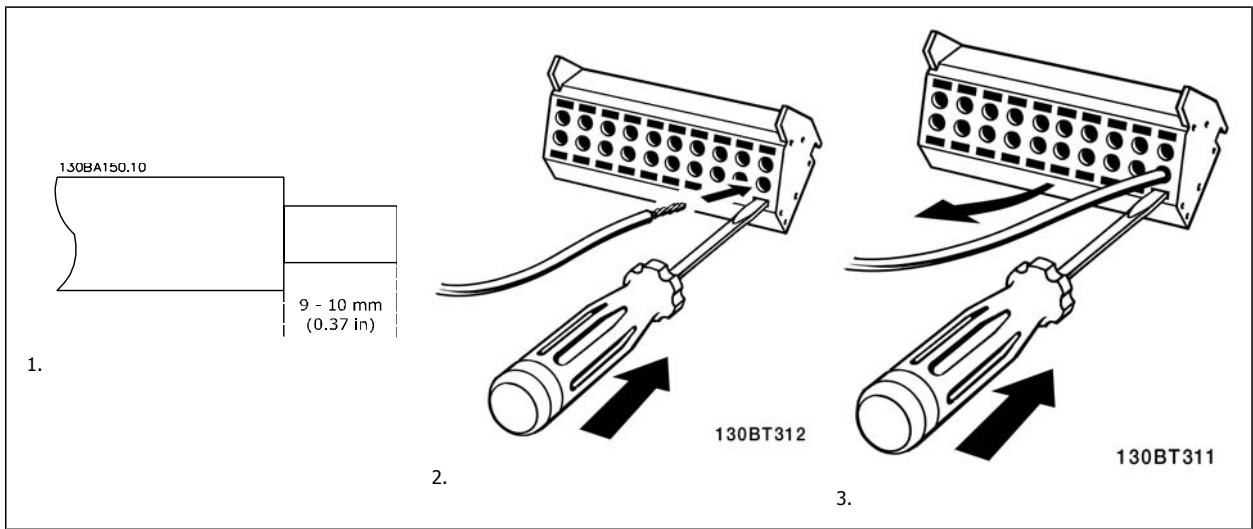
Para conectar el cable al terminal:

1. Quite unos 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.

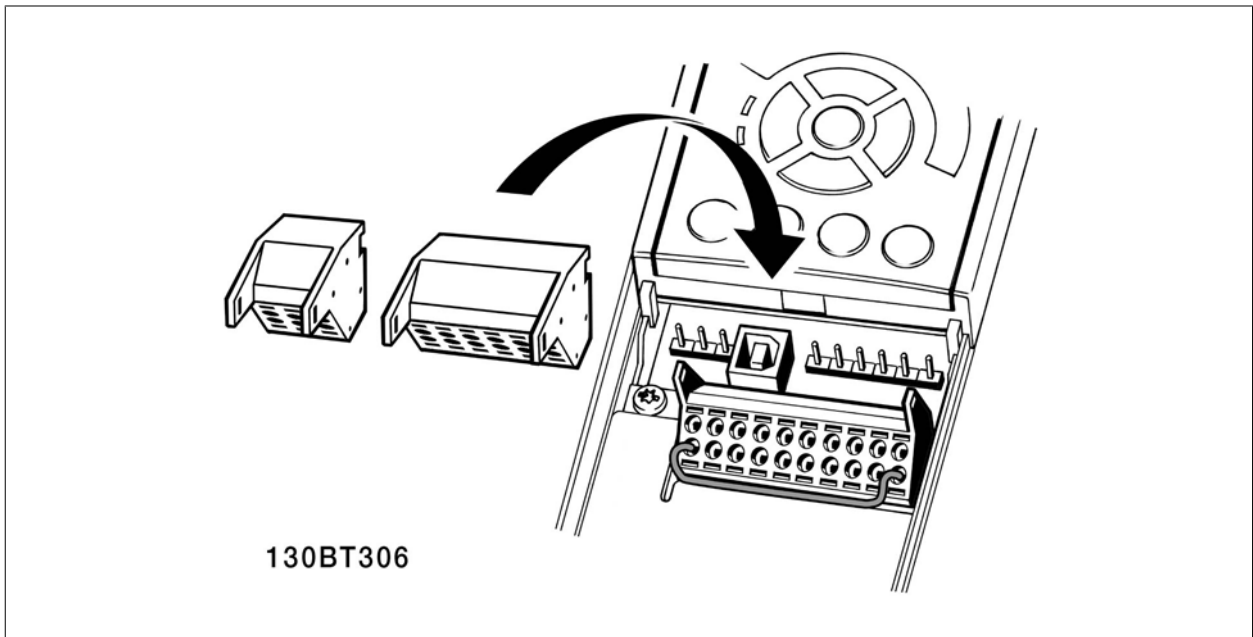
Para quitar el cable del terminal:

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

¹⁾ Máx. 0,4 x 2,5 mm



3

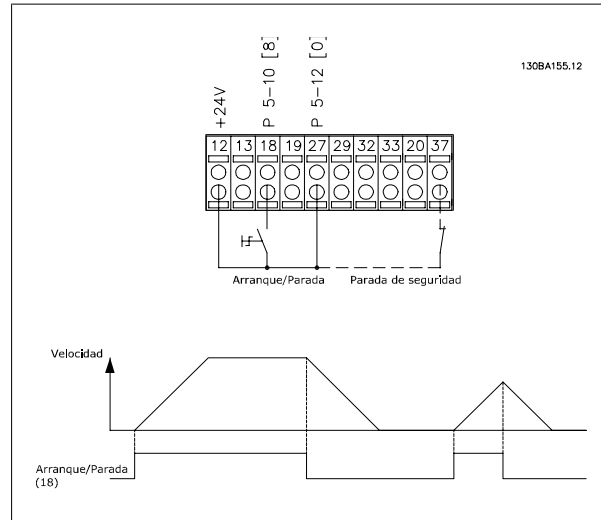


3.7 Ejemplos de conexión

3.7.1 Arranque/Parada

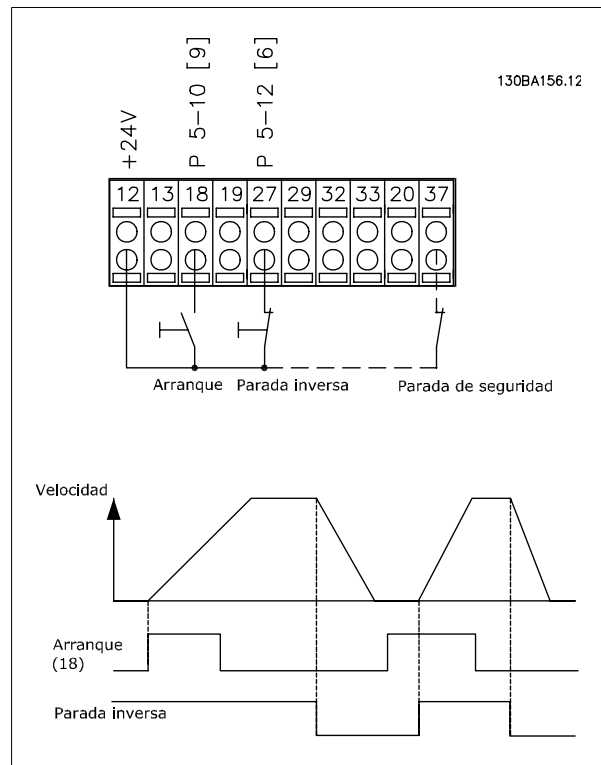
- Terminal 18 = Par. 5-10 [8] *Arranque*
- Terminal 27 = Par. 5-12 [0] *Sin función* (predeterminado: *inercia*)
- Terminal 37 = Parada segura

3



3.7.2 Marcha/paro por pulsos

- Terminal 18 = Par. 5-10 [9] *Arranque de pulsos*
- Terminal 27 = Par. 5-12 [6] *Parada*
- Terminal 37 = Parada segura



3.7.3 Aceleración/deceleración

Terminales 29/32 = Aceleración/deceleración:

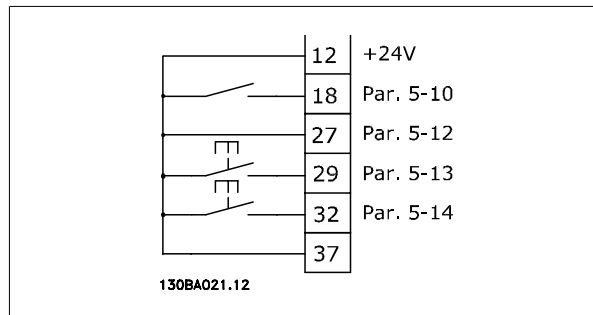
Terminal 18 = Par. 5-10 [9] *Arranque* (predeterminado)

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

3.7.4 Referencia del potenciómetro

Referencia de tensión a través de un potenciómetro:

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

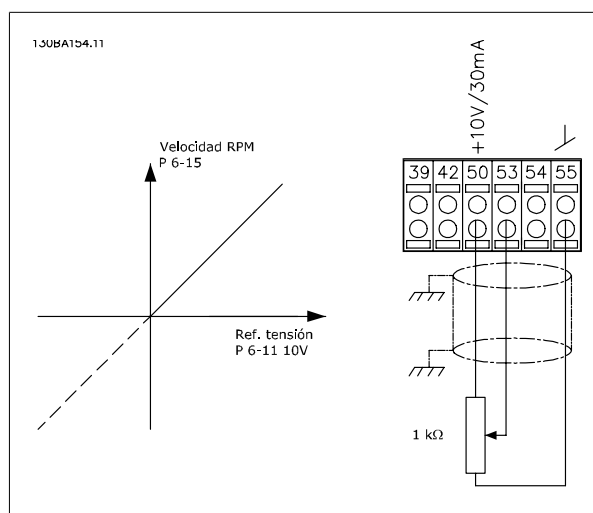
Terminal 53, escala baja V = 0 voltios

Terminal 53, escala 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)



3.8.1 Instalación eléctrica, Cables de control

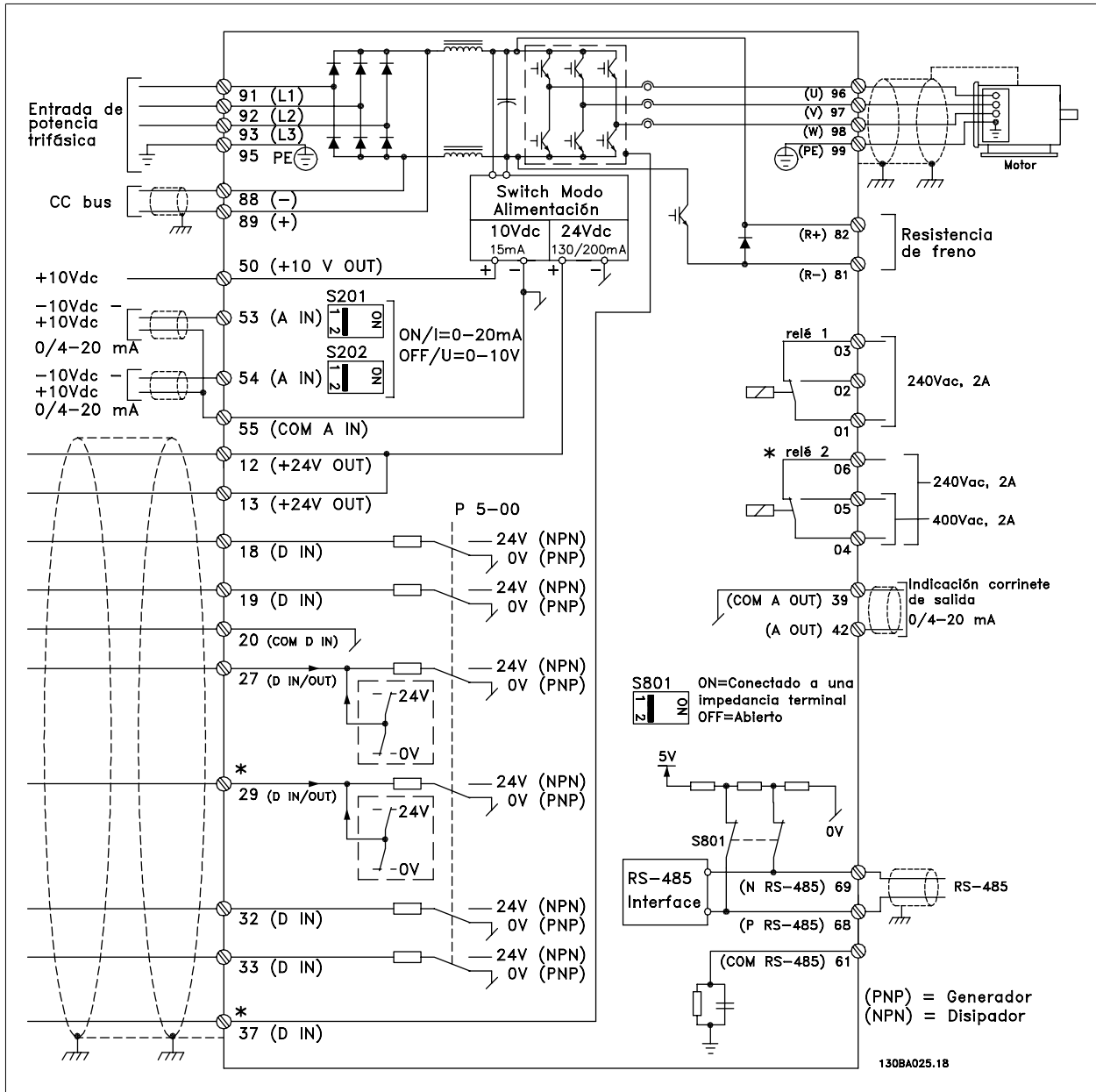


Ilustración 3.50: Diagrama que muestra todos los terminales eléctricos sin opciones.

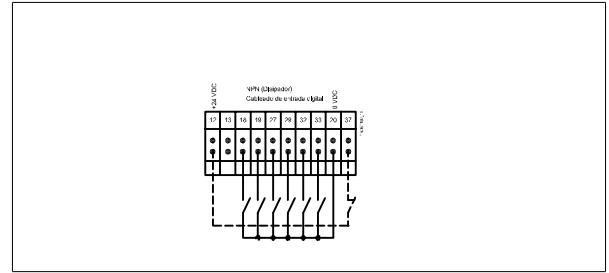
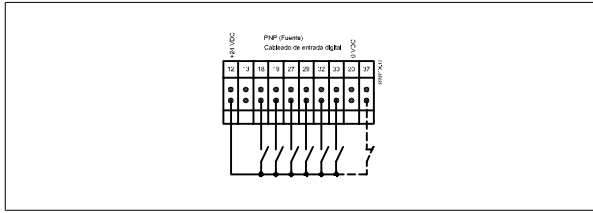
El terminal 37 es la entrada a usar para la parada segura. Consulte las instrucciones sobre la instalación de parada segura en la sección *Instalación de parada segura*, en la Guía de Diseño del convertidor de frecuencia. Consulte también las secciones parada segura e Instalación de parada segura.

