



Manual de funcionamiento de alta potencia de 12 pulsos VLT® AQUA Drive FC 200



Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15
Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-202XYYYYZ*****

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4

Character ZZ: S2, S4, T2, T4, T6, T7

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

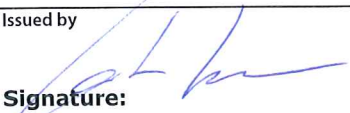

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue: Graasten, DK	Issued by  Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue: Graasten, DK	Approved by  Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
---	---	---	---

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015
(Safe Stop function, PL d
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems
Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

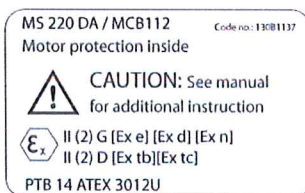
EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009
(Stop Category 0)

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:
EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

Índice

1	Cómo leer este Manual de funcionamiento	4
1.1.1	Derechos de autor, limitación de responsabilidad y derechos de revisión	4
1.1.3	Homologaciones	4
2	Seguridad	7
2.1.1	Alta tensión	7
2.1.2	Instrucciones de seguridad	7
2.1.5	Evite los arranques accidentales	8
2.1.6	Parada de seguridad	8
2.1.8	Red aislada de tierra (IT)	9
3	Instalación mecánica	10
3.1	Instalación previa	10
3.1.1	Planificación del lugar de la instalación	10
3.1.2	Recepción del convertidor de frecuencia	10
3.1.3	Transporte y desembalaje	10
3.1.4	Elevación	10
3.1.5	Dimensiones mecánicas	12
3.2	Instalación mecánica	16
3.2.3	Ubicación de los terminales, F8-F13	17
3.2.4	Refrigeración y flujo de aire	22
3.3	Opciones de panel tamaño de bastidor F	25
4	Instrucciones de montaje	27
4.1	Instalación eléctrica	27
4.1.1	Conexiones de potencia	27
4.1.6	Cables apantallados	37
4.1.10	Conexión de red	38
4.1.12	Fusibles	40
4.1.15	Corrientes en los rodamientos del motor	42
4.1.17	Recorrido de los cables de control	43
4.1.19	Instalación eléctrica, Terminales de control	43
4.2	Ejemplos de conexión	45
4.2.1	Arranque/Parada	45
4.2.2	Arranque de pulsos / paro por pulsos	45
4.3	Instalación eléctrica adicional	47
4.3.1	Instalación eléctrica, Cables de control	47
4.3.2	Interruptores S201, S202 y S801	50
4.4	Ajuste final y prueba	50
4.5	Conexiones adicionales	51

4.5.1 Control de freno mecánico	51
4.5.3 Protección térmica del motor	52
5 Uso del convertidor de frecuencia	53
5.1.2 Uso del LCP gráfico (GLCP)	53
5.1.3 Cómo utilizar el LCP numérico (NLCP)	56
5.1.9 Consejos prácticos	60
6 Programación del convertidor de frecuencia	63
6.1 Instrucciones de programación	63
6.2 Explicaciones de los parámetros frecuentes	69
6.2.1 Main Menu (Menú principal)	69
6.3 Opciones de parámetros	97
6.3.1 Ajustes predeterminados	97
6.3.2 Funcionam./Display 0-**	98
6.3.3 Carga/Motor 1-**	100
6.3.4 Frenos 2-**	102
6.3.5 Ref./Rampas 3-**	103
6.3.6 Límites / Advertencias 4-**	105
6.3.7 Entrada/salida digital 5-**	106
6.3.8 E/S analógica 6-**	108
6.3.9 Comunic. y opciones 8-**	110
6.3.10 Profibus 9-**	112
6.3.11 Fieldbus CAN 10-**	113
6.3.12 Smart Logic 13-**	114
6.3.13 Funciones especiales 14-**	115
6.3.14 Información FC 15-**	117
6.3.15 Lecturas de datos 16-**	119
6.3.16 Lecturas de datos 2 18-**	121
6.3.17 FC en lazo cerrado 20-**	122
6.3.18 Lazo cerrado ampliado 21-**	123
6.3.19 Funciones de aplicación 22-**	125
6.3.20 Acciones temporizadas 23-**	127
6.3.21 Controlador en cascada 25-**	128
6.3.22 Opción E/S analógica MCB 109 26-**	130
6.3.24 Funciones aplicaciones de aguas 29-**	134
6.3.25 Opción Bypass 31-**	134
7 Especificaciones generales	135
8 Solución de problemas	144

Índice	156
--------	-----

1 Cómo leer este Manual de funcionamiento

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

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

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

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

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

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

1.1.2 Símbolos

Símbolos usados en este manual

¡NOTA!

Indica algo que debe tener en cuenta el usuario.

▲ PRECAUCIÓN

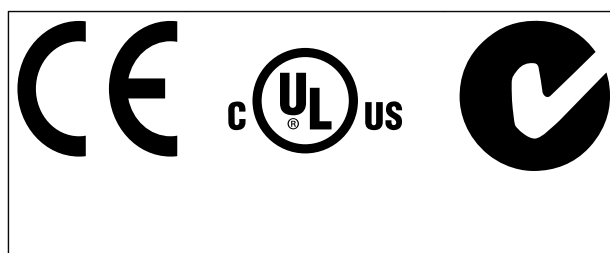
Indica una advertencia de tipo general.

▲ ADVERTENCIA

Indica una advertencia de alta tensión.

★ Indica ajustes predeterminados.

1.1.3 Homologaciones



1.1.4 Documentación disponible sobre el VLT® AQUA Drive FC 200

- El Manual de Funcionamiento del convertidor VLT® AQUA MG.20.Mx.yy proporciona toda la información necesaria para utilizar el convertidor de frecuencia.
- El Manual de Funcionamiento del convertidor de frecuencia VLT® AQUA de alta potencia MG. 20.Px.yy proporciona toda la información necesaria para utilizar el convertidor de frecuencia.
- La Guía de diseño del convertidor de frecuencia VLT® AQUA MG.20.Nx.yy incluye toda la información técnica acerca del convertidor de frecuencia y las aplicaciones y el diseño del cliente.
- La Guía de programación del convertidor VLT® AQUA MN.20.Ox.yy proporciona información sobre cómo programarlo, e incluye completas descripciones de los parámetros.
- Profibus para el convertidor VLT® AQUA FC 200, MG.33.Cx.yy
- DeviceNet para el convertidor VLT® AQUA FC 200, MG.33.Dx.yy
- Guía de Diseño de los filtros de salida MG. 90.Nx.yy
- Controlador en cascada del convertidor VLT® AQUA FC 200 MI.38.Cx.yy

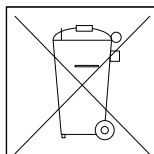
- Nota de aplicación MN20A102: Bomba sumergible Aplicación
 - Nota de aplicación MN20B102: Aplicación en el funcionamiento de convertidores maestros/auxiliares
 - Nota de aplicación MN20F102: Lazo cerrado y modo reposo del convertidor de frecuencia
 - Instrucción MI.38.Bx.yy: Instrucción de instalación para el montaje de soportes en protecciones de tipo A5, B1, B2, C1 y C2 IP21, IP55 o IP66
 - Instrucción MI.90.Lx.yy: Opción E/S analógica MCB109
 - Instrucción MI.33.Hx.yy: Kit de montaje en panel
- x = Número de revisión
yy = Código de idioma
- Danfoss la documentación técnica también está disponible en Internet en www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm.

1.1.5 Abreviaturas y convenciones

Abreviaturas:	Términos:	Unidades del SI:	Unidades imperiales:
a	Aceleración	m/s ²	ft/s ²
AWG	Calibre de cables estadounidense		
Auto Tune	Autoajuste del motor		
°C	Celsius		
I	Intensidad	A	Amp
I _{LIM}	Límite de intensidad		
Red aislada de tierra (IT)	Alimentación de red con conexión de estrella en el transformador flotante a tierra		
Joule	Energía	J = N·m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Convertidor de frecuencia		
f	Frecuencia	Hz	Hz
kHz	Kilohercio	kHz	kHz
LCP	Panel de control local		
mA	Miliamperio		
ms	Milisegundo		
min	Minuto		
MCT	Herramienta de control demovimientos		
M-TYPE	Dependiente del tipo de motor		
Nm	Newton por metro		in-lb
I _{M,N}	Corriente nominal del motor		
f _{M,N}	Frecuencia nominal del motor		
P _{M,N}	Potencia nominal del motor		
U _{M,N}	Tensión nominal del motor		
par.	Parámetro		
PELV	Tensión protectora extrabaja		
Vatios	Potencia	W	Btu/h, CV
Pascal	Presión	Pa = N/m ²	psi, psf, pies de agua
I _{INV}	Intensidad nominal de salida del convertidor		
rpm	Revoluciones por minuto		
SR	Dependiente del tamaño		
T	Temperatura	C	F
t	Tiempo	s	s, h
T _{LIM}	Límite de par		
U	Tensión	V	V

Tabla 1.1 Tabla de abreviaturas y convenciones

1.1.6 Instrucciones de eliminación



Los equipos que contienen componentes eléctricos no deben desecharse junto con los desperdicios domésticos.
Debe recogerse de forma independiente con los residuos electrónicos y eléctricos de acuerdo con la legislación local actualmente vigente.

2 Seguridad



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	315 - 1000 kW	40 minutos
525 - 690 V	400 - 1400 kW	30 minutos

Convertidor de frecuencia VLT AQUA Serie FC 200

Versión del software: 1.6x

Esta guía puede utilizarse para todos los convertidores de frecuencia con la versión de software

1.6x o posterior.

El número de la versión de software se puede leer en el *15-43 Versión de software.*

2.1.1 Alta tensión

⚠️ ADVERTENCIA

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.

⚠️ ADVERTENCIA

Instalación en altitudes elevadas

380-500 V: en altitudes superiores a 3 km, póngase en contacto con Danfoss en relación con PELV.

525-690 V: en altitudes superiores a 2 km, póngase en contacto con Danfoss en relación con PELV.

2.1.2 Instrucciones de seguridad

- Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté conectado a una toma de 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 de sobrecarga del motor no está incluida en los ajustes predeterminados. Para añadir esta función, ajuste *1-90 Protección térmica motor* al valor *Descon. ETR* o *Advert. ETR*. Para el mercado norteamericano: ETR proporcionan una protección de sobrecarga del motor de la clase 20, de acuerdo con NEC.
- La corriente de fuga a tierra sobrepasa los 3,5 mA.
- La tecla [Off] (Apagar) no es un interruptor de seguridad. No desconecta el convertidor de frecuencia de la red.

2.1.3 Advertencia de tipo general

⚠️ ADVERTENCIA

Advertencia:

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

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

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

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

PRECAUCIÓN

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 tierra (terminal 95), se debe utilizar un cable con una sección de al menos 10 mm² o bien 2 cables a tierra de sección estándar de forma separada. Para obtener información sobre cómo realizar correctamente la conexión a tierra para CEM consulte el apartado *Conexión a tierra* del capítulo *Instalación*.

Dispositivo de Corriente Residual

Este producto puede generar una intensidad de CC en los conductores de protección. Cuando se utilice un dispositivo de corriente residual (RCD) para una mayor protección, solo se utilizará un RCD del Tipo B (retardo de tiempo) en el lado de alimentación de este producto. Consulte también la nota de aplicación RCD núm. MN. 90.Gx.02 (x=número de versión).

La conexión protectora a tierra del convertidor de frecuencia y la utilización de relés diferenciales RCD debe realizarse siempre conforme a las normas nacionales y locales.

2.1.4 Antes de iniciar las actividades de reparación

1. Desconecte el convertidor de frecuencia de la red.
2. Desconecte los terminales 88 y 89 del bus de CC de las aplicaciones de carga compartida.
3. Espere a 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 los arranques accidentales

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

- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red cuando así lo dicten las consignas de seguridad personal para evitar arranques accidentales.
- Para evitar arranques accidentales, active siempre la tecla [OFF] (Apagar) antes de modificar cualquier parámetro.
- 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 con parada de seguridad proporciona protección frente a los

arranques accidentales si el terminal 37 (parada de seguridad) se desactiva o se desconecta.

2.1.6 Parada de seguridad

El , 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 función recibe el nombre de parada de seguridad. Antes de integrar y utilizar la parada de seguridad en una instalación, hay que realizar un análisis completo de los riesgos de dicha instalación para determinar si la función de la parada de seguridad y la categoría de seguridad son apropiadas y suficientes. ¡Para instalar y usar la función de Parada de seguridad según los requisitos de la categoría de seguridad 3 de la norma EN 954-1, deberá seguir la información y las instrucciones al respecto incluidas en la Guía de Diseño correspondiente! La información y las instrucciones del manual de funcionamiento no son suficientes para poder utilizar la función de parada de seguridad de forma correcta y segura.