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 tierra de ambos grupos afecten 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

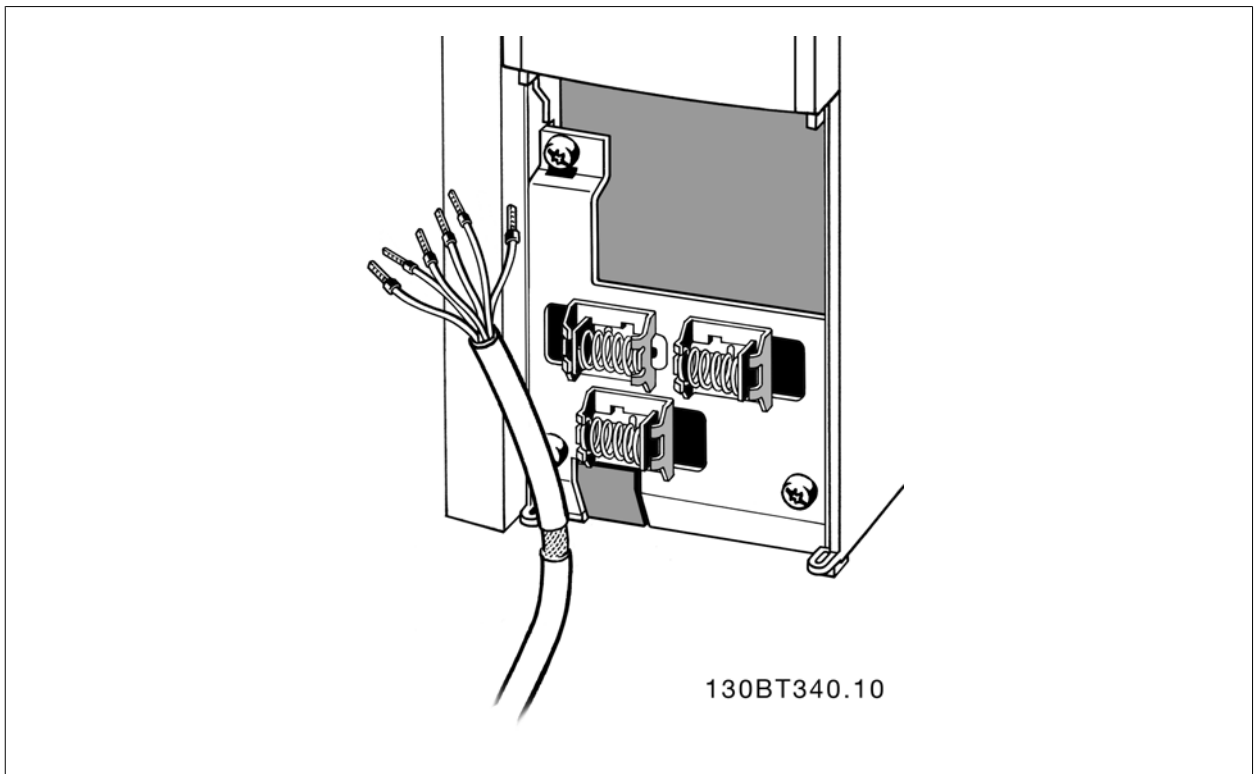


3



¡NOTA!

Los cables de control deben ser apantallados/blindados.



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.

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) de los terminales de entrada analógica 53 y 54, respectivamente.

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

Véase el *Diagrama que muestra todos los terminales eléctricos* en la sección *Instalación eléctrica*.

3

Ajuste predeterminado:

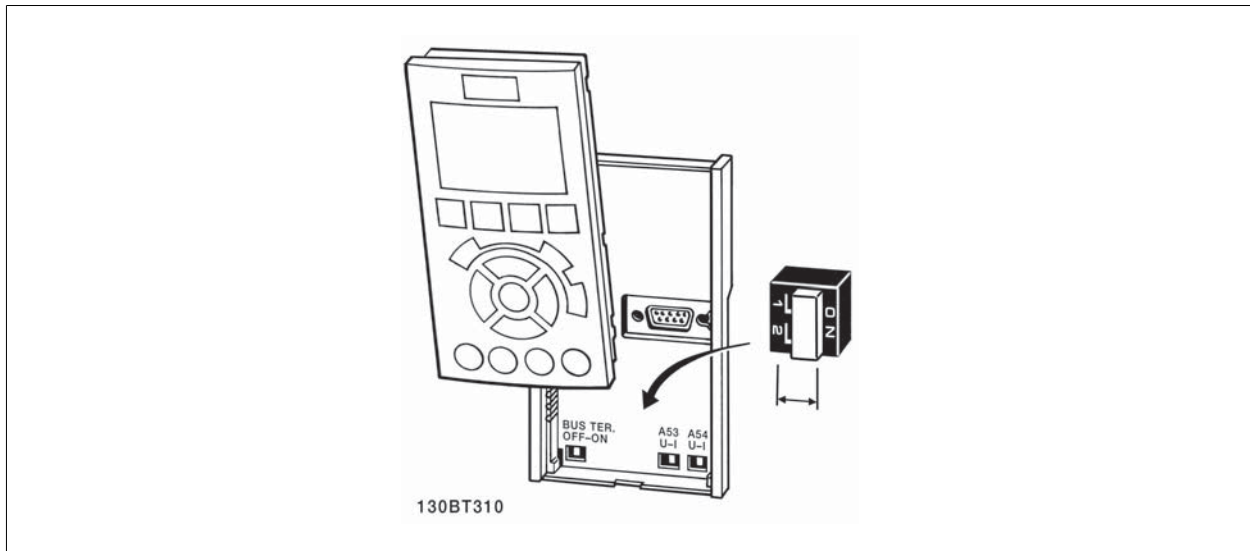
S201 (A53) = OFF (entrada de tensión)

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 el montaje del (la base) 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

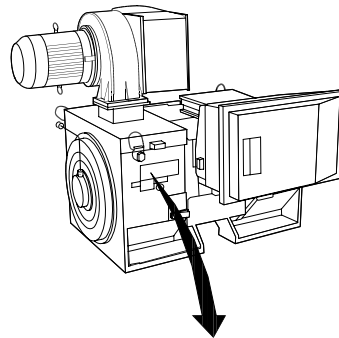
Para probar el ajuste y asegurarse de que el convertidor de frecuencia funciona, siga estos pasos.

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.



THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD	MCV 315E	Nr.	135189 12 04		IL/IN	6.5
kW	400	PRIMARY			SF	1.15
HP	536	V	A	410.6	CONN	Y
				COSφ	0.85	40
mm	1481	V	A		CONN	AMB
				ALT	1000	m
Hz	50	V	A		CONN	RISE
				RISE	80	°C
DESIGN N	SECONDARY					
DUTY	S1	V	A		CONN	ENCLOSURE
				IP23		
INSUL	I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%
				WEIGHT	1.83 ton	

⚠ CAUTION

130BA767.10

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 3.13: 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 Control de freno mecánico

En las aplicaciones de elevación/descenso, es necesario poder controlar un freno electromecánico:

- Controle el freno utilizando una salida de relé o una salida digital (terminales 27 ó 29).
- Mantenga la salida cerrada (sin tensión) mientras el convertidor de frecuencia no puede "controlar" el motor, por ejemplo debido a una carga demasiado pesada.
- Seleccione *Control del freno mecánico* [32] en el par. 5-4* para aplicaciones con freno electromecánico.
- El freno queda liberado cuando la intensidad del motor supera el valor preseleccionado en el par. 2-20.
- El freno se acciona cuando la frecuencia de salida es inferior a la frecuencia establecida en el parámetro 2-21 o en el 2-22, y sólo si el convertidor de frecuencia emite un comando de parada.

Si el convertidor de frecuencia se encuentra en modo de alarma o en una situación de sobretensión, el freno mecánico actúa inmediatamente.

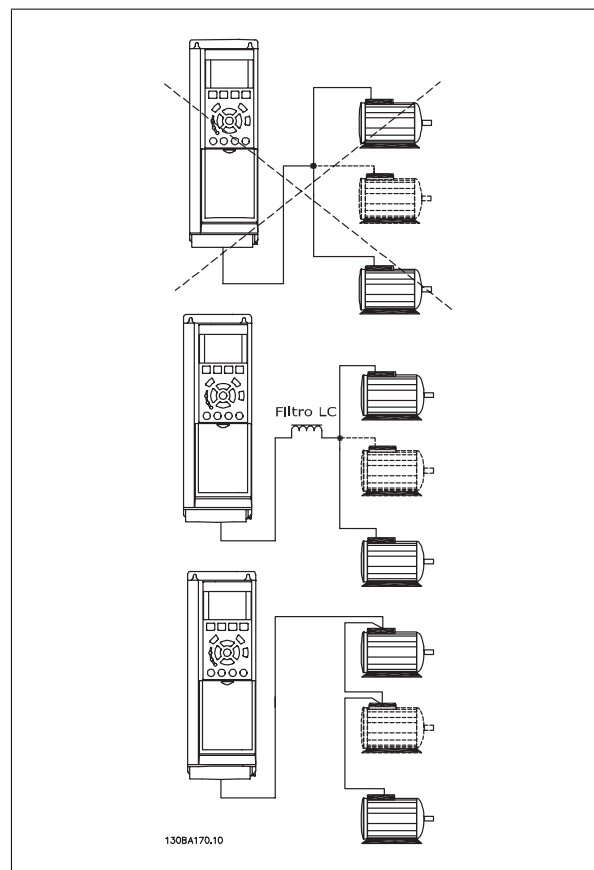
3.10.2 Conexión en paralelo de motores

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 de los 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.

3.10.3 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 Instrucciones de programación

4.1 Panel de control local gráfico y numérico

La forma más sencilla de programar el convertidor de frecuencia es mediante el panel de control local gráfico (102). Es necesario consultar la Guía de Diseño del convertidor de frecuencia para utilizar el panel de control local numérico (101).

4.1.1 Cómo programar en el gráfico

Las siguientes instrucciones son válidas para el gráfico (102):

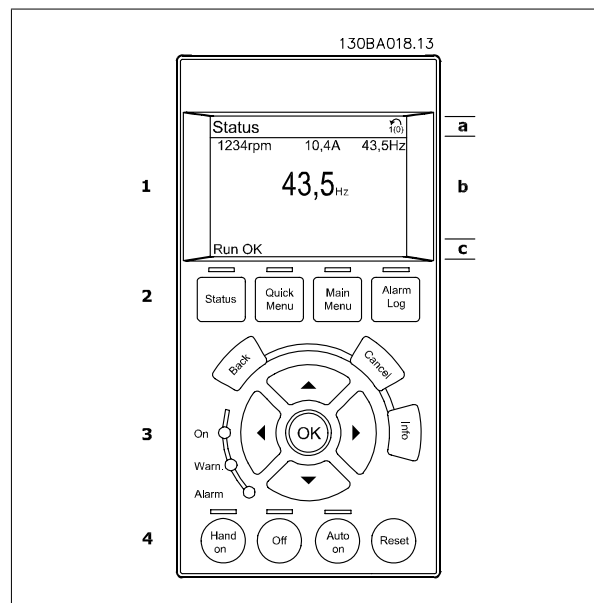
El panel de control está dividido en cuatro grupos de funciones:

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

Todos los datos aparecen en un display gráfico, que puede mostrar hasta cinco elementos de datos de funcionamiento en la visualización [Status] (Estado).

Líneas del display:

- a. **Línea de estado:** Mensajes de estado que muestran iconos y gráficos.
- b. **Línea 1-2:** Líneas de datos del panel de operador que muestran datos definidos o seleccionados por el usuario. Si se pulsa la tecla [Status], puede añadirse una línea adicional.
- c. **Línea de estado:** Mensajes de estado que muestran texto .

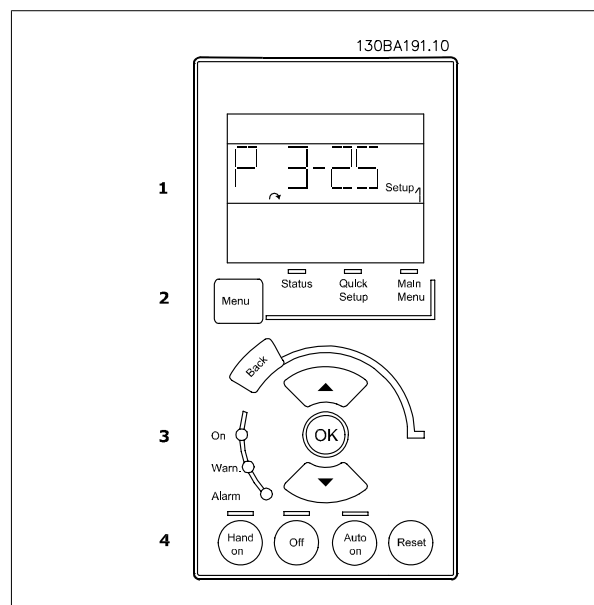


4.1.2 Cómo programar en el panel de control local numérico

Las siguientes instrucciones son válidas para el numérico (101):

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

1. Pantalla numérica.
2. Teclas del menú y luces indicadoras: cambio de parámetros y cambio entre las funciones del display.
3. Teclas de navegación y luces indicadoras (LED).
4. Teclas de funcionamiento y luces indicadoras (LED).



4.1.3 Puesta en funcionamiento

La forma más sencilla de realizar la puesta en marcha inicial es utilizar el botón Quick Menu y seguir el procedimiento de configuración rápida utilizando el LCP 102 (léase la tabla de izquierda a derecha). El ejemplo es válido para las aplicaciones de lazo abierto:

Pulsar			
		Q2 Menú rápido	
0-01 Idioma		Ajustar idioma	
1-20 Potencia motor		Ajustar la potencia de la placa de características del motor	
1-22 Tensión motor		Ajustar la tensión de la placa de características del motor	
1-23 Frecuencia motor		Ajustar la frecuencia de la placa de características del motor	
1-24 Intensidad motor		Ajustar la intensidad de la placa de características del motor	
1-25 Veloc. nominal motor		Ajustar la velocidad en RPM de la placa de características del motor	
5-12 Terminal 27 entrada digital		Si el valor predeterminado es <i>Inercia</i> , es posible cambiarlo a <i>Sin función</i> . Entonces, no será necesario que haya conexión al terminal 27 para realizar un AMA.	
1-29 Adaptación automática del motor		Ajustar la función AMA deseada. Se recomienda activar el AMA completo	
3-02 Referencia mínima		Ajustar la velocidad mínima del eje del motor	
3-03 Referencia máxima		Ajustar la velocidad máxima del eje del motor	
3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa		Ajustar el tiempo de aceleración de rampa en referencia a la velocidad de motor síncrona , n_s	
3-42 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa		Ajustar el tiempo de deceleración en referencia a la velocidad de motor síncrona , n_s	
3-13 Origen de referencia.		Ajustar el sitio desde el que debe trabajar la referencia	

4.2 Quick Setup (conf. rápida)

0-01 Idioma

Option:

Función:

Define el idioma que se usará en el display.

El convertidor de frecuencia puede suministrarse con 4 paquetes de idioma diferentes. El inglés y el alemán se incluyen en todos los paquetes. El inglés no puede borrarse ni manipularse.

[0] *	Inglés	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[1]	Alemán	Parte de los paquetes de idiomas 1-4
[2]	Francés	Parte del paquete de idioma 1
[3]	Danés	Parte del paquete de idioma 1
[4]	Español	Parte del paquete de idioma 1
[5]	Italiano	Parte del paquete de idioma 1
[6]	Sueco	Parte del paquete de idioma 1
[7]	Holandés	Parte del paquete de idioma 1
[10]	Chino	Paquete de idioma 2
[20]	Finlandés	Parte del paquete de idioma 1
[22]	Inglés EE.UU.	Parte del paquete de idioma 4
[27]	Griego	Parte del paquete de idioma 4
[28]	Portugués	Parte del paquete de idioma 4
[36]	Esloveno	Parte del paquete de idioma 3
[39]	Coreano	Parte del paquete de idioma 2
[40]	Japonés	Parte del paquete de idioma 2
[41]	Turco	Parte del paquete de idioma 4
[42]	Chino tradicional	Parte del paquete de idioma 2
[43]	Búlgaro	Parte del paquete de idioma 3
[44]	Serbio	Parte del paquete de idioma 3
[45]	Rumano	Parte del paquete de idioma 3
[46]	Húngaro	Parte del paquete de idioma 3
[47]	Checo	Parte del paquete de idioma 3
[48]	Polaco	Parte del paquete de idioma 4
[49]	Ruso	Parte del paquete de idioma 3
[50]	Thai	Parte del paquete de idioma 2
[51]	Bahasa indonesio	Parte del paquete de idioma 2

1-20 Potencia motor

Range:

Tamaño re- [0,09 - 1200 kW]
lacionado*

Función:

Introduzca la potencia nominal del motor en kW conforme a la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Este parámetro es visible en el LCP si el es par. 0-03 es *Internacional*[0].



¡NOTA!

Cuatro tamaños menos, un tamaño por encima del valor nominal de VLT.

1-22 Tensión motor

Range:

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

Función:

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

1-23 Frecuencia motor

Option:
[50] * 50 Hz cuando el par. 0-03 = Inter-
nacional

[60] 60 Hz cuando el par. 0-03 = US

Función:

Mín.- Máx. frecuencia de motor: 20 - 1.000 Hz.

Seleccione el valor de frecuencia del motor según la placa de características del mismo. Si se selecciona un valor diferente de 50 Hz o 60 Hz, es necesario adaptar los ajustes independientes de la carga en los par. del 1-50 al 1-53. Para el funcionamiento a 87 Hz con motores de 230/400 V, ajuste los datos de la placa de características para 230 V/50 Hz. Adapte el par. 4-13, *Límite alto veloc. motor [RPM]*, y el par. 3-03, *Referencia máxima*, a la aplicación de 87 Hz.


¡NOTA!

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


¡NOTA!

No se puede cambiar este parámetro con el motor en marcha.

5-12 Terminal 27 entrada digital

Option:
Función:

Seleccionar la función del rango de entrada digital disponible.

Sin función	[0]
Reinicio	[1]
Inercia	[2]
Inercia y reinicio	[3]
Parada rápida	[4]
Freno CC	[5]
Parada	[6]
Arranque	[8]
Arranque por pulsos	[9]
Cambio de sentido	[10]
Arranque e inversión	[11]
Act. arranque adelante	[12]
Act. arranque inverso	[13]
Velocidad fija	[14]
Ref. interna LSB	[16]
Ref. interna MSB	[17]
Ref. interna EXB	[18]
Mantener referencia	[19]
Mantener salida	[20]
Aceleración	[21]
Deceleración	[22]
Selec. ajuste LSB	[23]
Selec. ajuste MSB	[24]
Engan. arriba	[28]
Engan. abajo	[29]

Entrada de pulsos	[32]
Bit rampa 0	[34]
Bit rampa 1	[35]
Fallo de red	[36]
Increment. DigiPot	[55]
Dismin. DigiPot	[56]
Borrar DigiPot	[57]
Reset del contador A	[62]
Reset del contador B	[65]

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.

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 mostrará: "Pulse [OK] para finalizar AMA". Después de pulsar la tecla [OK], el convertidor de frecuencia está listo para su uso.

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

[0] *	OFF	
[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 . FC 301: El AMA completo no incluye medida de X_h para el FC 301. En su lugar, se determina el valor de X_h a partir de la base de datos del motor. Se puede ajustar el par.1-35, <i>Reactancia princ. (X_h)</i> , para obtener un rendimiento de arranque óptimo.
[2]	Act. AMA reducido	Realiza un AMA reducido 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.

Nota:

- Para obtener la mejor adaptación posible del convertidor de frecuencia, ejecute el AMA con el motor frío.
- El AMA no se puede realizar mientras el motor esté en funcionamiento.
- El AMA no puede realizarse en motores de magnetización permanente.

¡NOTA!
Es importante configurar correctamente el par. 1-2*, Datos del motor, ya que forma 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 del par. 1-2* Datos de motor, los parámetros avanzados del motor, del 1-30 al 1-39, volverán al ajuste predeterminado.

3-02 Referencia mínima

Range:

0,000 Uni- [-100.000,000 - par. 3-03]
dad*

Función:

La *Referencia mínima* es el valor mínimo obtenido por la suma de todas las referencias. La *Referencia mínima* sólo se activa si se selecciona *Mín - Máx* [0] en el par. 3-00.

3-03 Referencia máxima

Range:

1500.000* [Par. 3-02 - 100.000,000]

Función:

Introducir la referencia máxima. La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias.

La unidad de la referencia máxima coincide con:

- La selección de configuración del par 1-00 *Modo configuración:* para *Veloc. lazo cerrado* [1], RPM; para Par [2], Nm.
- La unidad seleccionada en el par. 3-01 *Referencia/Unidad Realimentación.*

4

3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa

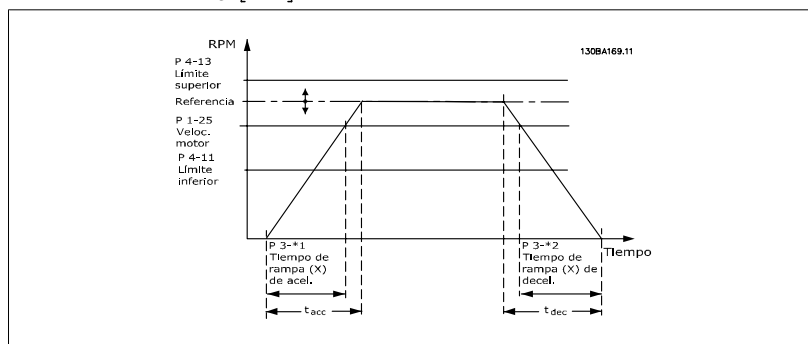
Range:

Dependien- [0,01 - 3600,00 s]
te del tama-
ño

Función:

Introducir el tiempo de aceleración de rampa, es decir, el tiempo de aceleración desde 0 RPM hasta la velocidad de motor síncrona n_s . Seleccionar un tiempo de rampa de aceleración tal que la intensidad de salida no exceda el límite de intensidad del par. 4-18 durante la rampa. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en el modo de velocidad. Véase el tiempo de deceleración en el par. 3-42.

$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acel}[s] \times n_s [RPM]}{\Delta ref [RPM]}$$



3-42 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa

Range:

Dependien- [0,01 - 3600,00 s]
te del tama-
ño

Función:

Introduzca el tiempo de deceleración de rampa, es decir, el tiempo de deceleración desde la velocidad de motor síncrona n_s 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. El valor 0,00 corresponde a 0,01 s en modo Velocidad. Véase "tiempo de rampa de aceleración" en el par. 3-41.

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{dec} [s] \times n_s [RPM]}{\Delta ref [RPM]}$$

4.3 Listas de parámetros

Cambios durante el funcionamiento

"TRUE" (VERDADERO) significa que el parámetro puede ser modificado mientras el convertidor de frecuencia se encuentra en funcionamiento y "FALSE" (FALSO) significa que se debe parar para poder realizar una modificación.

4-Ajustes

'Todos los ajustes': los parámetros se pueden ajustar de forma independiente 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 en o desde el 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	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	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

Para obtener información más detallada acerca de los tipos de datos 33, 35 y 54, consulte la *Guía de Diseño* del convertidor de frecuencia.

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

0-xx Parámetros de funcionamiento y display para ajustes básicos del convertidor de frecuencia

1-xx Parámetros de carga y de motor; incluye todos los parámetros relacionados con la carga y el motor

2-xx Parámetros de frenos

3-xx Parámetros de referencias y rampas; incluye la función DigiPot

4-xx Advertencias de Límites; ajuste de los parámetros de límites y advertencias

5-xx Entradas y salidas digitales; incluye los controles de relé

6-xx Entradas y salidas analógicas

7-xx Controles; ajuste de los parámetros para los controles de procesos y velocidad

8-xx Parámetros de comunicaciones y opciones; para ajustar los parámetros de los puertos FC RS485 y FC USB.

9-xx Parámetros de Profibus

10-xx Parámetros de DeviceNet y de Fieldbus CAN

13-xx Parámetros de Smart Logic Control

14-xx Parámetros de funciones especiales

15-xx Parámetros con información del convertidor de frecuencia

16-xx Parámetros de lecturas de datos

17-xx Parámetros de la opción Encoder

32-xx Parámetros básicos de MCO 305

33-xx Parámetros avanzados de MCO 305

34-xx Parámetros de lectura de datos de MCO

4.3.1 0- * Func. / Display

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
0-0* Ajustes básicos							
0-01	Idioma	[0] Inglés	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
0-02	Unidad de velocidad de motor	[0] RPM	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-03	Ajustes regionales	[0] Internacional	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-04	Estado operación en arranque (Manual)	[1] Par. forz., ref. guard	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-1* Operac. de ajuste							
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste activo 1	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
0-11	Editar ajuste	[1] Ajuste activo 1	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] Sin relacionar	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
0-14	Lectura: Editar ajustes / canal	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-2* Display LCP							
0-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	1617	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	1614	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	1610	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-23	Línea de pantalla grande 2	1613	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-24	Línea de pantalla grande 3	1602	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-25	Mi menú personal	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Ujnt16
0-3* Lectura LCP							
0-30	Unidad lectura def. por usuario	[0] Ninguno	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-31	Valor mín. de lectura def. por usuario	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Valor máx. de lectura def. usuario	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-4* Teclado LCP							
0-40	Botón (Hand on) en LCP	[1] Activado	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-41	Botón (Off) en LCP	[1] Activado	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-42	[Auto activ.] llave en LCP	[1] Activado	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-43	Botón (Reset) en LCP	[1] Activado	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-5* Copiar/Guardar							
0-50	Copia con LCP	[0] No copiar	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-51	Copia de ajuste	[0] No copiar	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-6* Contraseña							
0-60	Contraseña menú principal	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Acceso a menú princ. sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
0-65	Contraseña menú rápido	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Acceso a menú rápido sin contraseña	[0] Acceso total	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
0-67	Bus Password Access	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16

4.3.2 1- ** Carga/motor

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
1-0* Ajustes generales							
1-00	Modo Configuración	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Principio control motor	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Realimentación encoder motor Flux	[1] Encoder 24 V	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Características de par	[0] Par constante	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Modo sobrecarga	[0] Par alto	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Configuración modo local	[2] Según par. 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-1* Selección de motor							
1-10	Construcción del motor	[0] Asíncrono	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* Datos de motor							
1-20	Potencia motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Potencia motor [CV]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensión motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Frecuencia motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Intensidad motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Veloc. nominal motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Par nominal continuo	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] No	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* Dat avanz. motor							
1-30	Resistencia estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistencia rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Reactancia fuga estator (Xl)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Reactancia de fuga del rotor (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Reactancia princ. (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Inductancia eje d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Polos motor	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	fcm a 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Angulo desplazamiento motor (Offset)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-5* Aj. indep. carga							
1-50	Magnet. motor a veloc. cero	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Magnetización normal veloc. mín. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Modo despl. de frec.	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-55	Característica U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	Característica U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
1-6* Aj. depend. carga							
1-60	Compensación carga baja veloc.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-61	Compensación carga alta velocidad	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-62	Compensación deslizam.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-63	Tiempo compens. deslizam. constante	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Amortiguación de resonancia	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Intens. mín. a baja veloc.	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Tipo de carga	[0] Carga pasiva	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Inercia mínima	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Inercia máxima	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* Ajustes arranque							
1-71	Retardo arr.	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Función de arranque	[2] Tiempo inerc/retardo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Motor en giro	[0] Desactivado	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Veloc. arranque [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Velocidad arranque [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Intensidad arranque	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* Ajustes de parada							
1-80	Función de parada	[0] Inercia	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Vel. mín. para func. parada [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Función de parada precisa	[0] Det. precisa rampa	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Valor de contador para parada precisa	100000 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
1-85	Demora comp. veloc. det. precisa	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* Temperatura motor							
1-90	Protección térmica motor	[0] Sin protección	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Vent. externo motor	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Fuente de termistor	[0] Ninguno	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	Tipo de sensor KTY	[0] Sensor KTY 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	Fuente de termistor KTY	[0] Ninguno	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	Nivel del umbral KTY	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Uint16