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 la conexión en puente. Elimínela completamente para evitar un cortocircuito. Véase el puente de la *Ilustración 2.1*.
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 interruptor y el están situados en el mismo panel de instalación, se puede utilizar un cable normal no apantallado en lugar de uno apantallado.

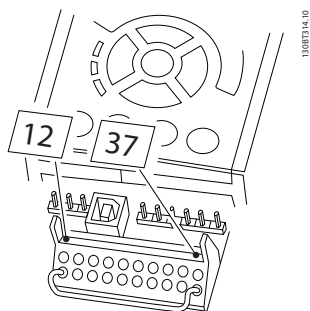


Ilustración 2.1 Puente de conexión entre el terminal 37 y 24 V CC.

Ilustración 2.2 muestra una parada de categoría 0 (EN 60204-1) con seguridad de categoría 3 (EN 954-1). La interrupción 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.

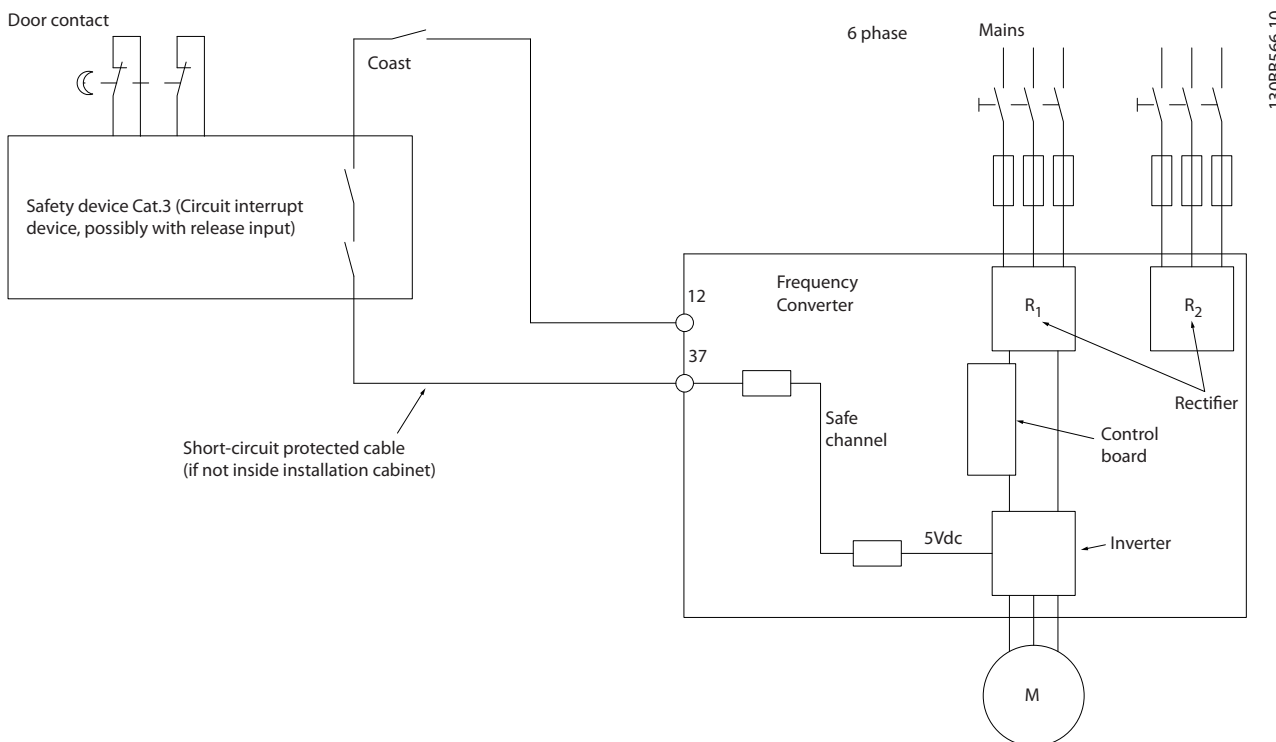


Ilustración 2.2 Aspectos esenciales de una instalación para lograr una parada de categoría 0 (EN 60204-1) con seguridad de categoría 3 (EN 954-1).

2.1.8 Red aislada de tierra (IT)

14-50 Filtro RFI puede utilizarse para desconectar los condensadores RFI internos del filtro RFI a tierra de 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, 14-50 Filtro RFI no tiene ninguna función. El interruptor RFI no puede abrirse.

3 Instalación mecánica

3.1 Instalación previa

3.1.1 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 fuente de 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.

3.1.2 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.

3.1.3 Transporte y desembalaje

Antes de desembalar el convertidor de frecuencia, es recomendable que se coloque lo más cerca posible del lugar donde se instalará finalmente. Retire la caja y manipule el convertidor de frecuencia sobre el palé, en la medida de lo posible.

3.1.4 Elevación

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

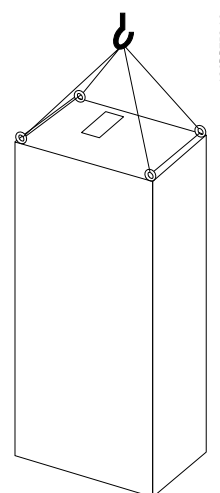


Ilustración 3.1 Método de elevación recomendado, tamaño del bastidor F8.

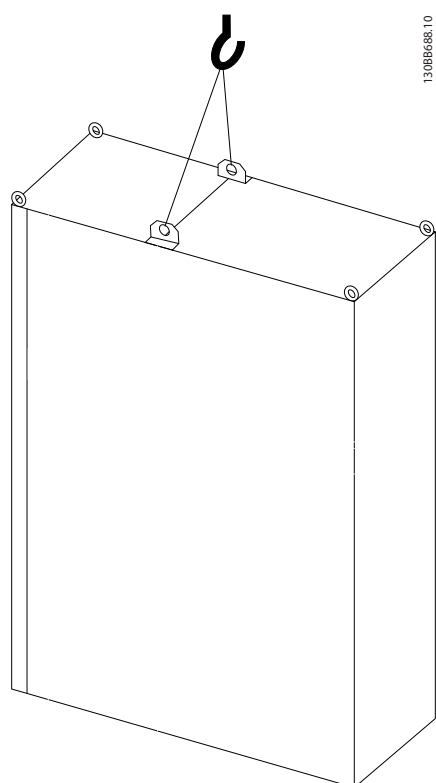


Ilustración 3.2 Método de elevación recomendado, tamaño del bastidor F9/F10.

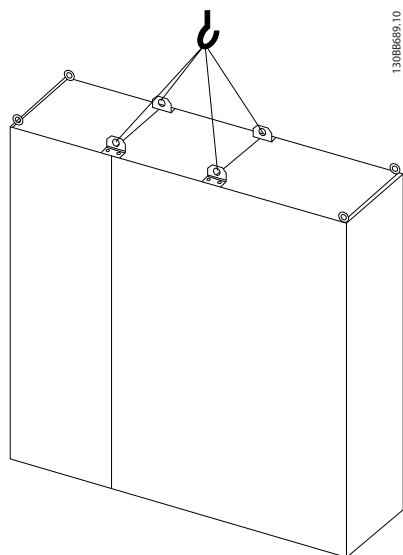


Ilustración 3.3 Método de elevación recomendado, tamaño del bastidor F11/F12/F13.

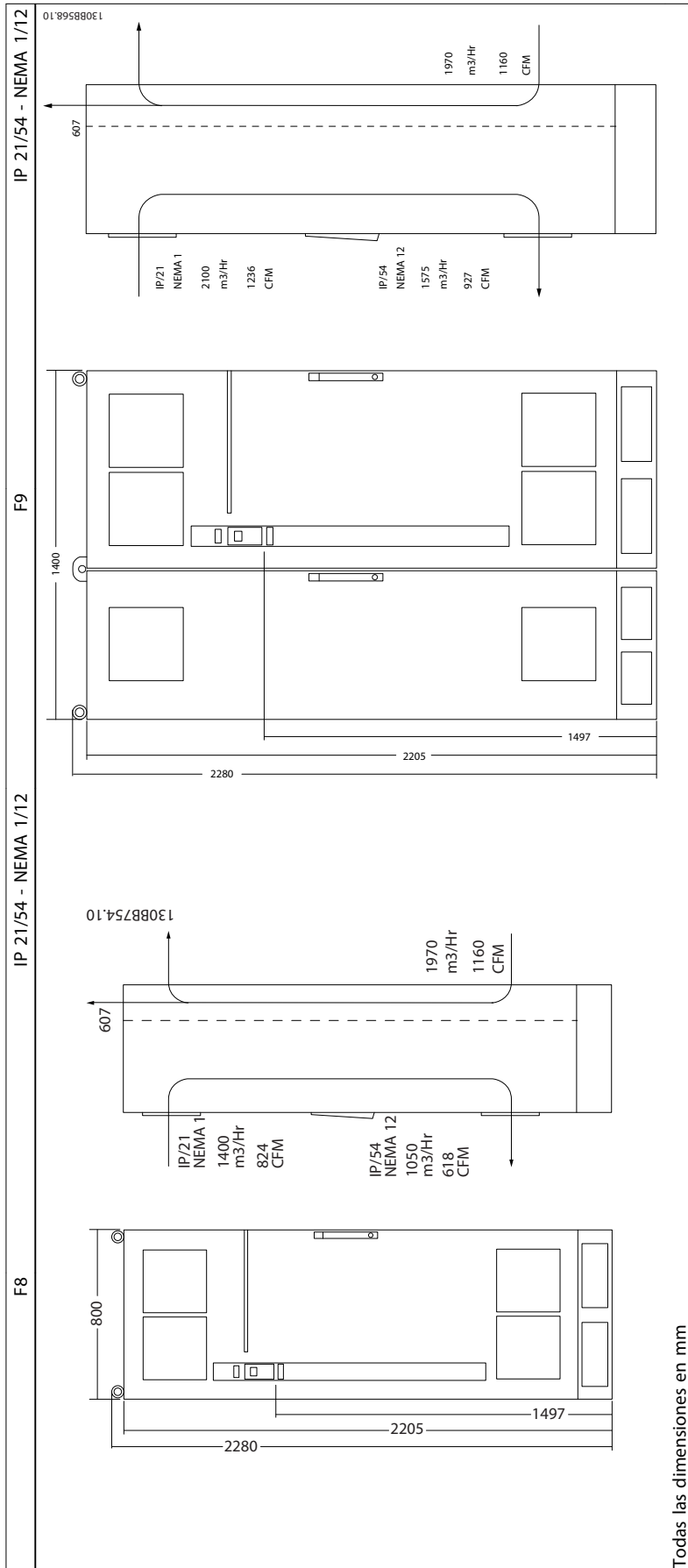
¡NOTA!

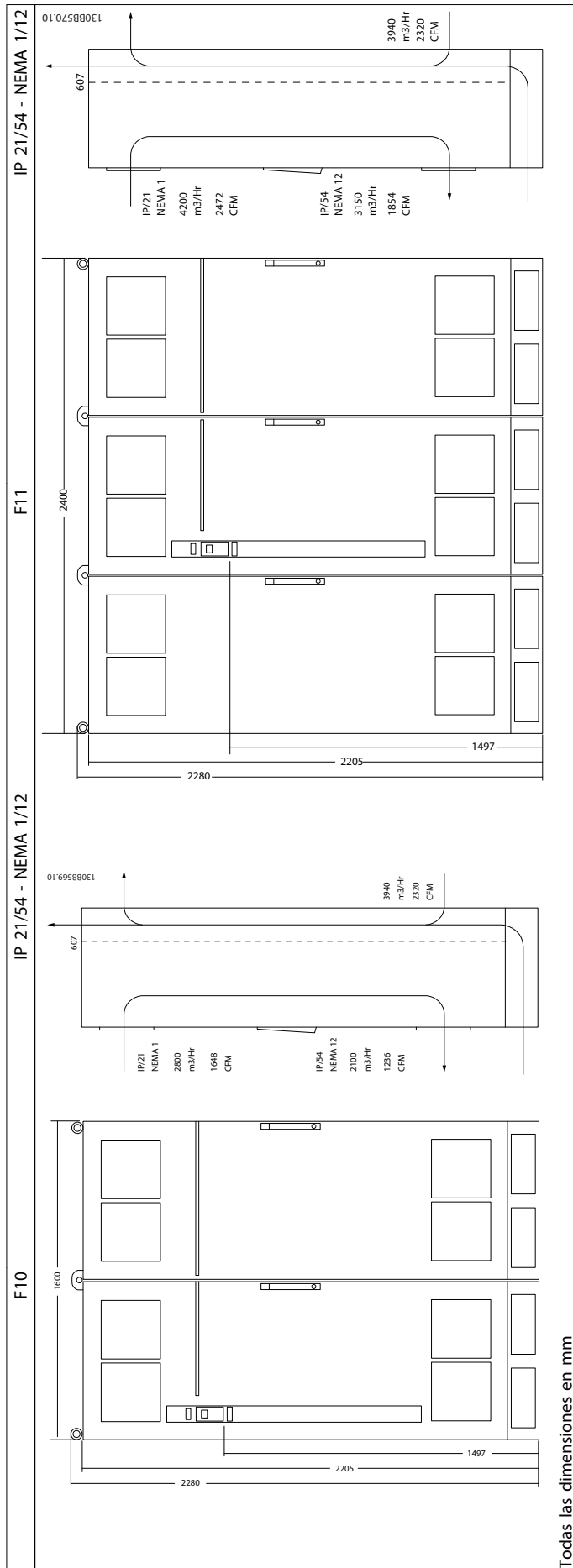
Tenga en cuenta que la peana se incluye en el mismo paquete que el convertidor de frecuencia, pero no se conecta durante el envío. La peana es necesaria para permitir que el flujo de aire en el convertidor de frecuencia proporcione una refrigeración adecuada. Los F bastidores deben colocarse encima de la peana en el lugar de instalación definitivo. El ángulo existente entre la parte superior del convertidor de frecuencia y el cable de elevación debe ser de 60 °C o superior.