4.3.3 2- ** Frenos

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
2-0* Freno CC							
2-00	CC mantenida	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	Intens. freno CC	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	Tiempo de frenado CC	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	Velocidad activación freno CC [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-1* Func. energ. freno							
2-10	Función de freno	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Resistencia freno (ohmios)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Límite potencia de freno (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Ctról. Potencia freno	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Comprobación freno	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	Intensidad máx. de frenado de CA	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Control de sobretensión	[0] Desactivado	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-2* Freno mecánico							
2-20	Intensidad freno liber.	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Velocidad activación freno [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Activar velocidad freno [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Activar retardo de freno	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

4.3.4 3- ** Ref./Rampas

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
3-0* Límites referencia							
3-00	Rango de referencia	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-01	Referencia/Unidad Realimentación	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-02	Referencia mínima	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Referencia máxima	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Función de referencia	[0] Suma	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-1* Referencias							
3-10	Referencia interna	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Velocidad fija [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
3-12	Valor de enganche/arriba-abajo	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Lugar de referencia	[0] Conex. a manual/auto	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-14	Referencia interna relativa	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Recurso de referencia 1	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-16	Recurso de referencia 2	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-17	Recurso de referencia 3	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-18	Recurso refer. escalado relativo	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-19	Velocidad fija [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
3-4* Rampa 1							
3-40	Rampa 1 tipo	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-45	Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-46	Rel. Rampa1 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-47	Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-48	Rel. Rampa1 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-5* Rampa 2							
3-50	Rampa 2 tipo	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-55	Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-56	Rel. Rampa2 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-57	Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-58	Rel. Rampa2 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
3-6* Rampa 3							
3-60	Rampa 3 tipo	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-61	Rampa 3 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-62	Rampa 3 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-65	Rel Rampa3/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-66	Rel. Rampa3 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-67	Rel. Rampa3/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-68	Rel. Rampa3 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-7* Rampa 4							
3-70	Rampa 4 tipo	[0] Lineal	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-71	Rampa 4 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-72	Rampa 4 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-75	Rel Rampa4/Rampa-S comienzo acel	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-76	Rel. Rampa4 / Rampa-S al final de acel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-77	Rel. Rampa4/Rampa-S comienzo dec.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-78	Rel. Rampa4 / Rampa-S al final de decel.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-8* Otras rampas							
3-80	Tiempo rampa veloc. fija	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-81	Tiempo rampa parada rápida	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-9* Potenciom. digital							
3-90	Tamaño de paso	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
3-91	Tiempo de rampa	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-92	Restitución de Energía	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-93	Límite máximo	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Límite mínimo	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Retardo de rampa	1.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	TimD

4.3.5 4- * Lim./Advert.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
4-1* Límites motor							
4-10	Dirección veloc. motor	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Modo motor límite de par	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Modo generador límite de par	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Límite intensidad	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Frecuencia salida máx.	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-2* Fact. limitadores							
4-20	Fuente del factor de límite de par	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Fuente del factor de límite de velocidad	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-3* Ctrl. realim. motor							
4-30	Función de pérdida de realim. del motor	[2] Desconexión	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Error de veloc. en realim. del motor	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Tiempo lím. pérdida realim. del motor	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-5* Ajuste Advert.							
4-50	Advert. Intens. baja	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Advert. Intens. alta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Advert. Veloc. baja	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Advert. Veloc. alta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Advertencia referencia baja	-999999,999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Advertencia referencia alta	999999,999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Advertencia realimentación baja	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Advertencia realimentación alta	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Función Fallo Fase Motor	[1] Sí	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-6* Bypass veloc.							
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

4.3.6 5- * * E/S digital

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
5-0* Modo E/S digital							
5-00	Modo E/S digital	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
5-01	Terminal 27 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-02	Terminal 29 modo E/S	[0] Entrada	All set-ups	x	TRUE	-	Ujnt8
5-1* Entradas digitales							
5-10	Terminal 18 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-11	Terminal 19 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-12	Terminal 27 entrada digital	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-13	Terminal 29 entrada digital	null	All set-ups	x	TRUE	-	Ujnt8
5-14	Terminal 32 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-15	Terminal 33 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-16	Terminal X30/2 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-17	Terminal X30/3 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-18	Terminal X30/4 entrada digital	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-3* Salidas digitales							
5-30	Terminal 27 salida digital	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-31	Terminal 29 salida digital	null	All set-ups	x	TRUE	-	Ujnt8
5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-4* Relés							
5-40	Relé de función	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-41	Retardo conex, relé	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
5-42	Retardo desconex, relé	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
5-5* Entrada de pulsos							
5-50	Term. 29 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 valor bajo ref./realim	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Tiempo filtro pulsos constante #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 valor bajo ref./realim	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-6* Salida de pulsos							
5-60	Termina 27 salida pulsos variable	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Termina 29 salida pulsos variable	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* Entr. encoder 24V							
5-70	Term. 32/33 resolución encoder	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Term. 32/33 direc. encoder	[0] Izqda. a dcha.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-9* Controlado por bus							
5-90	Control de bus digital y de relé	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Control de bus salida de pulsos #27	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Tiempo lím. predet. salida pulsos #27	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Control de bus salida de pulsos #27	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Tiempo lím. predet. salida pulsos #29	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16

4.3.7 6- ** E/S analógica

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
6-0* Modo E/S analógico							
6-00	Tiempo Límite Cero Activo	10 s	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
6-01	Función Cero Activo	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
6-1* Entrada analógica 1							
6-10	Terminal 53 escala baja V	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 escala alta V	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 escala baja mA	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 escala alta mA	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Term. 53 valor bajo ref./realim	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Term. 53 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 tiempo filtro constante	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
6-2* Entrada analógica 2							
6-20	Terminal 54 escala baja V	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 escala alta V	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 escala baja mA	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 escala alta mA	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Term. 54 valor bajo ref./realim	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Term. 54 valor alto ref./realim	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
6-3* Entrada analógica 3							
6-30	Terminal X30/11 baja tensión	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 alta tensión	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 valor bajo ref./realim.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 valor alto ref./realim.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
6-4* Entrada analógica 4							
6-40	Terminal X30/12 baja tensión	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 alta tensión	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 valor bajo ref./realim.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 valor alto ref./realim.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 const. tiempo filtro	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
6-5* Salida analógica 1							
6-50	Terminal 42 salida	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
6-51	Terminal 42 salida esc. mín.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 salida esc. máx.	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 control bus de salida	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Ujnt16
6-6* Salida analógica 2							
6-60	Terminal X30/8 salida	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
6-61	Terminal X30/8 escala mín.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 escala máx.	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-7* Analog Output 3							
6-70	Terminal X45/1 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-8* Analog Output 4							
6-80	Terminal X45/3 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16

4.3.8 7- * Controladores

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
7-0* Ctrlador PID vel.							
7-00	Fuente de realim. PID de veloc.	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Ganancia proporc. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Tiempo integral PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Tiempo diferen. PID veloc.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Límite ganancia dif. PID veloc.	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Tiempo filtro paso bajo PID veloc.	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-08	Factor directo de alim. PID de veloc.	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-2* Ctrl. realim. proc.							
7-20	Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Fuente 2 realim. lazo cerrado proceso	[0] Sin función	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* Ctrl. PID proceso							
7-30	Ctrl. normal/inverso de PID de proceso.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Saturación de PID de proceso	[1] Si	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Valor arran. para ctrlador. PID proceso.	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Ganancia proporc. PID de proc.	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Tiempo integral PID proc.	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Tiempo diferencial PID proc.	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Límite ganancia diferencial PID proceso.	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Factor directo aliment. PID de proc.	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Ancho banda En Referencia	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

4.3.9 8- * Comunic. y opciones

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
8-0* Ajustes generales							
8-01	Puesto de control	[0] Digital y cód. ctrl null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-02	Fuente código control		All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-03	Valor de tiempo límite cód. ctrl.	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Ujnt32
8-04	Función tiempo límite cód. ctrl.	[0] No	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-05	Función tiempo límite	[1] Reanudar ajuste	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-06	Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-1* Aj. cód. ctrl.							
8-10	Trama Cód. Control	[0] Protocolo FC	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-13	Código de estado configurable STW	[1] Perfil por defecto	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-3* Ajuste puerto FC							
8-30	Protocolo	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-31	Dirección	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Ujnt8
8-32	Veloc. baudios port FC	[2] 9.600 baudios	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-35	Retardo respuesta mín.	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
8-36	Retardo respuesta máx.	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Ujnt16
8-37	Retardo máx. intercarac.	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Ujnt16
8-4* Conf. protoc. FC MC							
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram.estándar1	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-5* Digital/Bus							
8-50	Selección inercia	[3] Lógico 0	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-51	Selección parada rápida	[3] Lógico 0	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-52	Selección freno CC	[3] Lógico 0	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-53	Selec. arranque	[3] Lógico 0	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-54	Selec. sentido inverso	[3] Lógico 0	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-55	Selec. ajuste	[3] Lógico 0	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-56	Selec. referencia interna	[3] Lógico 0	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-9* Vel. fija bus1							
8-90	Veloc Bus Jog 1	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
8-91	Veloc Bus Jog 2	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16

4.3.10 9- * * Profibus

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
9-00	Consigna	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Dirección de nodo	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Selección de telegrama	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Parám. para señales	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Editar parám.	[1] Activado	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Control de proceso	[1] Act. master cíclico	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-31	Safe Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
9-44	Contador mensajes de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Código de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Número de fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Contador situación fallo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Cód. de advert. Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-63	Veloc. Transmisión	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-64	Identificación dispos.	[255] Sin vel. transmisión	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-65	Número perfil Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-67	Cód. control 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-68	Cód. estado 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Reiniciar unidad	[0] Sin acción	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Parámetros definidos (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Parámetros definidos (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Parámetros definidos (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Parámetros definidos (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Parámetros definidos (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Parámetros cambiados (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Parámetros cambiados (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Parámetros cambiados (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Parámetros cambiados (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Parámetros cambiados (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

4.3.11 10- * * Bus de campo CAN

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
10-0* Ajustes comunes							
10-00	Protocolo CAN	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Selecc. veloc. en baudios	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	ID MAC	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Lectura contador errores transm.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Lectura contador errores recepción	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Lectura contador bus desac.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet							
10-10	Selección tipo de datos proceso	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Parámetro de advertencia	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Referencia de red	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Control de red	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-2* Filtro COS							
10-20	Filtro COS 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	Filtro COS 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	Filtro COS 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	Filtro COS 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-3* Acceso parám.							
10-30	Índice Array	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Grabar valores de datos	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Revisión Devicenet	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Almacenar siempre	[0] No	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	Código de producto DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	Parámetros Devicenet F	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
10-5* CANopen							
10-50	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

4.3.12 13- ** Smart Logic

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
13-0* Ajustes SLC							
13-00	Modo Controlador SL	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-01	Evento arranque	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-02	Evento parada	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-03	Reiniciar SLC	[0] No reiniciar SLC	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-1* Comparadores							
13-10	Operando comparador	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-11	Operador comparador	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-12	Valor comparador	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-2* Temporizadores							
13-20	Temporizador Smart Logic Controller	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* Reglas lógicas							
13-40	Regla lógica booleana 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-41	Operador regla lógica 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-42	Regla lógica booleana 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-43	Operador regla lógica 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-44	Regla lógica booleana 3	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-5* Estados							
13-51	Evento Controlador SL	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-52	Acción Controlador SL	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8

4.3.13 14- * Func. especiales

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
14-0* Conmut. inversor							
14-00	Patrón conmutación	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-01	Frecuencia conmutación	null	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-03	Sobremodulación	[1] Sí	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
14-04	PWM aleatorio	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-1* Alim. on/off							
14-10	Fallo aliment.	[0] Sin función	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
14-11	Tensión de red en fallo de red	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uimt16
14-12	Función desequil. alimentación	[0] Desconexión	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-2* Reinicio desconex.							
14-20	Modo Reset	[0] Manual reset	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-21	Tiempo de reinicio automático	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uimt16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Funcion. normal	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-23	Ajuste de código descriptivo	null	2 set-ups		FALSE	-	Uimt8
14-25	Retardo descon. con lim. de par	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
14-28	Aj. producción	[0] Sin acción	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-29	Código de servicio	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* Ctrl. lim. intens.							
14-30	Ctrl. lim. intens. Gananacia propor.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
14-31	Control lim. inten., Tiempo integrac.	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uimt16
14-4* Optimización ener							
14-40	Nivel VT	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uimt8
14-41	Mínima magnetización AEO	40 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
14-42	Frecuencia AEO mínima	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
14-43	Cosphi del motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uimt16
14-5* Ambiente							
14-50	Filtro RFI	[1] Sí	1 set-up	x	FALSE	-	Uimt8
14-52	Control del ventilador	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-55	Filtro de salida	[0] Sin filtro	1 set-up		FALSE	-	Uimt8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	1 set-up		FALSE	-7	Uimt16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	1 set-up		FALSE	-6	Uimt16
14-7* Compatibility							
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
14-8* Options							
14-80	Option Supplied by External 24VDC	[1] Sí	2 set-ups		FALSE	-	Uimt8

4.3.14 15- ** Información convertidor

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
15-0* Datos func.							
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Horas funcionam.	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Contador kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Arranques	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensión	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Reiniciar contador kWh	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Reinició contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* Ajustes reg. datos							
15-10	Variable a registrar	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* Registro historico							
15-20	Registro histórico: Evento	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Registro histórico: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Registro histórico: Tiempo	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* Registro fallos							
15-30	Registro fallos: Código de fallo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Registro fallos: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Registro fallos: Hora	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* Id. dispositivo							
15-40	Tipo FC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sección de potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tipo Cód. cadena solicitado	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Cadena de código	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº pedido convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Código tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	No id LCP	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Tarjeta control id SW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tarjeta potencia id SW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº serie convert. frecuencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Número serie tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
15-6* Identific. de opción							
15-60	Opción instalada	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº pedido opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº serie opción	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Inform. parámetro							
15-92	Parámetros definidos	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

4.3.15 16- ** Lecturas de datos

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
16-0* Estado general							
16-00	Código de control	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Referencia [Unidad]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Referencia %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Cód. estado	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Valor real princ. [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Lectura personalizada	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-1* Estado motor							
16-10	Potencia [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Potencia [HP]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Tensión motor	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frecuencia	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Intensidad motor	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
16-19	Temperatura del sensor KTY	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Angulo motor	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-22	Par [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-3* Estado Drive							
16-30	Tensión Bus CC	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Energía freno / s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
16-33	Energía freno / 2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
16-34	Temp. disipador	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Ujnt8
16-35	Térmico inversor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
16-36	Int. Nom. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Ujnt32
16-37	Máx. Int. Inv.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Ujnt32
16-38	Estado ctriador SL	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
16-39	Temp. tarjeta control	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Ujnt8
16-40	Buffer de registro lleno.	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
16-5* Ref. & realim.							
16-50	Referencia externa	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Referencia de pulsos	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Realimentación [Unit]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Referencia Digi pot	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
16-6* Entradas y salidas							
16-60	Entrada digital	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Terminal 53 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Entrada analógica 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Terminal 54 ajuste conex.	[0] Intensidad	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Entrada analógica 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Salida analógica 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Entrada de frecuencia #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Salida Relé [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Contador de parada precisa	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Entr. analóg. X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Entr. analóg. X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Analog Out X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analog Out X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldb. y puerto FC							
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	Puerto FC REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-9* Lect. diagnóstico							
16-90	Código de alarma	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Código de alarma 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Cód. de advertencia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Código de advertencia 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Cód. estado amp	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

4.3.16 17- ** Opc. realim. motor

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
17-1* Interfaz inc. enc.							
17-10	Tipo de señal	[1] TTL (5 V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-11	Resolución (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
17-2* Interfaz Encod. Abs.							
17-20	Selección de protocolo	[0] Ninguno	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-21	Resolución (Pulsos/Rev.)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
17-24	Longitud de datos SSI	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
17-25	Velocidad del reloj	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Ujnt16
17-26	Formato de datos SSI	[0] Código Gray	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-34	Veloc. baudios HIPERFACE	[4] 9.600	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-5* Interfaz resolver							
17-50	Polos	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Ujnt8
17-51	Tensión de Entrada	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Ujnt8
17-52	Frecuencia de entrada:	10.0 KHz	1 set-up		FALSE	2	Ujnt8
17-53	Proporción de transformación	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Ujnt8
17-59	Interfaz de resolver	[0] Desactivado	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-6* Ctrl. y aplicación							
17-60	Dirección de realimentación	[0] Izqda. a dcha.	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-61	Control de señal de realimentación	[1] Advertencia	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8

4.3.17 32- * * Aj. MCO básicos

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
32-0* Encoder 2							
32-00	Tipo de señal incremental	[1] TTL (5 V, RS422)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Resolución incremental	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Protocolo absoluto	[0] Ninguno	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Resolución absoluta	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-04	Longitud de datos del encoder absoluto	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Frec. reloj de encoder absoluto	262,000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Gener. de reloj encoder absol.	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Longitud del cable del encoder absoluto	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Control del encoder	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Dirección rotacional	[1] Sin acción	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Denominador de la unidad de usuario	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	Numerador de unidades del usuario	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-3* Encoder 1							
32-30	Tipo de señal incremental	[1] TTL (5 V, RS422)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Resolución incremental	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Protocolo absoluto	[0] Ninguno	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Resolución absoluta	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Longitud de datos del encoder absoluto	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Frec. reloj de encoder absoluto	262,000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Gener. de reloj encoder absol.	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Longitud del cable del encoder absoluto	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Control del encoder	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Terminación del encoder	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* Feedback Source							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-6* Controlador PID							
32-60	Factor proporcional	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	Factor de derivación	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	Factor integral	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Valor límite para la suma integral	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	Ancho de banda del PID	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Avance de velocidad	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Avance aceleración	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Máx. Error de posición tolerado	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Comport. inverso para esclavo	[0] Inversión permitida	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	Tiempo de muestra para el control PID	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Tiempo explor. gener. perf.	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Tam. ventana control (activ.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Tam. ventana control (desact.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-8* Velocidad y Acel.							
32-80	Velocidad máxima (encoder)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Rampa más corta	1,000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Tipo de rampa	[0] Lineal	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Resolución de velocidad	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Velocidad predeterminada	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Aceleración predeterminada	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32

4.3.18 33- ** Ajustes MCO avanz.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
33-0* Movimiento inicial							
33-00	Forzar HOME	[0] Inicio no forzado	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Desplaz. del punto cero desde HOME	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Rampa para movimiento HOME	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Velocidad del movimiento HOME	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Comport. durante el movimiento HOME	[0] Inverso e índice	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-1* Sincronización							
33-10	Factor de sincronización maestro (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Factor de sincronización esclavo (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Desplaz. posic. para sincroniz.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Ventana precis. para sincroniz. posición	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Lim. veloc. de esclavo relativo	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Número de marcador para Maestro	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Número de marcador para Esclavo	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Distancia del marcador maestro	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Distancia del marcador esclavo	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Tipo de marcador maestro	[0] Encoder Z positivo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Tipo de marcador esclavo	[0] Encoder Z positivo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Ventana toler. del marcad. maestro	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	Ventana de toler. del marcad. esclavo	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Comp. arran. para sincr. marc.	[0] Func. arranque 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Número de marcador para Fallo	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Número de marcador para Listo	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Filtro de velocidad	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Tiempo de filtro de desplazamiento	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Configuración del filtro de marcadores	[0] Filtro marcador 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Tiempo filtro para filtro de marc.	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Corrección de marcadores máxima	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	Tipo de sincronización	[0] Estándar	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-4* Gestión de límites							
33-40	Comport. en commut. de lím. final	[0] Gestor error llam.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Límite final de software negativo	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Límite final de software positivo	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Lim. final software neg. activado	[0] Inactivo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	Lim. final software pos. activado	[0] Inactivo	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Tiempo en la ventana de destino	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	Valor de límite de la ventana de destino	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Tamaño de la ventana de destino	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
33-5* Configuración E/S							
33-50	Entrada digital Terminal X57/1	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-51	Entrada digital Terminal X57/2	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-52	Entrada digital Terminal X57/3	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-53	Entrada digital Terminal X57/4	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-54	Entrada digital Terminal X57/5	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-55	Entrada digital Terminal X57/6	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-56	Entrada digital Terminal X57/7	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-57	Entrada digital Terminal X57/8	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-58	Entrada digital Terminal X57/9	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-59	Entrada digital Terminal X57/10	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-60	Modo Terminal X59/1 y X59/2	[1] Salida	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
33-61	Entrada digital Terminal X59/1	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-62	Entrada digital Terminal X59/2	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-63	Salida digital Terminal X59/1	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-64	Salida digital Terminal X59/2	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-65	Salida digital Terminal X59/3	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-66	Salida digital Terminal X59/4	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-67	Salida digital Terminal X59/5	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-68	Salida digital Terminal X59/6	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-69	Salida digital Terminal X59/7	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-70	Salida digital Terminal X59/8	[0] Sin función	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-8* Parám. globales							
33-80	Núm. prog. activado	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Estado de arranque	[1] Motor encendido	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-82	Control del estado del convertidor	[1] Sí	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-83	Comportam. tras error	[0] Inercia	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-84	Comportam. tras Esc	[0] Parada controlada	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-85	MCO sumin. por 24 VCC ext.	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8

4.3.19 34- ** Lectura de datos MCO

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
34-0* Par. escr. PCD							
34-01	PCD 1 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 escritura en MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-2* Par. lectura PCD							
34-21	PCD 1 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 lectura desde MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-4* Entradas y salidas							
34-40	Entradas digitales	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Salidas digitales	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-5* Datos de proceso							
34-50	Posición real	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Posición ordenada	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Posición real del maestro	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Posición de índice del esclavo	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Posición de índice del maestro	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Posición de curva	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Error de pista	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Error de sincronización	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Velocidad real	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Velocidad real del maestro	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Estado de sincronización	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Estado del eje	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Estado del programa	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-7* Lect. diagnóstico							
34-70	Cód. alarma MCO 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	Cód. alarma MCO 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

5

5 Especificaciones generales

Alimentación de red (L1, L2, L3):

Tensión de alimentación	FC 302: 380-500 V \pm 10%
Tensión de alimentación	FC 302: 525-690 V \pm 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 de desplazamiento ($\cos \phi$) próximo a la unidad	(> 0,98)
Conmutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3	máximo 1 vez cada 2 minutos
Entorno según la norma EN60664-1	categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

Esta unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar no más de 100.000 amperios simétricos RMS, 500/600/690 V como máximo.

Salida del motor (U, V, W):

Tensión de salida	0 - 100% de la tensión de alimentación
Frecuencia de salida	0 - 800* Hz
Conmutación en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	0,01 - 3.600 s

* Dependiente de la potencia y de la tensión

Características de par:

Par de arranque (par constante)	máximo 160% durante 60 s*
Par de arranque	máximo 180% hasta 0,5 s*
Par de sobrecarga (par constante)	máximo 160% durante 60 s*
Par de arranque (par variable)	máximo 110% durante 60 s*
Par de sobrecarga (par variable)	máximo 110% durante 60 s

*Porcentaje relativo al par nominal.

Entradas digitales:

Entradas digitales programables	4 (6)
Núm. terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Lógica	PNP o NPN
Nivel de tensión	0 - 24 V CC
Nivel de tensión, "0" lógico PNP	< 5 V CC
Nivel de tensión, "1" lógico PNP	> 10 V CC
Nivel de tensión, lógica '0' NPN ²⁾	> 19 V CC
Nivel de tensión, lógica '1' NPN ²⁾	< 14 V CC
Tensión máx. de entrada	28 V CC
Gama de frecuencias de impulsos	0 - 110 kHz
(Ciclo de trabajo) Anchura de pulso mín.	4.5 ms
Resistencia de entrada, R_i	4 k Ω (aprox.)

Parada segura terminal 37³⁾ (el terminal 37 es de lógica PNP fija):

Nivel de tensión	0 - 24 V CC
Nivel de tensión, "0" lógico PNP	< 4 V CC
Nivel de tensión, "1" lógico PNP	> 20 V CC
Intensidad de entrada nominal a 24 V	50 mA rms
Intensidad de entrada nominal a 20 V	60 mA rms
Capacitancia de entrada	400 nF

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 salida.

2) Excepto el terminal 37 de entrada de parada segura.

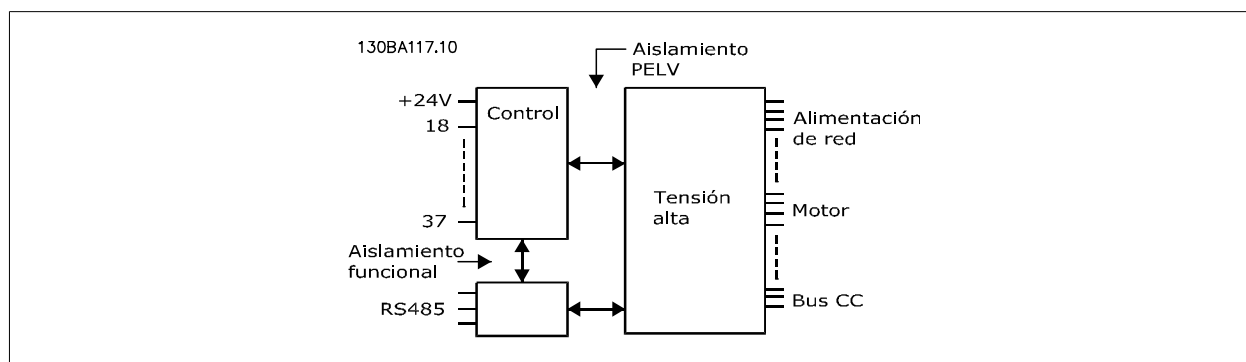
3) El terminal 37 sólo puede usarse como entrada de parada segura. El terminal 37 es adecuado para las instalaciones de categoría 3 según EN 954-1 (parada segura según la categoría 0 de EN 60204-1) tal y como exige la directiva 98/37/EC de la UE sobre maquinaria. El terminal 37 y la función de parada segura están diseñados de acuerdo con los estándares EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 y EN 954-1. Para el uso correcto y seguro de la función de parada segura, consulte la información y las instrucciones pertinentes en la Guía de Diseño.

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 -10 a +10 V (escalable)
Resistencia de entrada, R _i	10 kΩ (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	100 Hz

5

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



Entradas de pulso/encoder:

Entradas de pulso/encoder programables	2/1
Número de terminal de pulso/encoder	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Frecuencia máx. en los terminales 29, 32, 33	110 kHz (en contrafase)
Frecuencia máx. en los terminales 29, 32, 33	5 kHz (colector abierto)
Frecuencia mínima en los terminales 29, 32, 33	4 Hz
Nivel de tensión	véase la sección "Entradas digitales"
Tensión máx. de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R _i	4 kΩ (aprox.)
Precisión de la entrada de pulsos (0,1 - 1 kHz)	Error máx.: 0,1% de la escala completa
Precisión de entrada del encoder (1 - 110 kHz)	Error máx.: 0,05 % de la escala completa

Las entradas de pulsos y encoder (terminales 29, 32, 33) se encuentran galvánicamente aisladas de la tensión de alimentación (PELV) y demás terminales de alta tensión.

1) Sólo FC 302

2) Las entradas de pulsos son la 29 y la 33

3) Entradas de encoder: 32 = A y 33 = B

Salida digital:

Salidas digitales/de pulso programables	2
Núm. terminal	27, 29 ¹⁾
Nivel de tensión en salida digital/de frecuencia	0 - 24 V
Intensidad máx. de salida (drenador o fuente)	40 mA
Carga máx. en salida de frecuencia	1 kΩ
Carga capacitiva máx. en salida de frecuencia	10 nF
Frecuencia de salida mín. en salida de frecuencia	0 Hz
Frecuencia de salida máx. en salida de frecuencia	32 kHz
Precisión de salida de frecuencia	Error máx.: 0,1 % de la escala total

Resolución de salidas de frecuencia 12 bits

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

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

Salida analógica:

Nº de salidas analógicas programables	1
Núm. terminal	42
Rango de intensidad en salida analógica	0/4 - 20 mA
Carga máx. entre tierra y salida analógica	500 Ω
Precisión en salida analógica	Error máx.: 0,5 % de la escala completa
Resolución en salida analógica	12 bits

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

Tarjeta de control, salida de 24 V CC:

Núm. terminal	12, 13
Tensión de salida	24 V +1, -3 V
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.

Tarjeta de control, salida de 10 V CC:

Núm. terminal	50
Tensión de salida	10,5 V ±0,5 V
Carga máx.	15 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.

Tarjeta de control, comunicación serie RS 485:

Nº de 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).

Tarjeta de control, comunicación serie USB:

Estándar USB	1.1 (velocidad máxima)
Conector USB	Conector de dispositivos USB tipo B

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

La conexión USB se encuentra galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y de los demás terminales de alta tensión.