Además de lo mostrado en los diagramas anteriores, una barra de reparto también es un medio adecuado para elevar el bastidor F.

3.1.5 Dimensiones mecánicas

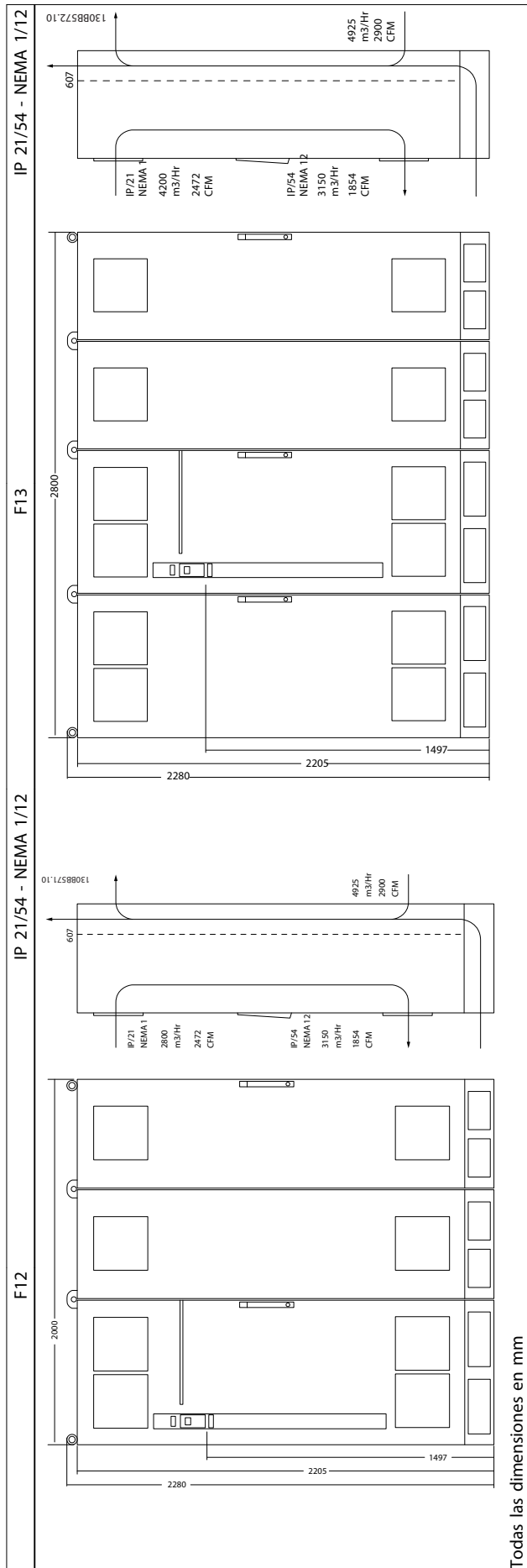
3

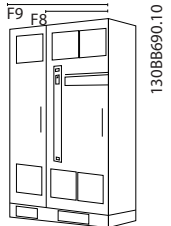

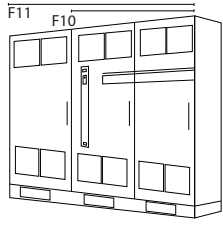

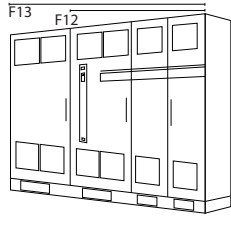





Todas las dimensiones en mm

3



Dimensiones mecánicas , tamaños de bastidor E y F							
Tamaño de bastidor		F8	F9	F10	F11	F12	F13
							
Potencia nominal de sobrecarga alta - 160 % de par de sobrecarga		315 - 450 kW (380 - 500 V) 400 - 630 kW (525-690 V)		500 - 710 kW (380 - 500 V) 710 - 900 kW (525-690 V)		800 - 1000 kW (380 - 500 V) 1000 - 1400 kW (525-690 V)	
IP NEMA		21, 54 Tipo 12		21, 54 Tipo 12		21, 54 Tipo 12	
Dimensiones de envío	Altura	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	Anchura	970 mm	1568 mm	1760 mm	2559 mm	2160 mm	2960 mm
	Profundidad	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm
Dimensiones del convertidor de frecuencia	Altura	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm
	Anchura	800 mm	1400 mm	1600 mm	2200 mm	2000 mm	2600 mm
	Profundidad	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm
	Peso máx.	440 kg	656 kg	880 kg	1096 kg	1022 kg	1238 kg

¡NOTA!

Los bastidores F tienen seis tamaños diferentes, F8, F9, F10, F11, F12 y F13. F8, F10 y F12 se componen de un armario de inversor a la derecha y un armario de rectificador a la izquierda. F9, F11 y F13 tienen un armario de opciones adicional a la izquierda del armario de rectificador. El F9 es un F8 con un armario de opciones adicional. El F11 es un F10 con un armario de opciones adicional. El F13 es un F12 con un armario de opciones adicional.

3.2 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.

3.2.1 Herramientas necesarias

Para realizar la instalación mecánica se requieren las siguientes herramientas:

- Taladrador con broca de 10 o 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 convertidores tipo IP 21/Nema 1 e unidades IP 54
- Barra de elevación para subir la unidad (barra o tubo máx. Ø 25 mm (1 in), capaz de soportar como mínimo 400 kg (880 lbs)).
- Grúa u otro auxiliar de elevación para colocar el convertidor de frecuencia en su posición
- Se necesita una herramienta Torx T50 para instalar el E1 en tipos de protección IP21 e IP54.

3.2.2 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.

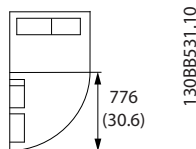


Ilustración 3.4 Espacio delante de la protección tipo IP21/IP54 , tamaño de bastidor F8

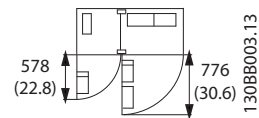


Ilustración 3.5 Espacio delante de la protección tipo IP21/IP54 , tamaño de bastidor F9

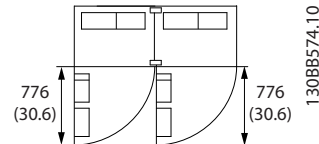


Ilustración 3.6 Espacio delante de la protección tipo IP21/IP54 , tamaño de bastidor F10

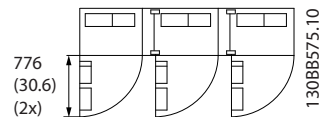


Ilustración 3.7 Espacio delante de la protección tipo IP21/IP54 , tamaño de bastidor F11

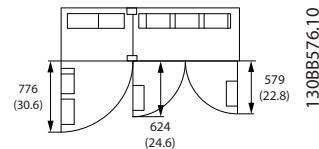


Ilustración 3.8 Espacio delante de la protección tipo IP21/IP54 , tamaño de bastidor F12

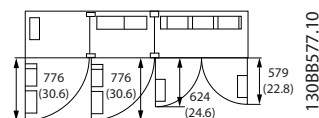


Ilustración 3.9 Espacio delante de la protección tipo IP21/IP54 , tamaño de bastidor F13

Acceso de los cables

Asegure el debido acceso para los cables, incluyendo la necesaria tolerancia para los dobleses.

¡NOTA!

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

3.2.3 Ubicación de los terminales, F8-F13

Las protecciones F tienen seis tamaños diferentes, F8, F9, F10, F11, F12 y F13. F8, F10 and F12 están compuestos de un armario de inversor a la derecha y un armario de rectificador a la izquierda. F9, F11 y F13 tienen un armario de opciones adicional a la izquierda del armario de

rectificador. El F9 es un F8 con un armario de opciones adicional. El F11 es un F10 con un armario de opciones adicional. El F13 es un F12 con un armario de opciones adicional.

3

Ubicaciones de los terminales: tamaño del bastidor del rectificador y del inversor F8 y F9

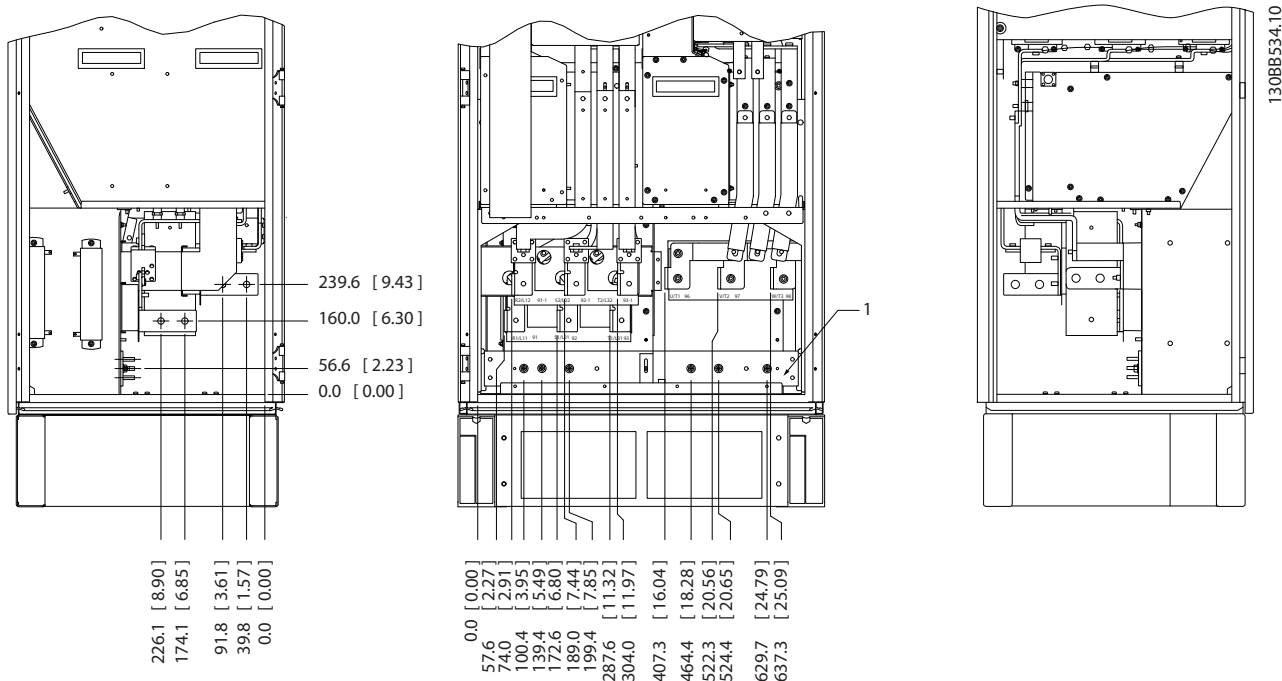


Ilustración 3.10 Ubicaciones de los terminales: armario del rectificador y del inversor- F8 y F9 (vista frontal y lateral derecho e izquierdo).

La placa prensacables está 42 mm por debajo del nivel 0.