La conexión a tierra USB no se encuentra galvánicamente aislada de la protección a tierra. Utilice únicamente un ordenador portátil aislado como conexión entre el PC y el conector USB del convertidor de frecuencia.

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 (sólo en FC 302)	4-6 (desconexión), 4-5 (conexión)
Carga máx. del terminal (CA-1) ¹⁾ en 4-5 (NA) (Carga resistiva)	400 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15) ¹⁾ en 4-5 (NA) (Carga inductiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. del terminal (CC-1) ¹⁾ en 4-5 (NA) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx. del terminal (CC-13) ¹⁾ en 4-5 (NA) (Carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máx. del terminal (CA-1) ¹⁾ en 4-6 (NC) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15) ¹⁾ en 4-6 (NC) (Carga inductiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. del terminal (CC-1) ¹⁾ en 4-6 (NA) (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 (NA), 4-6 (NC), 4-5 (NA)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1	categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

1) IEC 60947 parte 4 y 5

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

Longitudes y secciones de cables:

Longitud máx. del cable de motor, apantallado/blindado	150 m
Longitud máxima del cable de motor, no apantallado/no blindado	300 m
Sección máxima para los terminales de control, cable flexible/rígido sin manguitos en los extremos	1,5 mm ² /16 AWG
Sección máxima para los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos	1 mm ² /18 AWG
Sección máxima para los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos y abrazadera	0,5 mm ² /20 AWG
Sección mínima para los terminales de control	0,25 mm ² / 24 AWG

Rendimiento de la tarjeta de control:

Intervalo de exploración	1 ms
Características de control:	
Resolución de frecuencia de salida a 0 - 1.000 Hz	+/- 0,003 Hz
Precisión repetida del Arranque/parada precisos (terminales 18, 19)	± 0,1 ms
Tiempo de respuesta del sistema (terminales 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Rango de control de velocidad (lazo abierto)	1:100 de velocidad síncrona
Rango de control de velocidad (lazo cerrado)	1:1.000 de velocidad síncrona
Precisión de velocidad (lazo abierto)	30 - 4.000 rpm: error ±8 rpm
Precisión de la velocidad (lazo cerrado), dependiente de la resolución del dispositivo de realimentación.	0 - 6.000 rpm: error ±0,15 rpm

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

Entorno:

Armario	IP 00/ Chasis, IP 21/ Tipo 1, IP54/ Tipo12
Prueba de vibración	0,7 g
Humedad relativa máx.	5% - 95% (IEC 721-3-3; Clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento)
Entorno agresivo (IEC 60068-2-43)	clase H25
Temperatura ambiente ¹⁾	Máx. 45 °C (promedio de 24 horas, max. 40 °C)

1) Para temperaturas ambiente más elevadas, vea 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	1000 m

Reducción de potencia con la altitud: consulte las condiciones especiales en la Guía de Diseño

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

Consulte las condiciones especiales en la Guía de Diseño

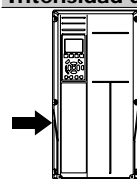
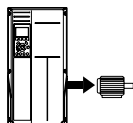
Protección y características:

- Protección del motor térmico-electrónica frente a sobrecargas.
- El control de la temperatura del disipador garantiza la desconexión del convertidor si la temperatura alcanza un valor predeterminado. La señal de temperatura de sobrecarga no se puede desactivar hasta que la temperatura del disipador térmico se encuentre por debajo de los valores indicados en las tablas de las siguientes páginas (valores orientativos, estas temperaturas pueden variar para diferentes potencias, protecciones, etc.).
- El convertidor de frecuencia está protegido de posibles 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 que el convertidor se desconecte si la tensión del circuito intermedio es demasiado alta o baja.
- El convertidor de frecuencia comprueba constantemente la existencia de niveles críticos de temperatura interna, carga de intensidad, alta tensión en el circuito intermedio y velocidades del motor bajas. En respuesta a un nivel crítico, el convertidor de frecuencia puede ajustar la frecuencia de conmutación y/o cambiar el patrón de conmutación, para asegurar el rendimiento del convertidor.

5.1.1 Información eléctrica;

Alimentación de red 3 x 380 - 500 V CA											
FC 302	P90K		P110		P132		P160		P200		
Carga alta/normal*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Salida típica en el eje a 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	
Salida típica en el eje a 460 V [CV]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	
Salida típica en el eje a 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	
Protección IP21	D1		D1		D2		D2		D2		
Protección IP54	D1		D1		D2		D2		D2		
Protección IP00	D3		D3		D4		D4		D4		
Intensidad de salida											
Continua (a 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	
Continua (a 460/ 500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460/ 500 V) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	
Continua KVA (a 400 V) [KVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	
Continua KVA (a 460 V) [KVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	
Continua KVA (a 500 V) [KVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384	
Intensidad de entrada máxima											
Continua (a 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	
Continua (a 460/ 500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	
Tamaño máx. de cable, red, motor, freno y carga compartida [mm ² (AWG ²)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		
Fusibles previos externos máx. [A] ¹	300		350		400		500		600		
Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal [W] ⁴⁾	2641	3234	2995	3782	3425	4213	3910	5119	4625	5893	
Peso, protección IP21, IP54 [kg]	96		104		125		136		151		
Peso, protección IP00 [kg]	82		91		112		123		138		
Rendimiento ⁴⁾	0,98										
Frecuencia de salida	0 - 800 Hz										
Sobretemperatura de disipador. Desconexión	85 °C		90 °C		105 °C		105 °C		115 °C		
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación	60 °C										
* Sobrecarga alta = 160% del par durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% del par durante 60 s											

5



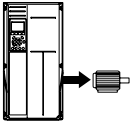
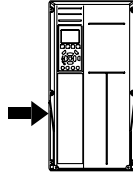
Alimentación de red 3 x 380 - 500 V CA										
FC 302		P250		P315		P355		P400		
Carga alta/normal*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	Salida típica en el eje a 400 V [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450	
	Salida típica en el eje a 460 V [CV]	350	450	450	500	500	600	550	600	
	Salida típica en el eje a 500 V [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530	
	Protección IP21	E1		E1		E1		E1		
	Protección IP54	E1		E1		E1		E1		
	Protección IP00	E2		E2		E2		E2		
	Intensidad de salida									
	Continua (a 400 V) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800	
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880	
	Continua (a 460/ 500 V) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730	
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460/ 500 V) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803		
Continua KVA (a 400 V) [KVA]	333	416	416	456	456	516	482	554		
Continua KVA (a 460 V) [KVA]	353	430	430	470	470	540	540	582		
Continua KVA (a 500 V) [KVA]	384	468	468	511	511	587	587	632		
Intensidad de entrada máxima										
	Continua (a 400 V) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787	
	Continua (a 460/ 500 V) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718	
	Tamaño máx. de cable, red, motor, freno y carga compartida [mm ² (AWG ²)]	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		
Tamaño máx. de cable frenos [mm ² (AWG ²)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)			
Fusibles previos externos máx. [A] ¹	700		900		900		900			
Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal [W] ⁴⁾	6005	7630	6960	7701	7691	8879	7964	9428		
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	263		270		272		313			
Peso, protección IP00 [kg]	221		234		236		277			
Rendimiento ⁴⁾	0,98									
Frecuencia de salida	0 - 600 Hz									
Sobret temperatura de disipador. Desconexión	95 °C									
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación	68 °C									

* Sobrecarga alta = 160% del par durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% del par durante 60 s

Alimentación de red 3 x 380 - 500 V CA

FC 302	P450		P500		P560		P630		P710		P800	
Carga alta/normal*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Salida típica en el eje a 400 V [kW]	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
Salida típica en el eje a 460 V [CV]	600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
Salida típica en el eje a 500 V [kW]	530	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100
Armario IP21, 54 sin/con armario opcional	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F2/ F4		F2/ F4	
Intensidad de salida												
Continua (a 400 V) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
Continua (a 460/ 500 V) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460/ 500 V) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
Continua KVA (a 400 V) [KVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
Continua KVA (a 460 V) [KVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
Continua KVA (a 500 V) [KVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325
Intensidad de entrada máxima												
Continua (a 400 V) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675
Continua (a 460/ 500 V) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
Tamaño máx. de cable de motor [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)				12x150 (12x300 mcm)							
Tamaño máx. de cable de tensión de red [mm ² (AWG ²)]					8x240 (8x500 mcm)							
Tamaño máx. cable de carga compartida [mm ² (AWG ²)]					4x120 (4x250 mcm)							
Tamaño máx. de cable frenos [mm ² (AWG ²)]					4x185 (4x350 mcm)				6x185 (6x350 mcm)			
Fusibles previos externos máx. [A] ₁	1600				2000				2500			
Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal [W] ⁴⁾												
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1246/ 1541		1246/ 1541	
Peso módulo rectificador [kg]	102		102		102		102		136		136	
Peso módulo inversor [kg]	102		102		102		136		102		102	
Rendimiento ⁴⁾							0,98					
Frecuencia de salida							0-600 Hz					
Sobretemperatura de disipador. Desconexión												
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación												

* Sobrecarga alta = 160% del par durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% del par durante 60 s

Alimentación de red 3 x 525 - 690 V CA											
FC 302	P37K		P45K		P55K		P75K		P90K		
Carga alta/normal*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Salida típica en el eje a 690 V [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90	90	110	
Protección IP21	D1		D1		D1		D1		D1		
Protección IP54	D1		D1		D1		D1		D1		
Protección IP00	D2		D2		D2		D2		D2		
Intensidad de salida											
	Continua (a 690 V) [A]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	131
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 690 V) [A]	74	59	86	80	117	95	129	119	162	144
	Continua KVA (a 690 V) [KVA]	55	65	65	87	87	103	103	129	129	157
Intensidad de entrada máxima											
	Continua (a 690 V) [A]	50	58	58	77	77	87	87	109	109	128
	Tamaño máx. de cable de red, motor, carga compartida y frenos [mm ² (AWG)]	2x70 (2x2/0)									
Fusibles previos externos máx. [A] ¹	125	160		200		200		250			
Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal [W] ⁴⁾	1355	1458	1459	1717	1721	1913	1913	2262	2264	2662	
Peso, protección IP21, IP54 [kg]							96				
Peso, protección IP00 [kg]							82				
Rendimiento ⁴⁾	0,97	0,97		0,98		0,98		0,98			
Frecuencia de salida	0 - 600 Hz										
Sobrettemperatura de disipador. Desconexión	85 °C										
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación	60 °C										

* Sobrecarga alta = 160% del par durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% del par durante 60 s

Alimentación de red 3 x 525 - 690 V CA

FC 302	P110		P132		P160		P200	
Carga alta/normal*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Salida típica en el eje a 550 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200
Salida típica en el eje a 575 V [CV]	125	150	150	200	200	250	250	300
Salida típica en el eje a 690 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250
Protección IP21	D1		D1		D2		D2	
Protección IP54	D1		D1		D2		D2	
Protección IP00	D3		D3		D4		D4	
Intensidad de salida								
Continua (a 550 V) [A]	137	162	162	201	201	253	253	303
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	206	178	243	221	302	278	380	333
Continua (a 575/ 690 V) [A]	131	155	155	192	192	242	242	290
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 575/ 690 V) [A]	197	171	233	211	288	266	363	319
Continua KVA (a 550 V) [KVA]	131	154	154	191	191	241	241	289
Continua KVA (a 575 V) [KVA]	130	154	154	191	191	241	241	289
Continua KVA (a 690 V) [KVA]	157	185	185	229	229	289	289	347
Intensidad de entrada máxima								
Continua (a 550 V) [A]	130	158	158	198	198	245	245	299
Continua (a 575 V) [A]	124	151	151	189	189	234	234	286
Continua (a 690 V) [A]	128	155	155	197	197	240	240	296
Tamaño máx. de cable de motor, carga compartida y frenos [mm ² (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Fusibles previos externos máx. [A] ¹	315		350		350		400	
Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal [W] ⁴⁾	2664	3114	2953	3612	3451	4292	4275	5156
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	96		104		125		136	
Peso, protección IP00 [kg]	82		91		112		123	
Rendimiento ⁴⁾	0,98							
Frecuencia de salida	0 - 600 Hz							
Sobretemperatura de disipador. Desconexión	85 °C		90 °C		110 °C		110 °C	
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación	60 °C							

* Sobrecarga alta = 160% del par durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% del par durante 60 s

Alimentación de red 3 x 525 - 690 V CA								
FC 302		P250		P315		P355		
Carga alta/normal*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	Salida típica en el eje a 550 V [kW]	200	250	250	315	315	355	
	Salida típica en el eje a 575 V [CV]	300	350	350	400	400	450	
	Salida típica en el eje a 690 V [kW]	250	315	315	400	355	450	
	Protección IP21	D2		D2		E1		
	Protección IP54	D2		D2		E1		
	Protección IP00	D4		D4		E2		
	Intensidad de salida							
	Continua (a 550 V) [A]	303	360	360	418	395	470	
	Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	455	396	540	460	593	517	
	Continua (a 575/ 690 V) [A]	290	344	344	400	380	450	
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 575/ 690 V) [A]	435	378	516	440	570	495		
Continua KVA (a 550 V) [KVA]	289	343	343	398	376	448		
Continua KVA (a 575 V) [KVA]	289	343	343	398	378	448		
Continua KVA (a 690 V) [KVA]	347	411	411	478	454	538		
Intensidad de entrada máxima								
	Continua (a 550 V) [A]	299	355	355	408	381	453	
	Continua (a 575 V) [A]	286	339	339	390	366	434	
	Continua (a 690 V) [A]	296	352	352	400	366	434	
Tamaño máx. de cable de red, motor y carga compartida [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)			
Tamaño máximo de cable, freno [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)			
Fusibles previos externos máx. [A] ¹	500		550		700			
Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal [W] ⁴⁾	4875	5821	5185	6149	5383	6449		
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	151		165		263			
Peso, protección IP00 [kg]	138		151		221			
Rendimiento ⁴⁾			0,98					
Frecuencia de salida	0 - 600 Hz		0 - 500 Hz		0 - 500 Hz			
Sobretemperatura de disipador. Desconexión	110 °C		110 °C		85 °C			
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación	60 °C		60 °C		68 °C			

* Sobrecarga alta = 160% del par durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% del par durante 60 s

Alimentación de red 3 x 525 - 690 V CA

FC 302	P400	P500	P560			
Carga alta/normal*	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Salida típica en el eje a 550 V [kW]	315	400	400	450	450	500
Salida típica en el eje a 575 V [CV]	400	500	500	600	600	650
Salida típica en el eje a 690 V [kW]	400	500	500	560	560	630
Protección IP21	E1		E1		E1	
Protección IP54	E1		E1		E1	
Protección IP00	E2		E2		E2	
Intensidad de salida						
Continua (a 550 V) [A]	429	523	523	596	596	630
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	644	575	785	656	894	693
Continua (a 575/ 690 V) [A]	410	500	500	570	570	630
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 575/ 690 V) [A]	615	550	750	627	855	693
Continua KVA (a 550 V) [KVA]	409	498	498	568	568	600
Continua KVA (a 575 V) [KVA]	408	498	498	568	568	627
Continua KVA (a 690 V) [KVA]	490	598	598	681	681	753
Intensidad de entrada máxima						
Continua (a 550 V) [A]	413	504	504	574	574	607
Continua (a 575 V) [A]	395	482	482	549	549	607
Continua (a 690 V) [A]	395	482	482	549	549	607
Tamaño máx. de cable de red, motor y carga compartida [mm ² (AWG)]	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)	
Tamaño máximo de cable, freno [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Fusibles previos externos máx. [A] ¹	700		900		900	
Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal [W] ⁴⁾	5818	7249	7671	8727	8715	9673
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	263		272		313	
Peso, protección IP00 [kg]	221		236		277	
Rendimiento ⁴⁾	0,98					
Frecuencia de salida	0 - 500 Hz					
Sobretensión de disipador. Desconexión	85 °C					
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación	68 °C					
* Sobrecarga alta = 160% del par durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% del par durante 60 s						

Alimentación de red 3 x 525 - 690 V CA

FC 302	P630		P710		P800		P900		P1M0		
Carga alta/normal*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Salida típica en el eje a 550 V [kW]	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1000	
Salida típica en el eje a 575 V [CV]	650	750	750	950	950	1050	1050	1150	1150	1350	
Salida típica en el eje a 690 V [kW]	630	710	710	800	800	900	900	1000	1000	1200	
Armario IP21, 54 sin/con armario opcional	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F2/ F4		F2/ F4		
Intensidad de salida											
Continua (a 550 V) [A]	659	763	763	889	889	988	988	1108	1108	1317	
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	989	839	1145	978	1334	1087	1482	1219	1662	1449	
Continua (a 575/ 690 V) [A]	630	730	730	850	850	945	945	1060	1060	1260	
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 575/ 690 V) [A]	945	803	1095	935	1275	1040	1418	1166	1590	1386	
Continua KVA (a 550 V) [KVA]	628	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255	
Continua KVA (a 575 V) [KVA]	627	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255	
Continua KVA (a 690 V) [KVA]	753	872	872	1016	1016	1129	1129	1267	1267	1506	
Intensidad de entrada máxima											
Continua (a 550 V) [A]	642	743	743	866	866	962	962	1079	1079	1282	
Continua (a 575 V) [A]	613	711	711	828	828	920	920	1032	1032	1227	
Continua (a 690 V) [A]	613	711	711	828	828	920	920	1032	1032	1227	
Tamaño máx. de cable de motor [mm ² (AWG ²)]				8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)				
Tamaño máx. de cable de tensión de red [mm ² (AWG ²)]						8x240 (8x500 mcm)					
Tamaño máx. cable de carga compartida [mm ² (AWG ²)]						4x120 (4x250 mcm)					
Tamaño máx. de cable frenos [mm ² (AWG ²)]				4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)				
Fusibles previos externos máx. [A] ¹					1600			2000			
Pérdida estimada de potencia a carga máx. nominal [W] ⁴											
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1246/ 1541		1246/ 1541		
Peso, módulo rectificador [kg]	102		102		102		136		136		
Peso, módulo inversor [kg]	102		102		136		102		102		
Rendimiento ⁴						0,98					
Frecuencia de salida	0-500 Hz										
Sobretemperatura de disipador. Desconexión											
Desconexión por ambiente de tarjeta de alimentación											

* Sobrecarga alta = 160% del par durante 60 s, Sobrecarga normal = 110% del par durante 60 s

- 1) Para el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*.
- 2) Diámetro de cable norteamericano.
- 3) Medido utilizando cables de motor apantallados de 5 m, a la carga y frecuencia nominales.
- 4) La pérdida de potencia típica es en condiciones de carga nominal y se espera una variación del +/-15% (la tolerancia está relacionada con la variedad en las condiciones de cable y tensión).
Estos valores se basan en el rendimiento de un motor típico (límite rend2/rend3). Los motores con un rendimiento menor también contribuirán a la pérdida de potencia en el convertidor de frecuencia y viceversa.
Si la frecuencia de conmutación se incrementa en comparación con el ajuste predeterminado, las pérdidas de potencia pueden aumentar significativamente.
Se incluye el consumo del LCP y de las tarjetas de control típicas. La carga del cliente y las opciones adicionales pueden añadir hasta 30 W a las pérdidas. (Aunque normalmente sólo se añaden 4 W extra por una tarjeta de control a plena carga o por cada una de las opciones en la ranura A o B).
Aunque las mediciones se realizan con los equipos más modernos, puede admitirse una imprecisión en las mediciones de un (+/-5%).

6 Advertencias y alarmas

6.1 Mensajes de estado

6.1.1 Advertencias/Mensajes de alarma

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

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

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

Es posible hacerlo de tres 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 comunicación serie/bus de campo opcional.



¡NOTA!

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

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

Las alarmas bloqueadas ofrecen una protección adicional, ya que es preciso apagar la fuente de alimentación para poder reiniciarlas. 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 estén bloqueadas también se pueden reiniciar utilizando la función de reinicio automático de los parámetros 14-20 (Advertencia: ¡puede producirse un reinicio automático!)

Si una advertencia (o una alarma) aparece marcada con un código en la tabla de la siguiente página ello se debe a que, o bien se ha producido una advertencia antes que una alarma, o bien se ha especificado si se mostrará una advertencia o una alarma para un fallo determinado.

Esto es posible por ejemplo en los parámetros 1-90, *Protección térmica del motor*. Después de una alarma o una desconexión, el motor marchará por inercia y la alarma y la advertencia parpadearán. Una vez que se haya corregido el problema, solamente la alarma seguirá parpadeando hasta que se reinicie el convertidor.

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 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 Tierra	X	X	X	
15	Hardware incorrecto		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo límite de código de control	(X)	(X)		8-04
22	Lib. freno Freno				
23	Fallo del ventilador interno	X			
24	Fallo del ventilador externo	X			14-53
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	Temp. disipador	X	X	X	
30	Falta la fase U del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Falta la fase V del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Falta la fase W del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Fallo en la carga de arranque		X	X	
34	Fallo de comunicación del bus de campo	X	X		
36	Fallo de red	X	X		
38	Fallo interno		X	X	
39	Sensor disipador		X	X	
40	Sobrecarga de la salida digital del terminal 27	(X)			5-00, 5-01
41	Sobrecarga de la salida digital del terminal 29	(X)			5-00, 5-02
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/6	(X)			5-32
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/7	(X)			5-33
46	Aliment. tarj. alim.		X	X	
47	Alimentación de 24 V baja	X	X	X	
48	Alimentación de 1,8 V baja		X	X	
49	Límite de velocidad	X			
50	Fallo de calibración del AMA		X		
51	Comprobación de AMA U_{nom} e I_{nom}		X		
52	AMA I_{nom} bajo		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			

Tabla 6.1: Lista de códigos de alarma/advertencia

Nº	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Bloqueo por desconexión/alarma	Referencia de parámetro
61	Error de seguimiento	(X)	(X)		4-30
62	Frecuencia de salida en límite máximo	X			
63	Freno mecánico bajo		(X)		2-20
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	(X)	(X) ¹⁾		5-19
69	Temp. tarj. pot.		X	X	
70	Config. incorrecta del conv.			X	
71	PTC 1 Parada segura	X	X ¹⁾		5-19
72	Fallo peligroso			X ¹⁾	5-19
73	Reinicio automático parada segura				
77	Modo de ahorro de energía	X			14-59
79	Conf. PS no válida		X	X	
80	Convertidor inicializado a valor predeterminado		X		
81	CSIV corrupto				
82	Error de parámetro CSIV				
85	Error Profibus/Profisafe				
90	Pérdida del encoder	(X)	(X)		17-61
91	Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54			X	S202
100-199	Consulte el Manual de Funcionamiento del MCO 305				
243	Freno IGBT	X	X		
244	Temp. disipador	X	X	X	
245	Sensor disipador		X	X	
246	Aliment. tarj. alim.		X	X	
247	Temp. tarj. alim.		X	X	
248	Conf. PS no válida		X	X	
250	Nueva pieza de recambio			X	14-23
251	Nuevo cód. descriptivo:		X	X	

Tabla 6.2: Lista de códigos de alarma/advertencia

(X) Dependiente del parámetro

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

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

<i>Indicación LED</i>	
Advertencia	amarillo
Alarma	rojo intermitente
Bloqueo por alarma	amarillo y rojo

Código de estado ampliado del código de alarma							
Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Cód. estado ampliado
0	00000001	1	Comprobación del freno	Descon. servicio, Lectura/escritura	Comprobación del freno		En rampa
1	00000002	2	Temp. tarj. pot.	Descon. servicio, (reservado)	Temp. tarj. pot.		AMA en func.
2	00000004	4	Fallo Tierra	Descon. serv., Cód. descrip./Pieza recambio	Fallo Tierra		Arranque CW/CCW
3	00000008	8	Temp. tarj. ctrl	Descon. servicio, (reservado)	Temp. tarj. ctrl		Enganche abajo
4	00000010	16	Cód. ctrl TO	Descon. servicio, (reservado)	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	Sobr. termi mot		Sobr. 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 en la carga de arranque		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. sobretens. activo
16	00010000	65536	Err. cero activo		Err. cero activo		Frenado de CA
17	00020000	131072	Fallo interno	Error de KTY	10 V bajo	Adv. de KTY	Temporizador de bloqueo con contraseña
18	00040000	262144	Sobrecar. freno	Error de ventiladores	Sobrecar. freno	Adv. de ventiladores	Protección por contraseña
19	00080000	524288	Pérdida fase U	Error de ECB	Resistencia de freno	Adv. de ECB	
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		Sin uso
23	00800000	8388608	Alim. baja 24 V		Alim. baja 24 V		Sin uso
24	01000000	16777216	Fallo de red		Fallo de red		Sin uso
25	02000000	33554432	Alim. baja 1,8 V		Límite intensidad		Sin uso
26	04000000	67108864	Resistencia de freno		Baja temp.		Sin uso
27	08000000	134217728	Freno IGBT		Límite de tensión		Sin uso
28	10000000	268435456	Cambio opción		Pérdida del encoder		Sin uso
29	20000000	536870912	Convertidor inicializado		Lím. frec. salida		Sin uso
30	40000000	1073741824	Parada segura (A68)	Parada segura PTC 1 (A71)	Parada segura (W68)	Parada segura PTC 1 (W71)	Sin uso
31	80000000	2147483648	Fr. mecán. bajo	Fallo peligroso (A72).	Cód. estado ampliado		Sin uso

Tabla 6.3: Descripción del código de alarma, del código de aviso y del código de estado ampliado

Los códigos de alarma, códigos de aviso y códigos de estado ampliados se pueden leer mediante un bus serie o una opción de bus de campo para tareas de diagnóstico. Consulte también los par. 16-90 - 16-94.

ADVERTENCIA 1, Por debajo de 10 voltios:

La tensión de 10 V del terminal 50 en la tarj. control es inferior a 10 V. Elimine carga del terminal 50, ya que la alimentación de 10 V está sobrecargada. Máx. 15 mA o mínimo 590 Ω.

ADVER./ALARMA 2, Fallo de cero activo:

La señal en el terminal 53 ó 54 es inferior al 50% del valor ajustado en los 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 el suministro, o el desequilibrio de tensión de red es demasiado alto.

Este mensaje también aparece en caso de fallo en el rectificador de entrada del convertidor de frecuencia.

Compruebe la tensión y la intensidad del suministro hacia el convertidor.

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

Tensión de circuito interm. (CC) inferior al lím. 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 periodo de tiempo determinado.

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:		
Convertidor de frecuencia:	3 x 380 - 500 V	3 x 525 - 690 V
	[V CC]	[V CC]
Baja tensión	402	553
Advertencia de tensión baja	423	585
Advertencia de tensión alta (sin freno - con freno)	817/828	1084/1109
Sobretensión	855	1130

Las tensiones indicadas son tensiones del 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, Baja tensión CC:

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

Si no lo está, el convertidor se desconectará una vez transcurrido un tiempo determinado dependiendo de la unidad.

Para comprobar si la tensión de alimentación se corresponde con el convertidor, véase el capítulo *Especificaciones generales*.

ADVER./ALARMA 9, Sobrecarga inversor:

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

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

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

La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. Puede seleccionar en el par. 1-90 si desea que el convertidor de frecuencia emita 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. Puede seleccionar en el par. 1-90 si desea que el convertidor de frecuencia emita 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 V), o entre el terminal 18 ó 19 (sólo entrada digital PNP) y el terminal 50. Si se utiliza un sensor KTY, compruebe que la conexión entre los terminales 54 y 55 es correcta.

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 el eje del motor puede girarse y si el tamaño del motor se corresponde con el convertidor. Si está seleccionado el control de freno mecánico ampliado, la desconexión puede reiniciarse externamente.

ALARMA 14, Fallo conex. tierra:

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

Existe un cortocircuito en el motor o en sus terminales. Apague el convertidor de frecuencia y elimine el cortocircuito.

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

No existe comunicación con el convertidor de frecuencia. La advertencia sólo se activará cuando el par. 8-04 NO esté ajustado en OFF (desactivado). Si el par. 8-04 se ajusta en Parada y Desconexión, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia decelerará hasta desconectarse mientras emite una alarma. Quizás podría aumentarse el par. 8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.

ADVERTENCIA 22, Freno mecán. Hoist:

El valor de informe mostrará de qué tipo es.
0 = No se obtuvo la ref. de par antes de superar el tiempo límite.
1 = No había realimentación de freno antes de superar el tiempo límite.

ADVERTENCIA 23, Fallo del ventilador interno:

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

ADVERTENCIA 24, Fallo del ventilador externo:

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

ADVERTENCIA 25, Resistencia de freno cortocircuitada:

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

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

La potencia que se transmite a la resistencia de freno se calcula, en forma de porcentaje, como el valor medio durante los últimos 120 segundos, basándose en el valor de la resistencia de freno (par. 2-11) 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%.

ADVER./ALARMA 27, Fallo de chopper de frenado:

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



pero en el momento en que se cortocircuitee el transistor de freno, se transmitirá una energía significativa a la resistencia de freno, incluso en estado de inactividad.