1) Barra de toma de tierra

Ubicaciones de los terminales: tamaño del bastidor de los inversores F10 y F11

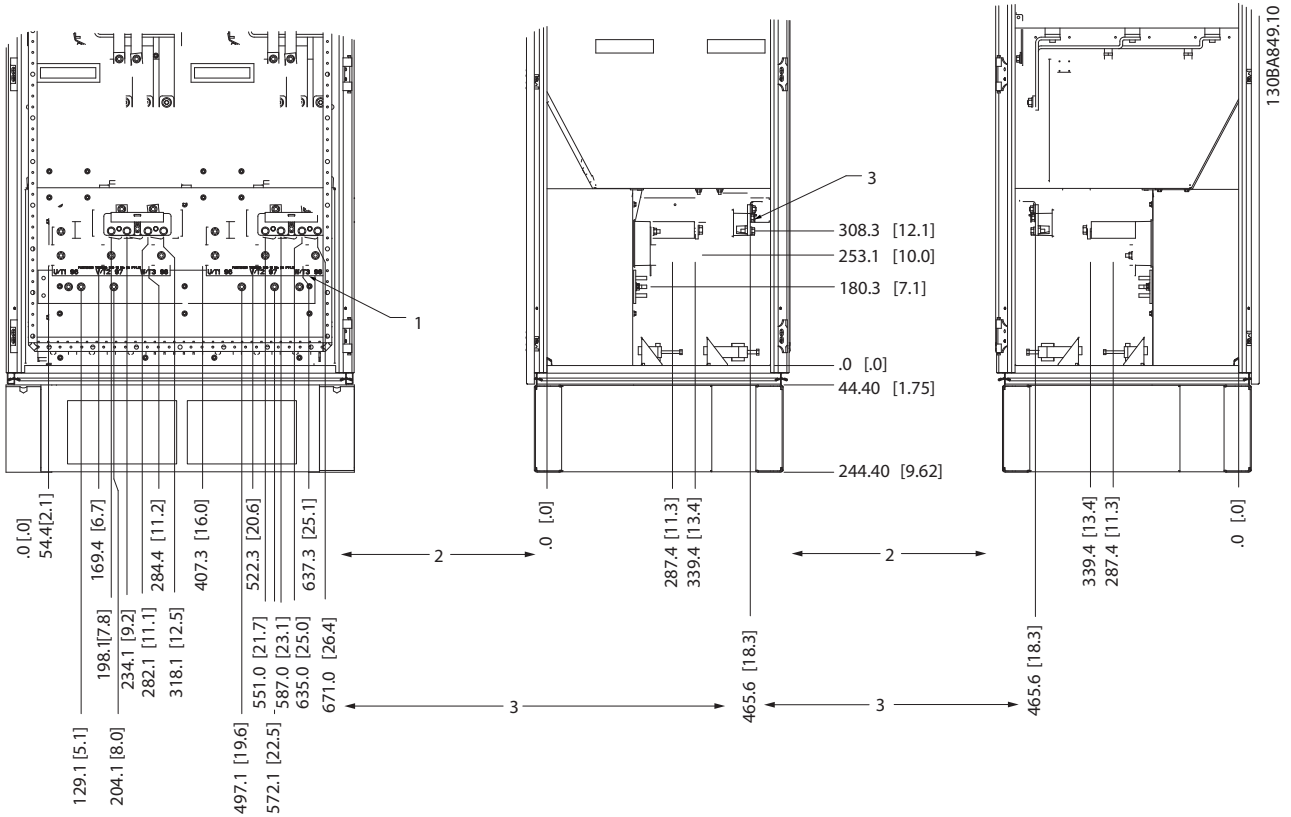


Ilustración 3.11 Ubicaciones de los terminales: armario del inversor (vista frontal y lateral izquierda y derecha). La placa prensacables está 42 mm por debajo del nivel 0.

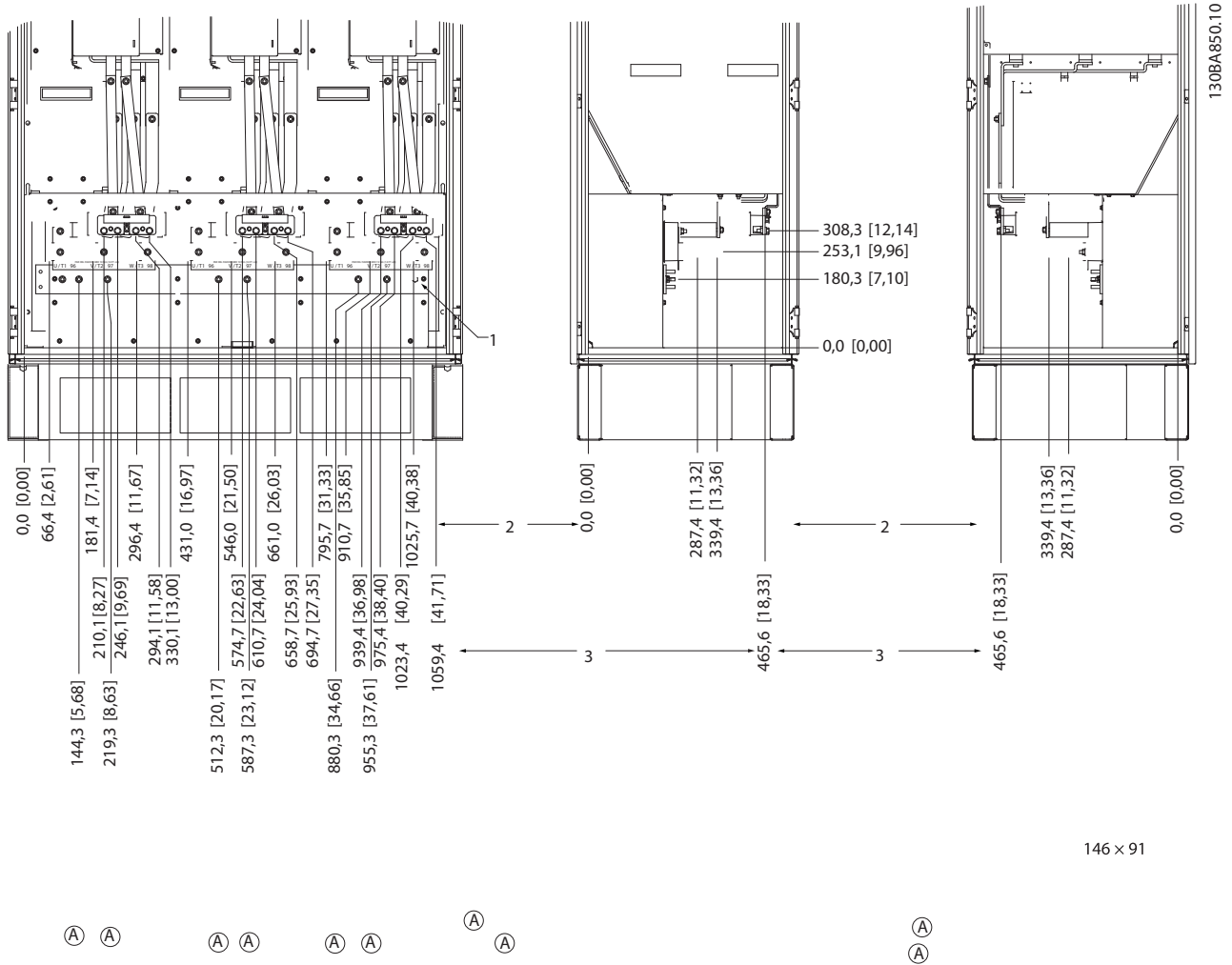
- 1) Barra de toma de tierra
- 2) Terminales de motor
- 3) Terminales de freno

Ubicaciones de los terminales: tamaño del bastidor de los inversores F12 y F13

UBICACIONES DEL TERMINAL VISTA FRONTAL

UBICACIONES DEL TERMINAL VISTA IZQUIERDA

UBICACIONES DEL TERMINAL VISTA DERECHA



3

Ilustración 3.12 Ubicaciones de los terminales: armario del inversor (vista frontal y lateral izquierda y derecha). La placa prensacables está 42 mm por debajo del nivel 0.

1) Barra de toma de tierra

Ubicaciones de los terminales: rectificador (F10, F11, F12 y F13)

3

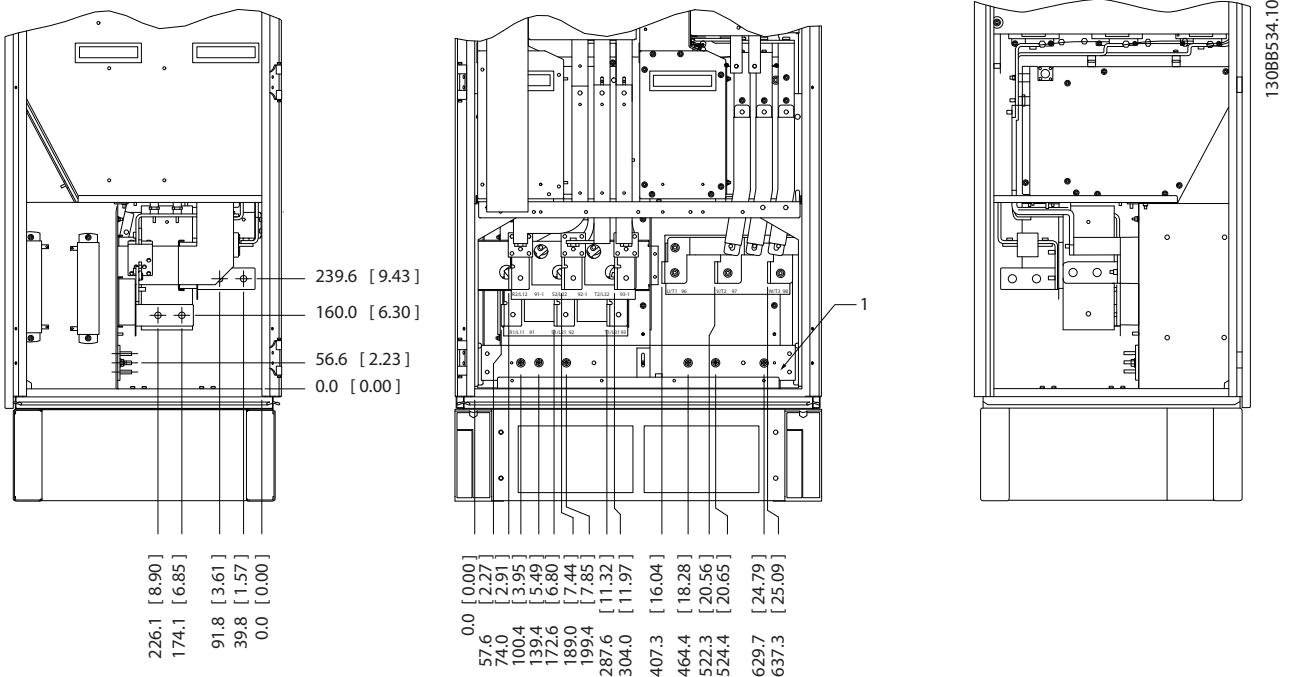


Ilustración 3.13 Ubicaciones de los terminales: rectificador (vista frontal y lateral derecho e izquierdo). La placa prensacables está 42 mm por debajo del nivel 0.