Apague el convertidor de frecuencia y retire el resistor de freno.

Esta alarma/advertencia también puede aparecer en caso de sobrecarga del resistor de freno. Los terminales 104 a 106 están disponibles para resistencia de freno. Entradas Klixon, véase la sección Interruptor de temperatura de 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, Temp. disipador:

Se ha superado la temperatura máxima del disipador. El fallo de temperatura no se puede restablecer hasta que la temperatura se encuentre por debajo del nivel de temperatura de disipador especificado. El punto de desconexión y de reinicio varían en función del tamaño de la unidad.

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

ALARMA 31, Falta la fase V del motor:

Falta la fase de motor V entre el convertidor de frecuencia y el motor. Desconecte el convertidor de frecuencia y compruebe la fase V del motor.

ALARMA 32, Falta la fase W del motor:

Falta la fase de motor W entre el convertidor de frecuencia y el motor. Desconecte 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 generales* el número de arranques permitidos en un minuto.

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

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

ADVER./ALARMA 36, Fallo de red:

Esta advertencia/alarma sólo se activa si se pierde alimentación de red del convertidor de frecuencia y el parámetro 14-10 NO está ajustado a NO. Posible solución: compruebe los fusibles del convertidor de frecuencia.

ALARMA 38, Fallo interno:

Esta alarma puede requerir ponerse en contacto con su proveedor de Danfoss. Algunos mensajes de alarma:

0 El puerto de comunicación serie no puede ser inicializado. Fallo de hardware grave.

256 Los datos de potencia de la EEPROM son defectuosos o demasiado antiguos.

512 Los datos de la placa de control EEPROM son defectuosos o demasiado antiguos

513 Tiempo límite de la comunicación leyendo los datos de la EEPROM

514 Tiempo límite de la comunicación leyendo los datos de la EEPROM

515 El control orientado a la aplicación no puede reconocer los datos de la EEPROM

516 No se puede escribir en la EEPROM porque está en curso un comando de escritura

517 El comando de escritura ha alcanzado el tiempo límite

518 Fallo en la EEPROM

519 Faltan o son incorrectos los datos de la EEPROM 1024 – 1279 y no se puede enviar el telegrama CAN. (1027 indica un posible fallo de hardware)

1281 Tiempo límite flash en el procesador de señal digital

1282 Discrepancia de versiones del software del micro de potencia

1283 Discrepancia de versiones de datos de EEPROM de potencia

1284 No se puede leer la versión del software del procesador de señal digital

1299 La opción SW de la ranura A es demasiado antigua

1300 La opción SW de la ranura B es demasiado antigua

1301 La opción SW de la ranura C0 es demasiado antigua

1302 La opción SW de la ranura C1 es demasiado antigua

1315 La opción SW de la ranura A no está admitida

1316 La opción SW de la ranura B no está admitida

1317 La opción SW de la ranura C0 no está admitida

1318 La opción SW de la ranura C1 no está admitida

1536	Se ha registrado una excepción en el control orientado a la aplicación. Se ha escrito información de depuración en el LCP
1792	La vigilancia HW del DSP está activada. No se han transferido correctamente los datos del control orientado a motores para depuración de los datos de la sección de potencia.
2049	Datos de potencia reiniciados.
2315	Falta la versión del SW en la unidad de alimentación.
2324	Durante el arranque se ha detectado que la configuración de la tarjeta de alimentación no es correcta
2325	Una tarjeta de alimentación ha interrumpido su comunicación mientras se aplicaba la alimentación principal
2326	La configuración de la tarjeta de red se ha hallado incorrecta después de la demora para el registro de las tarjetas de alimentación
2327	Se ha registrado la presencia de demasiadas ubicaciones de tarjeta de alimentación
2330	La información de tamaño de potencia entre las tarjetas de alimentación no coincide
2816	Desbordamiento de pila en el módulo de la placa de control.
2817	Tareas lentas del programador
2818	Tareas rápidas
2819	Hilo de parámetros
2820	Desbordamiento de pila del LCP
2821	Desbordamiento del puerto serie
2822	Desbordamiento del puerto USB
3072-5122	Valor de parámetro fuera de límites. Realice una inicialización. Número del parámetro que ha producido la alarma: Reste 3072 al código. Ej.: Código de error 3238: 3238-3072 = 166 está fuera del límite
5123	Opción en ranura A: Hardware incompatible con el hardware de la placa de control
5124	Opción en ranura B: Hardware incompatible con el hardware de la placa de control
5125	Opción en ranura C0: Hardware incompatible con el hardware de la placa de control
5126	Opción en ranura C1: Hardware incompatible con el hardware de la placa de control
5376-6231	Memoria excedida

ALARMA 39, Sensor disipador:

Sin realimentación del sensor del disipador.

ADVERTENCIA 40, Sobrecarga de la salida digital del terminal 27:

Compruebe la carga conectada al terminal 27 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe los parámetros 5-00 y 5-01.

ADVERTENCIA 41, Sobrecarga de la salida digital del terminal 29:

Compruebe la carga conectada al terminal 29 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe los parámetros 5-00 y 5-02.

ADVERTENCIA 42, Sobrecarga de la salida digital en X30/6:

Compruebe la carga conectada en X30/6 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe el parámetro 5-32.

ADVERTENCIA 42, Sobrecarga de la salida digital en X30/7:

Compruebe la carga conectada en X30/7 o elimine el cortocircuito de la conexión. Compruebe el parámetro 5-33.

ALARM 46, Alim. tarjeta de alim.:

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

ADVERTENCIA 47, Tensión 24 V baja:

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

ADVERTENCIA 48, Tensión 1,8 V baja:

Póngase en contacto con su distribuidor de Danfoss.

ADVERTENCIA 49, Lim. velocidad:

La velocidad no está comprendida dentro del intervalo especificado en los par. 4-11 y 4-13.

ALARMA 50, Fallo de calibración de AMA:

Póngase en contacto con su distribuidor 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 grande para ejecutar 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, Limite 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 su distribuidor de Danfoss.

ADVERTENCIA 59, Limite intensidad:

Póngase en contacto con su distribuidor de Danfoss.

ADVERTENCIA 61, Pérdida encoder:

Póngase en contacto con su distribuidor 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.

ALARMA 63, Freno mecánico bajo:

La intensidad del motor no ha sobrepasado el valor de intensidad de "liberación de freno" dentro de la ventana de tiempo indicada por el "retardo de arranque".

ADVERTENCIA 64, Lim. tensión:

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

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

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 del disipador se mide en °C. Esto podría significar que el sensor de temperatura está dañado y que, por lo tanto, la velocidad del ventilador será la máxima si la sección de potencia de la tarjeta de control está muy caliente.

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

ALARM 69, Temp. tarj. potenc.:

Temp. excesiva de la tarjeta de alim.

ALARMA 70, Configuración del FC incorrecta:

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

Advertencia 73, Reinicio automático parada segura:

Realizada parada segura, la unidad puede autoiniciarse una vez eliminada la parada segura

ADVERTENCIA 77, Modo de potencia reducida:

Esta advertencia indica que la unidad está funcionando en modo de potencia reducida (es decir, con menos del número permitido de secciones de inversor). Esta advertencia se genera en el ciclo de alimentación cuando la unidad está configurada para funcionar con menos inversores y permanecer activada.

ALARMA 79, Config. PS no válida:

El conector del sensor de intensidad de la tarjeta de alimentación no está instalado, o bien la tarjeta de escalado tiene un número de pieza incorrecto o no está instalada

ALARMA 80, Convertidor inicializado con valor predeterminado:

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

ADVERTENCIA 81, CSIV corrupto:

El archivo CSIV contiene errores de sintaxis.

ADVERTENCIA 82, Error de parámetro CSIV:

Error de parámetro CSIV

ADVERTENCIA 85, Fallo pelig. PB:

Error Profibus/Profisafe

ALARMA 91, Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54:

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

ALARMA 243, IGBT freno:

Equivalente de armario F al fallo 27 en los armarios D y E. El valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):

0-3 Inversor
4-7 Rectificador

ALARMA 244, Temp. disipador:

Equivalente de armario F al fallo 29 en los armarios D y E. El valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):

0-3 Inversor
4-7 Rectificador

ALARMA 245, Sensor disipador:

Equivalente de armario F al fallo 39 en los armarios D y E. El valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):

0-3 Inversor
4-7 Rectificador

ALARM 246, Alim. tarjeta de alim.:

Equivalente de armario F al fallo 46 en los armarios D y E. El valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):

0-3 Inversor
4-7 Rectificador

ALARMA 247, Temp. tarj. alim.:

Equivalente de armario F al fallo 69 en los armarios D y E. El valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):

0-3 Inversor
4-7 Rectificador

ALARMA 248, Config. PS no válida:

Equivalente de armario F al fallo 79 en los armarios D y E. El valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):

0-3 Inversor
4-7 Rectificador

ALARMA 250, Nueva pieza de repuesto:

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

ALARMA 251, Nuevo cód. descriptivo:

El convertidor de frecuencia tiene un nuevo código descriptivo.

Índice

1

101	73
102	73

A

Abreviaturas	4
Acceso A Los Terminales De Control	62
Acceso De Los Cables	23
Aceleración/deceleración	65
Actividades De Reparación	6
Adaptación Automática Del Motor (ama)	69
Adaptación Automática Del Motor (ama)	69, 77
Advertencia De Tipo General	6
Advertencias	121
Ajustes Predeterminados	79
Alimentación De Red (I1, L2, L3)	107
Alimentación Externa Del Ventilador	58
Apantallados/blindados	67
Apantallamiento De Los Cables:	44
Aprobaciones	3
Arrancadores Manuales Del Motor	42
Arranque/parada	64
Arranques Accidentales	6

C

Cable De Freno	56
Cable Del Motor	55
Cableado	44
Cables Apantallados	55
Cables De Control	66
Características De Control	110
Características De Par	107
Carga Compartida	57
Circuito Intermedio	124
Comunicación Serie	109
Conexión A Tierra	54
Conexión De Red	58
Conexión Del Fieldbus	61
Conexión En Paralelo De Motores	71
Conexiones De Potencia	44
Consideraciones Generales	23
Contenido Del Kit	37
Control De Freno	125
Control De Freno Mecánico	71
Corriente De Fuga	6
Corriente De Fuga A Tierra	6

D

Datos De La Placa De Características	69
Desembalar	12
Devicenet	3
Dimensiones Mecánicas	15, 21
Display Gráfico	73
Dispositivo De Intensidad Residual	6

E

Elevación	13
Enlace De Cc	124
Entorno	110
Entrada Para Prensacables/conducto - Ip21 (nema 1) E Ip54 (nema12)	33
Entradas Analógicas	107
Entradas De Pulsos/encoder	108
Entradas Digitales:	107

Espacio	23
Etr	125
F	
Filtro De Onda Senoidal	45
Flujo De Aire	32
Frecuencia De Conmutación:	44
Frecuencia Motor 1-23	76
Fuente De Alimentación De 24 V Cc	42
Fusibles	44
Fusibles	58
G	
Gráfico	73
H	
Herramientas Necesarias:	39
I	
Idioma 0-01	75
Información Eléctrica	112
Instalación De La Parada Segura	8
Instalación De Protector Antigoteo	35
Instalación De Una Fuente De Alimentación Externa De 24 V Cc	62
Instalación Eléctrica	62, 66
Instalación En Pared - Unidades Ip21 (nema 1) E Ip54 (nema 12)	33
Instalación En Pedestal	38
Instalación Mecánica	23
Instalación Sobre El Piso	39
Instalación Sobre Pedestal	39
Instrucciones De Eliminación	5
Instrucciones De Seguridad	6
Interruptor De Temperatura De La Resistencia De Freno.	61
Interruptor Rfi	54
Interruptores S201, S202 Y S801	68
K	
Kits De Ventilación Para Refrigeración	36
L	
Led	73
Longitud Y Sección Del Cable:	44
Longitudes Y Secciones De Cables	110
Los Cables De Control	67
M	
Marcha/paro Por Pulsos	64
Mensajes De Alarma	121
Mensajes De Estado	73
Monitor De Resistencia De Aislamiento (irm)	42
N	
Namur	42
Nivel De Tensión	107
No Conformidad Con Ul	60
O	
Opción De Comunicación	126
P	
Panel De Control Local	73

Pantalla Numérica	73
Paquete De Idioma 1	75
Paquete De Idioma 2	75
Paquete De Idioma 3	75
Paquete De Idioma 4	75
Par	55
Par Para Los Terminales	55
Parada De Categoría 0 (en 60204-1)	9
Parada De Emergencia Iec Con Relé De Seguridad Pilz	42
Parada Segura	7
Pedido	37
Placa De Características Del Motor	69
Planificación Del Lugar De La Instalación	12
Polaridad De Entrada De Los Terminales De Control	67
Posiciones De Cables	25
Posiciones De Terminales - Armarios D	24
Potencia Motor 1-20	75
Potencia Nominal	22
Profibus	3
Protección	58
Protección Contra Sobrecarga Del Motor	6
Protección Del Motor	111
Protección Térmica Del Motor	72
Protección Y Características	110

R

Radiadores Espaciales Y Termostato	41
Rampa 1 Tiempo Acel. Rampa 3-41	78
Rampa 1 Tiempo Desacel. Rampa 3-42	78
Rcm (supervisor De Corriente Residual)	42
Reactancia De Fuga Del Estátor	77
Reactancia Principal	77
Recepción Del Convertidor De Frecuencia	12
Red Eléctrica It	54
Referencia De Tensión A Través De Un Potenciómetro	65
Referencia Del Potenciómetro	65
Referencia Máxima 3-03	78
Referencia Mínima 3-02	77
Refrigeración	32
Refrigeración De Conducciones	32
Refrigeración Trasera	32
Relés Elcb	54
Rendimiento De La Tarjeta De Control	110
Rendimiento De Salida (u, v, w)	107

S

Salida Analógica	109
Salida Del Motor	107
Salida Digital	108
Salidas De Relé	110
Seguridad De Categoría 3 (en 954-1)	9
Sensor Kty	125
Símbolos	4
Situación De Los Terminales	26
Supervisión De Temperatura Externa	43

T

Tablas De Fusibles	58
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Rs 485	109
Tarjeta De Control, Comunicación Serie Usb	109
Tarjeta De Control, Salida De +10 V Cc	109
Tarjeta De Control, Salida De 24 V Cc	109
Tensión Motor 1-22	76
Terminales De 30 Amperios Protegidos Por Fusible	42
Terminales De Control	62