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

Ubicaciones de los terminales: tamaño de bastidor del armario de opciones F9

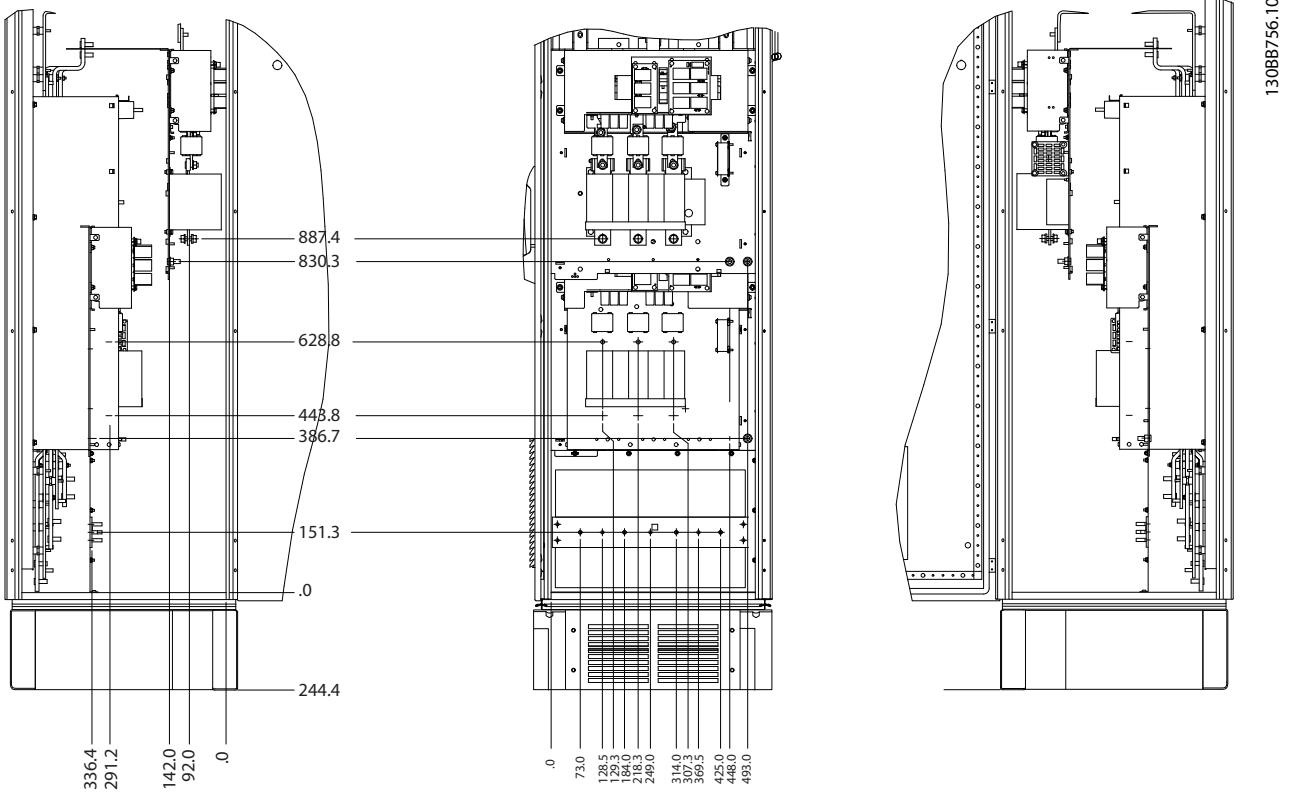


Ilustración 3.14 Ubicaciones de los terminales: armario de opciones (vista frontal y lateral derecho e izquierdo).

Ubicaciones de los terminales: tamaño de bastidor del armario de opciones F11/F13

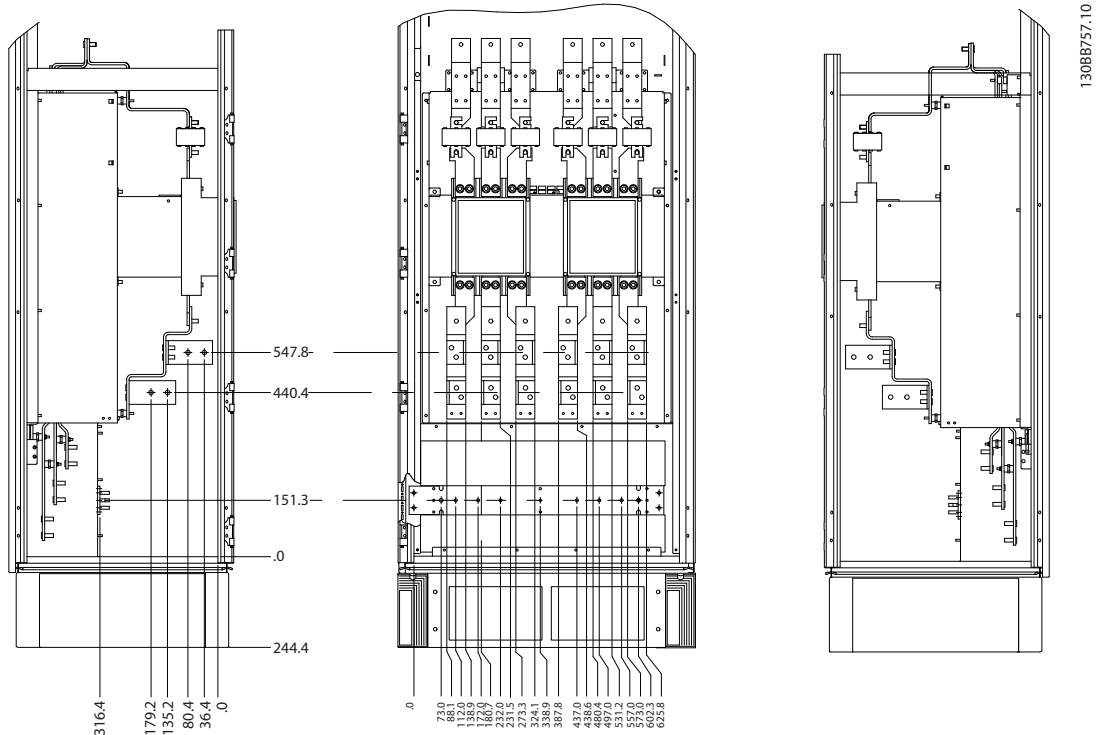


Ilustración 3.15 Ubicaciones de los terminales: armario de opciones (vista frontal y lateral derecho e izquierdo).

3.2.4 Refrigeración y flujo de aire

Refrigeración

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

Refrigeración de tuberías

Se ha desarrollado una opción específica para optimizar la instalación de convertidores de frecuencia en protecciones Rittal TS8 utilizando el ventilador del convertidor de frecuencia para la refrigeración forzada por aire de la vía posterior. El aire que sale de la parte superior de la protección 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.

Refrigeración trasera

El aire procedente de la vía posterior también puede ventilarse a través de la parte posterior de una protección 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.

Flujo de aire

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

Protección	Flujo de aire ventilador(es) de puerta(s) / ventilador superior	Ventilador(es) del (de los) disipador(es)
IP21 / NEMA 1	700 m ³ /h (412 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*
IP54 / NEMA 12	525 m ³ /h (309 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*

Tabla 3.1 Caudal de aire del disipador

* Flujo de aire por ventilador. Tamaño de bastidor F contiene varios ventiladores.

¡NOTA!

El ventilador funciona por las siguientes razones:

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

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

Tuberías externas

Si se añaden tuberías externas adicionales al armario Rittal, debe calcularse la caída de presión en las tuberías. Utilice las tablas siguientes para reducir la potencia del convertidor de frecuencia conforme a la caída de presión.

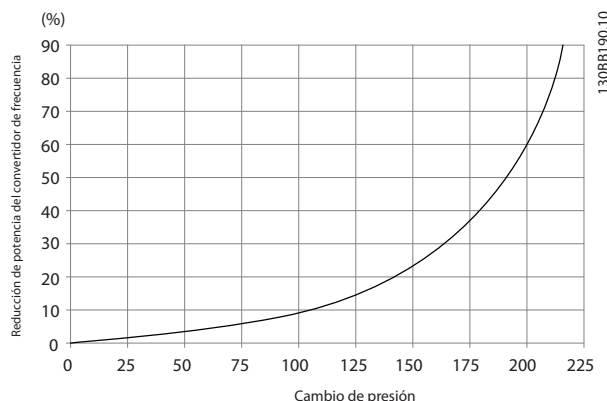


Ilustración 3.16 Reducción de potencia de bastidor F frente a cambio de presión

Caudal del aire del convertidor de frecuencia: 985 m³/h (580 cfm)

3.2.5 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.

¡NOTA!

La placa de prensacables debe colocarse en el convertidor de frecuencia para asegurar el grado de protección especificado, así como para asegurar la correcta refrigeración de la unidad. Si la placa de prensacables no está montada, el convertidor de frecuencia puede desconectarse en Alarma 69, Temp. tarj. pot.

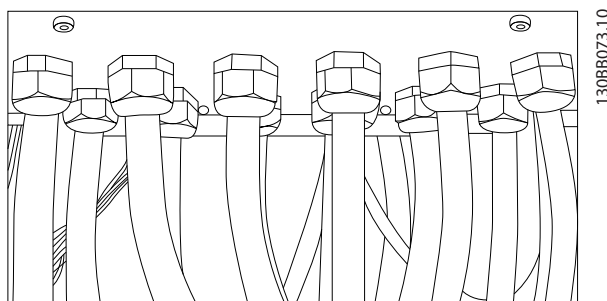
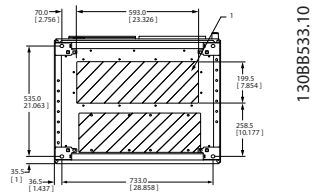


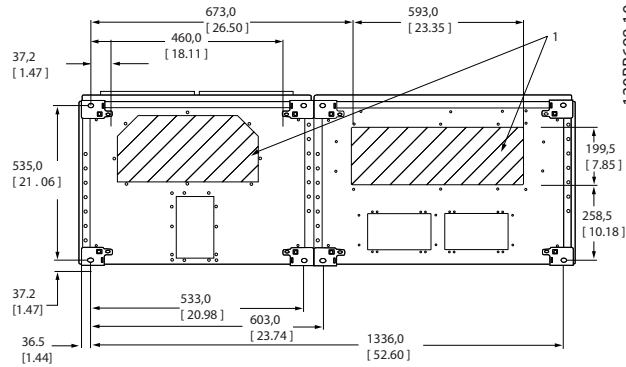
Ilustración 3.17 Ejemplo de instalación adecuada de la placa de prensacables.

Tamaño del bastidor F8



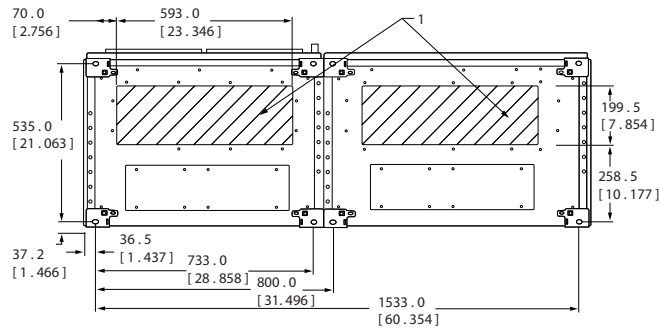
130BB533.10

Tamaño del bastidor F9



130BB698.10

Tamaño del bastidor F10

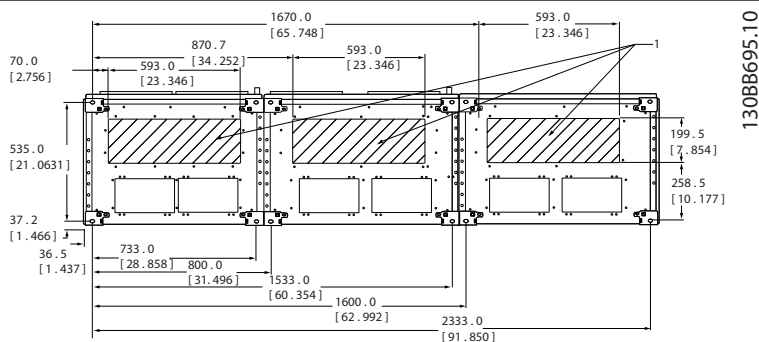


130BB694.10

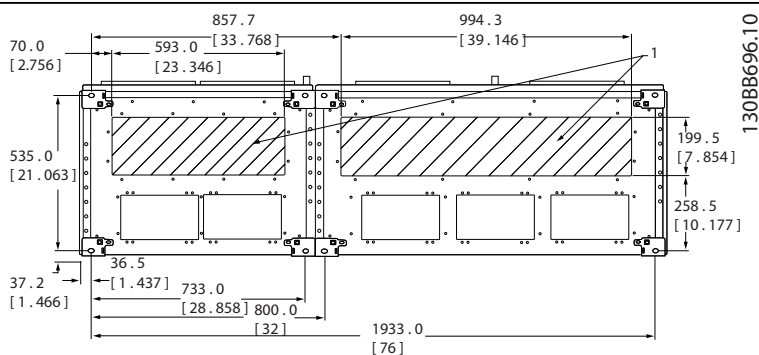
3

3

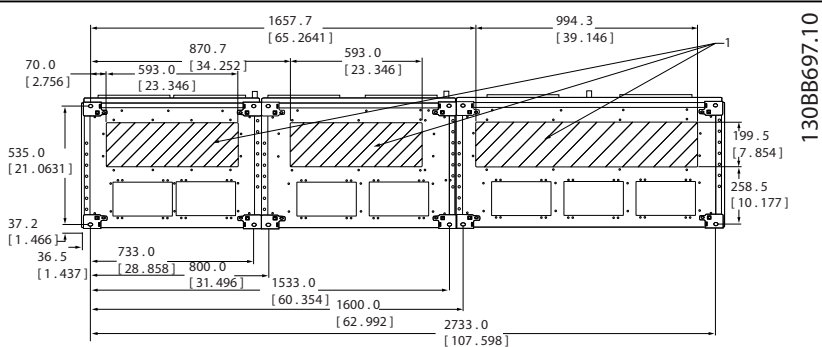
Tamaño del bastidor F11



Tamaño del bastidor F12



Tamaño del bastidor F13



F8-F13: Entradas de cable vistas desde la parte inferior del convertidor de frecuencia - 1) Colocar los conductos en las áreas marcadas

3.3 Opciones de panel tamaño de bastidor F

Radiadores espaciales y termostato

Montados en el alojamiento interior de los convertidores de frecuencia de tamaño de bastidor F10-F13, los radiadores espaciales controlados mediante termostato automático ayudan a controlar la humedad en el interior de la protección, prolongando la vida útil de los componentes de la unidad en entornos húmedos. Con los ajustes predeterminados, el termostato enciende los calefactores a 10 °C (50 °F) y los apaga a 15,6 °C (60 °F).

Luz de alojamiento con enchufe de alimentación

Una luz montada en el interior del alojamiento del convertidor de frecuencia de tamaño de bastidor F10-F13 mejora la visibilidad durante las operaciones de servicio y mantenimiento. El alojamiento 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 alojamiento, y/o los radiadores espaciales y el termostato están instalados, el transformador T1 requiere que sus tomas se ajusten a la tensión de entrada adecuada. Un convertidor de frecuencia 380-480/ 500 V se ajustará inicialmente a la toma de 525 V y uno de frecuencia de 525-690 V se ajustará a la toma de 690 V para garantizar que no se produzca sobretensión en el equipo secundario si la toma no se modifica antes de aplicar tensión. Consulte *Tabla 3.2* para ajustar la toma correcta en el terminal T1 situado en el armario del rectificador. Para ubicarlo en el convertidor de frecuencia, consulte la ilustración del rectificador en *4.1.1 Conexiones de potencia*.

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

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 entrada y salida del convertidor de frecuencia. Esto requiere una tarjeta de termistor MCB 112 PTC y una tarjeta de relé ampliada MCB 113.

RCD (Dispositivo de corriente residual)

Utiliza el método de equilibrado central para supervisar las corrientes a masa en sistemas a fuga a tierra y en sistemas conectados a tierra de alta resistencia (sistemas TN y TT en la terminología CEI). Hay un valor de consigna de preadvertencia (50 % del valor de consigna de alarma principal) y uno de alarma principal. Para cada valor de consigna hay asociado un relé de alarma SPDT para uso externo. Requiere un transformador de corriente externo de tipo «ventana» (suministrado e instalado por el cliente).

- Integrado en el circuito de parada de seguridad del convertidor de frecuencia
- El dispositivo IEC 60755 de tipo B supervisa las corrientes a masa CA, CC con impulsos y CC pura
- Indicador gráfico por barra de LED del nivel de fallo de corriente a masa desde el 10 al 100 % del valor de consigna
- Memoria de fallos
- Botón TEST / RESET (prueba / reinicio)

Monitor de resistencia de aislamiento (IRM)

Supervisa la resistencia del aislamiento en sistemas sin toma de tierra (sistemas IT en terminología IEC) entre los conductores de fase del sistema y la toma de tierra / masa. Hay una advertencia previa mediante resistencia y un valor de consigna de alarma principal para el nivel de aislamiento. Para cada valor de consigna hay asociado un relé de alarma SPDT para uso externo. Nota: Solo puede conectarse un sistema de control de resistencia del aislamiento a cada sistema sin toma de tierra (IT).

- Integrado en el circuito de parada de seguridad del convertidor de frecuencia
- Display LCD del valor en ohmios de 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 de la protección, y un relé Pilz que lo supervisa junto con el circuito de parada de seguridad del convertidor de frecuencia y el contactor de red situado en el alojamiento para opciones.

Arrancadores manuales del motor

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

La unidad presenta las siguientes funciones:

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

Terminales de 30 amperios protegidos por fusible

- Potencia trifásica ajustada a la tensión de red entrante para alimentar equipos auxiliares del cliente
- No disponible si se seleccionan dos arrancadores de motor manuales
- Los terminales permanecen desactivados mientras la alimentación de entrada al convertidor de frecuencia está desconectada
- La alimentación para los terminales protegidos por fusible se suministrará desde el lado de carga de cualquier contactor, magnetotérmico o conmutador de desconexión.

Fuente de alimentación 24 V CC

- 5 A, 120 W, 24 V CC
- Protegida frente a sobreintensidad de salida, 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. Incluye ocho módulos de entrada universal más dos módulos de entrada de termistor exclusivos. Los diez módulos están integrados en el circuito de parada de seguridad del convertidor de frecuencia y pueden supervisarse mediante una red de bus de campo (requiere la compra de un acoplador de módulo / bus independiente).

Entradas digitales (8)

Tipos de señales:

- Entradas RTD (incluida la Pt100), 3 o 4 cables
- Termopar
- Intensidad analógica o tensión analógica

Funciones adicionales:

- Una salida universal, configurable para tensión analógica o intensidad analógica
- Dos relés de salida (N.O.)

- Display de cristal líquido de dos líneas y LED de diagnosis
- Detección de interrupciones en el cableado del sensor, cortocircuitos y polaridad incorrecta
- Software de programación de la interfaz

Entradas de termistor exclusivas (2)

Funciones:

- Cada módulo es capaz de supervisar hasta seis termistores en serie
- Diagnosis de fallos como interrupciones de cableado o cortocircuitos del cableado de sensor
- Certificación ATEX/UL/CSA
- Si es necesario, puede incluirse una tercera entrada de termistor mediante la opción MCB 112, tarjeta de termistor PTC opcional.

4 Instrucciones de montaje

4.1 Instalación eléctrica

4.1.1 Conexiones de potencia

Cableado y fusibles

¡NOTA!

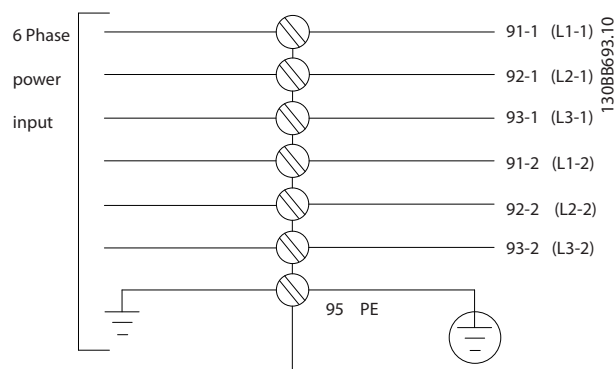
Cables en general

Todo el cableado debe ser conforme a la normativa local sobre secciones transversales de cables y temperatura ambiente. Las aplicaciones UL requieren conductores de cobre de 75°C. Los conductores de cobre de 75 y 90°C son térmicamente aceptables para el uso del convertidor de frecuencia en aplicaciones que no sean UL.

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 clasificaciones de intensidad y la legislación local. Consulte 7.1 *Especificaciones generales* para más información.

Para la protección del 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 la legislación local.

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

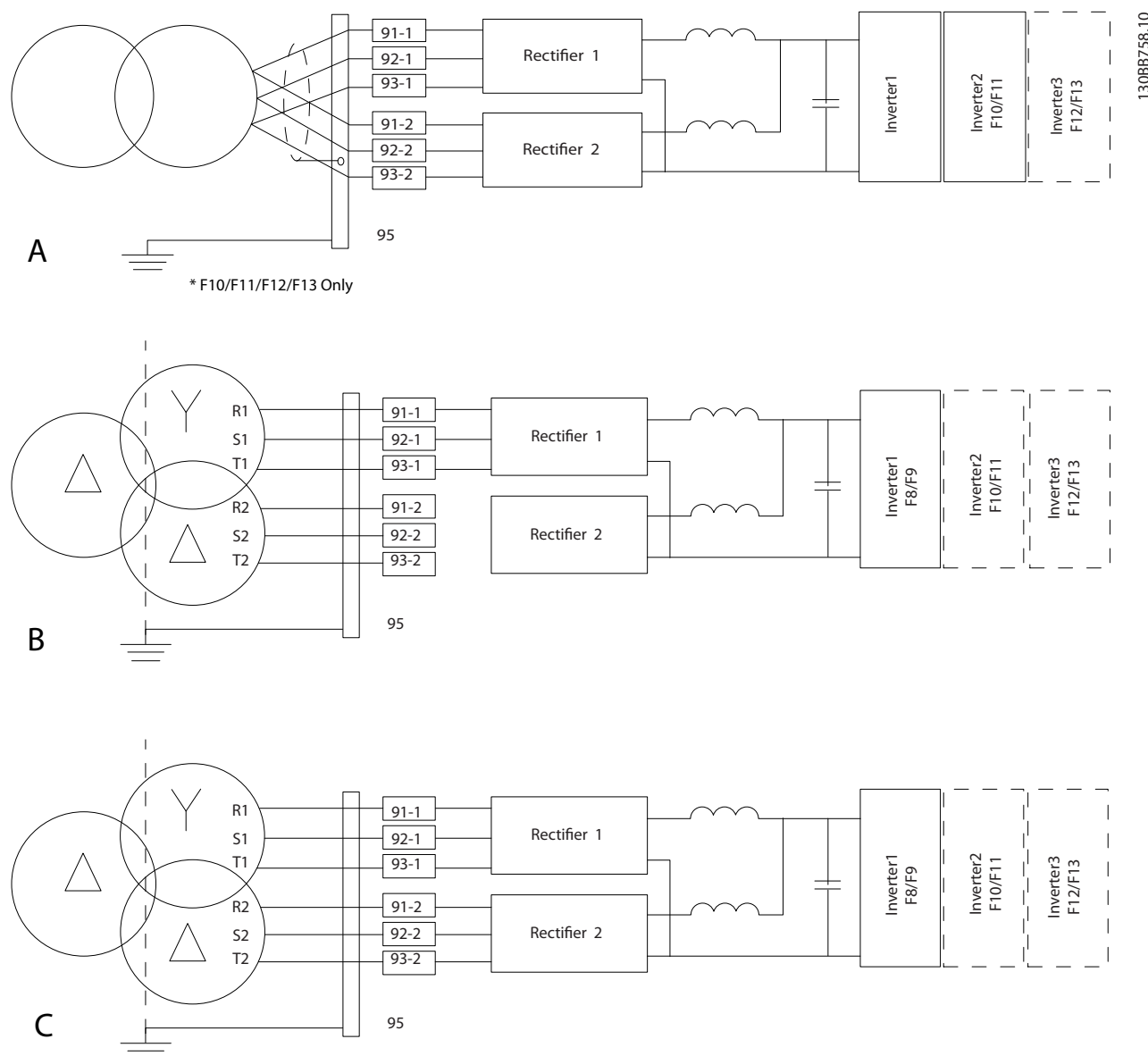


¡NOTA!

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

Consulte los 7.1 *Especificaciones generales* para elegir las dimensiones correctas de sección y longitud del cable de motor.

4



13088758:10

Ilustración 4.1

- A) Conexión de 6 pulsos(1), 2), 3)
- B) Conexión de 6 pulsos modificada(2), 3), 4)
- C) Conexión de 12 pulsos(3), 5)

Notas:

- 1) Se muestra la conexión en paralelo. Puede utilizarse un cable trifásico único con suficiente capacidad portadora. Deben instalarse barras conectoras de cortocircuito.
- 2) La conexión de 6 pulsos elimina los beneficios de la reducción de armónicos del rectificador de 12 pulsos.
- 3) Apto para conexión de red IT y TN.
- 4) En el improbable evento de que uno de los rectificadores modulares de 6 pulsos no funcione, el convertidor de frecuencia puede funcionar con una carga reducida con un rectificador de 6 pulsos. Póngase en contacto con la fábrica para averiguar cómo efectuar la reconexión.
- 5) Aquí no se muestra la colocación en paralelo del cableado de red.

Apantallamiento de los cables:

Evite la instalación con extremos de pantalla retorcida (cables de conexión flexibles). 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 de cables). Para ello, utilice los dispositivos de instalación suministrados con el convertidor de frecuencia.

Longitud y sección del cable:

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

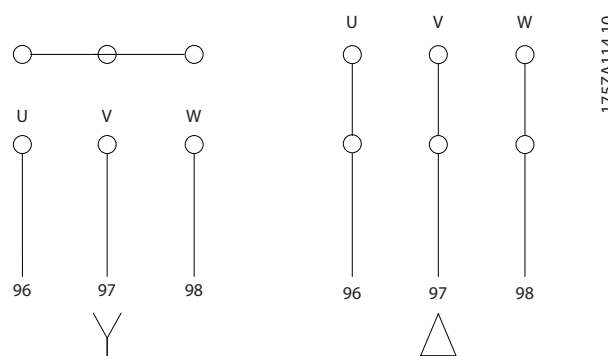
Frecuencia de conmutación:

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

N.º terminal	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Tensión del motor 0-100 % de la tensión de red. 3 cables que salen del motor
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Conexión en triángulo
	W2	U2	V2		6 cables que salen del motor
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Conexión en estrella U2, V2, W2 U2, V2 y W2 deben interconectarse de forma independiente.

¹⁾Conexión a tierra protegida

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 sinusoidal en la salida del convertidor de frecuencia.



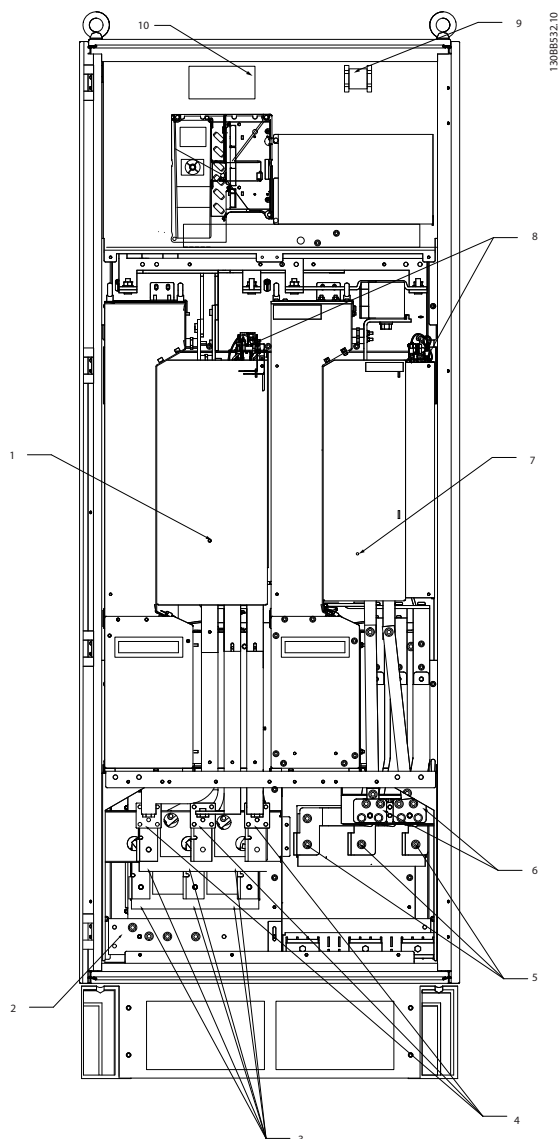


Ilustración 4.2 Armario del rectificador y del inversor, tamaño del bastidor F8 y F9

1) Módulo de rectificador de 12 pulsos	5) Conexión del motor
2) Terminales de conexión a tierra / conexión a tierra PE	U V W
3) Línea / fusibles	T1 T2 T3
R1 S1 T1	96 97 98
L1-1 L2-1 L3-1	6) Terminales de freno
91-1 92-1 93-1	-R +R
4) Línea / fusibles	81 82
R2 S2 T2	7) Módulo inversor
L2-1 L2-2 L3-2	8) Activar o desactivar SCR
91-2 92-2 93-2	9) Relé 1 Relé 2
	01 02 03 04 05 06
	10) Ventilador auxiliar
	104 106

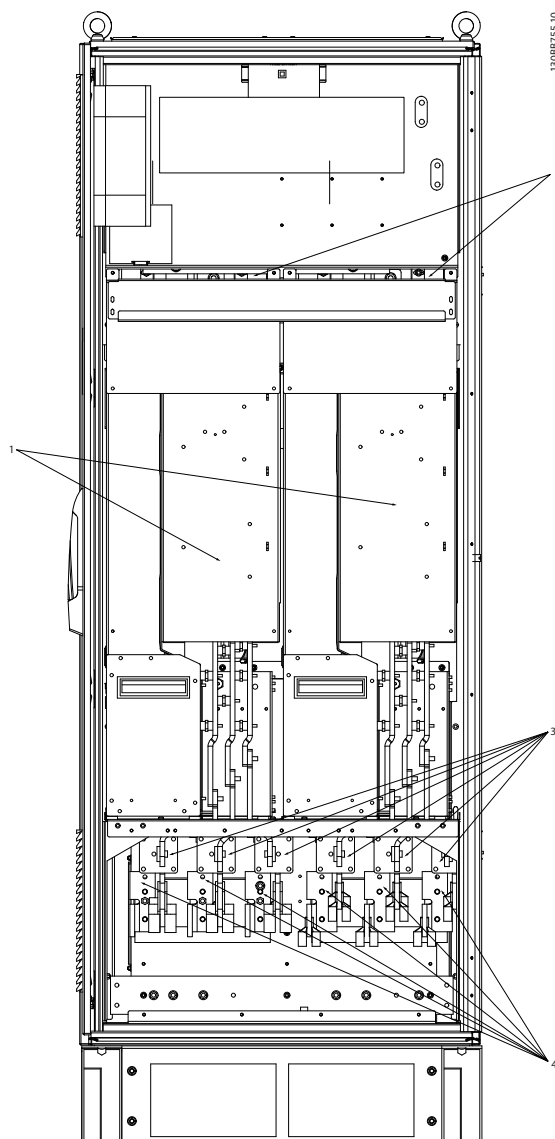


Ilustración 4.3 Armario del rectificador, tamaño de bastidor F10 y F12

1) Módulo de rectificador de 12 pulsos	4) Línea
2) Ventilador AUX	R1 S1 T1 R2 S2 T2
100 101 102 103	L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2
L1 L2 L1 L2	5) Conexiones de bus CC para bus CC comunes
3) Fusibles de línea, F10 / F12 (6 piezas)	CC + CC -
	6) Conexiones de bus CC para bus CC comunes
	CC + CC -

4

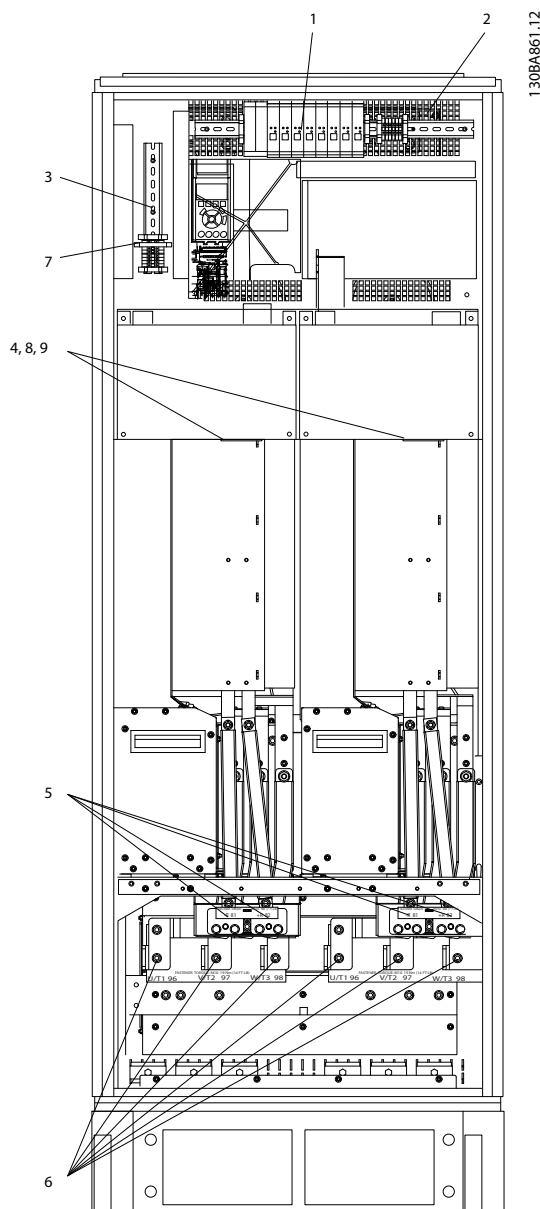
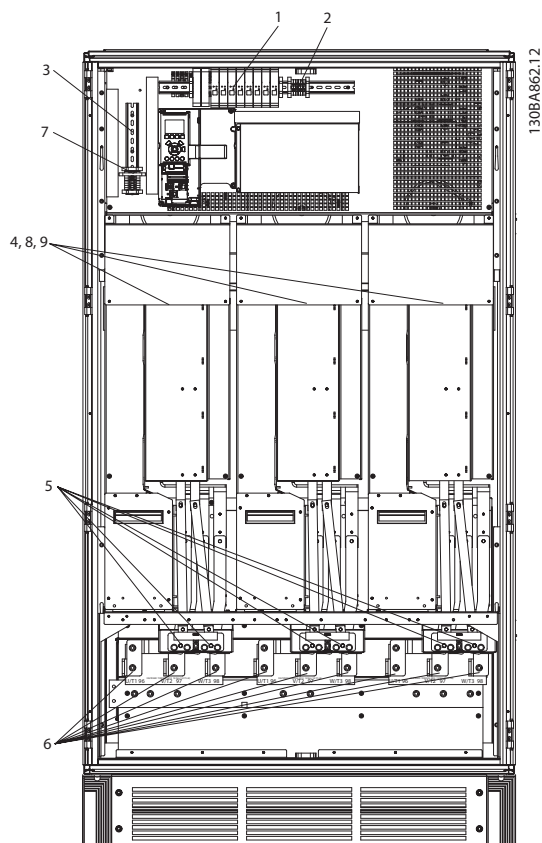


Ilustración 4.4 Armario de inversor, tamaño del bastidor F10 y F11

1) Supervisión de temperatura externa	6) Motor
2) Relé AUX	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	T1 T2 T3
3) NAMUR	7) Fusible NAMUR Consulte los números de referencia en la lista de fusibles.
4) Ventilador AUX	8) Fusibles de ventilador Consulte los números de referencia en la lista de fusibles.
100 101 102 103	9) Fusibles SMPS. Consulte los números de referencia en la lista de fusibles.
L1 L2 L1 L2	
5) Freno	
-R +R	
81 82	



4

Ilustración 4.5 Armario de inversor, tamaño del bastidor F12 y F13

1) Supervisión de temperatura externa	6) Motor
2) Relé AUX	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	T1 T2 T3
3) NAMUR	7) Fusible NAMUR Consulte los números de referencia en la lista de fusibles.
4) Ventilador AUX	8) Fusibles de ventilador Consulte los números de referencia en la lista de fusibles.
100 101 102 103	9) Fusibles SMPS. Consulte los números de referencia en la lista de fusibles.
L1 L2 L1 L2	
5) Freno	
-R +R	
81 82	

4

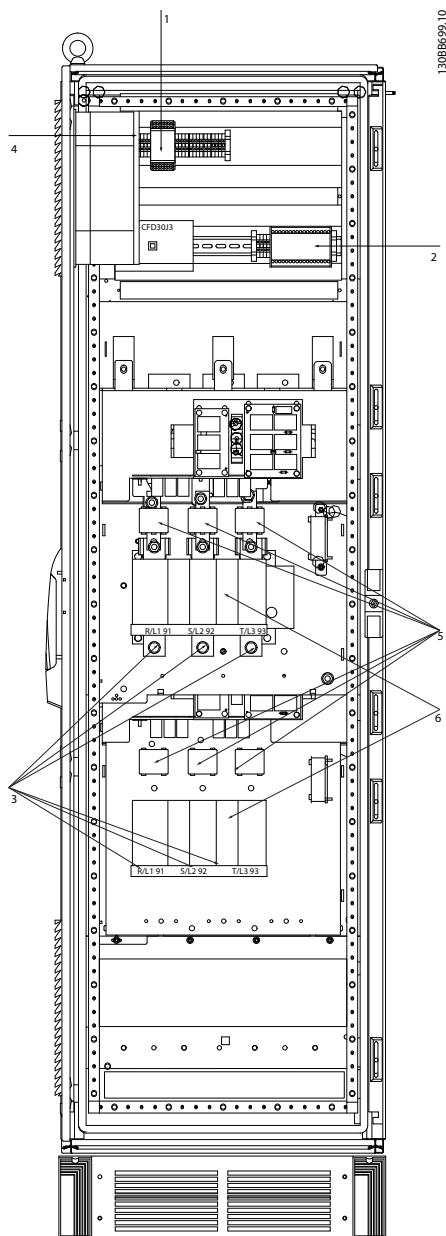


Ilustración 4.6 Armario de opciones, tamaño de bastidor F9

1) Terminal de relé Pilz	4) Fusible de bobina de relé de seguridad con relé PILS Consulte los números de referencia en la lista de fusibles.																		
2) Terminal RCD o IRM	5) Fusibles de línea, (6 piezas) Consulte los números de referencia en la lista de fusibles.																		
3) Red / 6 fases	6) Desconexión manual 2 x trifásica																		
<table border="0"> <tr> <td>R1</td><td>S1</td><td>T1</td><td>R2</td><td>S2</td><td>T2</td> </tr> <tr> <td>91-1</td><td>92-1</td><td>93-1</td><td>91-2</td><td>92-2</td><td>93-2</td> </tr> <tr> <td>L1-1</td><td>L2-1</td><td>L3-1</td><td>L1-2</td><td>L2-2</td><td>L3-2</td> </tr> </table>	R1	S1	T1	R2	S2	T2	91-1	92-1	93-1	91-2	92-2	93-2	L1-1	L2-1	L3-1	L1-2	L2-2	L3-2	
R1	S1	T1	R2	S2	T2														
91-1	92-1	93-1	91-2	92-2	93-2														
L1-1	L2-1	L3-1	L1-2	L2-2	L3-2														

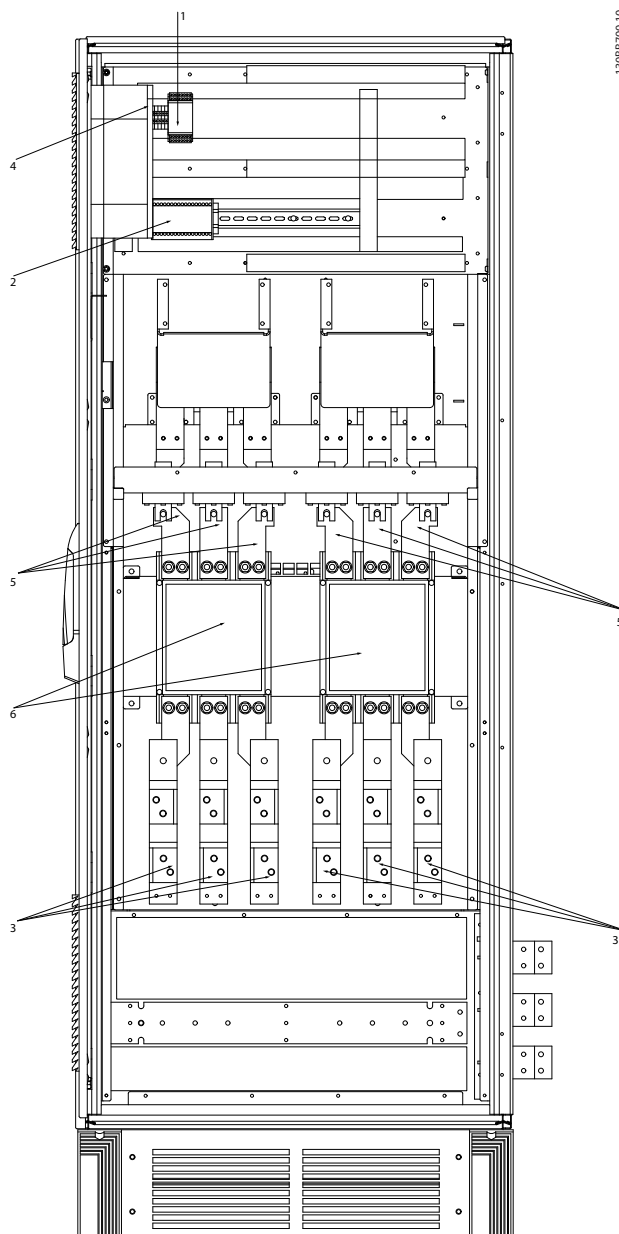


Ilustración 4.7 Armario de opciones, tamaño del bastidor F11 y F13

1) Terminal de relé Pilz	4) Fusible de bobina de relé de seguridad con relé PILS Consulte los números de referencia en la lista de fusibles.
2) Terminal RCD o IRM	5) Fusibles de línea, (6 piezas) Consulte los números de referencia en la lista de fusibles.
3) Red / 6 fases R1 S1 T1 R2 S2 T2 91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2 L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2	6) Desconexión manual 2 x trifásica

4.1.2 Conexión a tierra

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

- 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 del conductor. La mínima impedancia del 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.

4.1.3 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 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.

4.1.4 Interruptor RFI

Alimentación de red aislada de tierra

Si la alimentación del convertidor de frecuencia proviene de una fuente de red aislada (red IT, triángulo flotante y triángulo conectado a tierra) o de redes TT / TN-S con

toma de tierra, se recomienda desconectar el interruptor RFI (OFF) ¹⁾ mediante *14-50 Filtro RFI* en el convertidor y *14-50 Filtro RFI* en el filtro. Para más referencias, consulte IEC 364-3. Si se necesita un óptimo rendimiento de CEM, hay motores conectados en paralelo o la longitud del cable del motor es superior a 25 m, se recomienda ajustar *14-50 Filtro RFI* en [ON].

¹⁾ No disponible para convertidores de frecuencia de 525-600/690 V.

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

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

4.1.5 Par

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

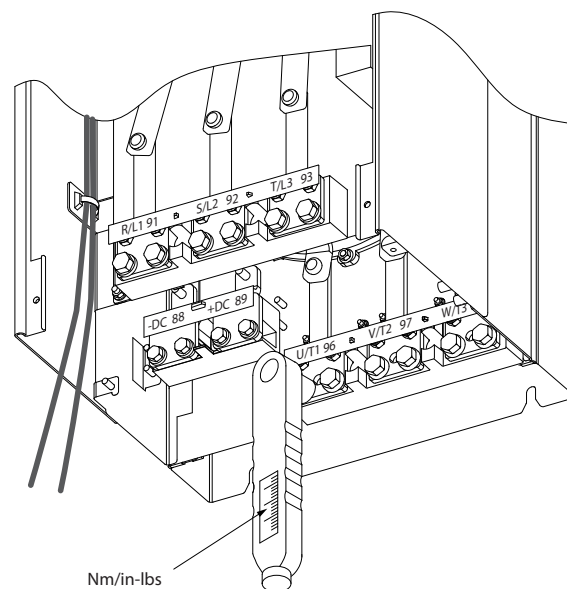


Ilustración 4.8 Utilice siempre una llave dinamométrica para apretar los pernos.

Tamaño del bastidor	Terminal	Par	Tamaño de perno
F8-F13	Red Motor	19-40 Nm (168-354 in-lb)	M10
	Freno Regen	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lb) 8,5-20,5 Nm (75-181 in-lb)	M8 M8

Tabla 4.1 Pares de apriete

4.1.6 Cables apantallados

¡NOTA!

Danfoss recomienda utilizar cables apantallados entre el filtro LCL y la unidad AFE. Los cables no apantallados pueden estar entre el transformador y el lado de entrada del filtro LCL.

Es importante que los cables apantallados y blindados se conecten correctamente, de manera que se asegure una alta inmunidad CEM y emisiones electromagnéticas bajas.

La conexión se puede realizar usando prensacables o con abrazaderas:

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

4.1.7 Cable de motor

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

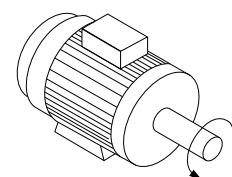
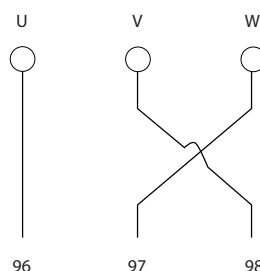
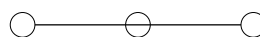
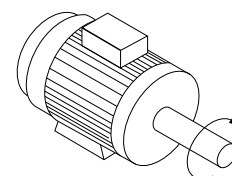
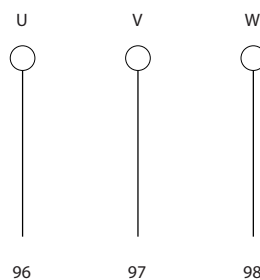
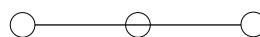
Requisitos del bastidor F

Requisitos de F8 / F9: Es necesario que los cables tengan la misma longitud, dentro de un margen del 10 %, entre los terminales de módulo inversor y el primer punto común de una fase. El punto común recomendado son los terminales del motor.

Requisitos de F10 / F11: las cantidades de cable de fase del motor deben ser 2, 4, 6 u 8 (múltiplos de 2, no se permite 1 cable) para tener el mismo número de cables conectados a ambos terminales del módulo del inversor. Es necesario que los cables tengan la misma longitud, dentro de un

N.º de terminal	Función
96, 97, 98, 99	Red U/T1, V/T2, W/T3 Conexión a tierra

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



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

Es posible comprobar el giro del motor mediante 1-28 Comprob. rotación motor y siguiendo los pasos que se indican en el display.

margen del 10 %, entre los terminales de módulo inversor y el primer punto común de una fase. El punto común recomendado son los terminales del motor.

Requisitos de F12 / F13 las cantidades de cable de fase del motor deben ser 3, 6, 9 o 12 (múltiplos de 3, no se permiten 1 o 2 cables) para tener el mismo número de cables conectados a cada uno de los terminales del módulo inversor. Es necesario que los cables tengan la misma longitud, dentro de un margen del 10 %, 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 desde cada módulo inversor hasta el terminal común en la caja de conexiones.

¡NOTA!

Si una aplicación de actualización requiere un número desigual de cables por fase, consulte con el fabricante para conocer los requisitos y documentación necesarios, o utilice la opción de alojamiento lateral con entrada superior / inferior.

4.1.8 Cable de freno Convertidores de frecuencia con la opción de chopper de frenado instalada de fábrica

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

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

N.º de terminal	Función
81, 82	Terminales de resistencia de freno

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

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

⚠️ ADVERTENCIA

Tenga en cuenta que, dependiendo de la tensión de alimentación, pueden generarse tensiones de CC de hasta 1099 V en los terminales.

Requisitos del bastidor F

Las resistencias de freno deben conectarse a los terminales de freno en cada módulo inversor.

4.1.9 Apantallamiento contra ruido eléctrico

Antes de montar el cable de alimentación eléctrica, instale la cubierta metálica CEM para garantizar el mejor rendimiento de CEM.

¡NOTA!

La cubierta metálica CEM solo se incluye en unidades con un filtro RFI.

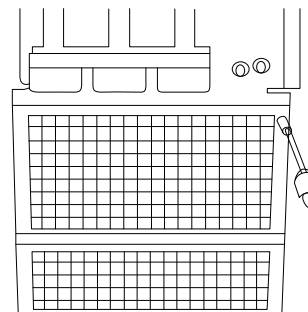


Ilustración 4.9 Instalación del apantallamiento CEM.

4.1.10 Conexión de red

La red debe conectarse a los terminales 91-1, 92-1, 93-1, 91-2, 92-2 and 93-2 (see *Tabla 4.2*). La toma de tierra se conecta al terminal a la derecha del terminal 93.

N.º de terminal	Función
91-1, 92-1, 93-1	Red R1/L1-1, S1/L2-1, T1/L3-1
91-2, 92-2, 93-2	Red R2/L1-2, S2/L2-2, T2/L3-2
94	Conexión a tierra

¡NOTA!

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 la intensidad nominal adecuada.

4.1.11 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 potencia.

N.º de terminal	Función
100, 101	Alimentación auxiliar S, T
102, 103	Alimentación interna S, T

El conector situado en la tarjeta de potencia 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.

4.1.12 Fusibles

Protección de circuito derivado:

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

Protección ante cortocircuitos:

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

Protección de sobrecarga:

Utilice algún tipo de protección de sobrecarga para evitar el peligro de incendio debido al recalentamiento de los cables en la instalación. El convertidor de frecuencia va

equipado con una protección interna frente a sobrecarga que puede utilizarse como protección frente a sobrecargas para las líneas de alimentación (aplicaciones UL excluidas). Consulte 4-18 *Límite intensidad*. Además, pueden utilizarse o magnetotérmicos para proteger la instalación contra sobrecarga. La protección frente a sobrecarga deberá atenerse a la normativa nacional.

Conformidad con UL

Los siguientes fusibles son adecuados para su uso en un circuito capaz de proporcionar 100 000 Arms (simétricos), 240 V, o 480 V, o 500 V, o 600 V, dependiendo de la clasificación de tensión del convertidor de frecuencia. Con los fusibles adecuados, la clasificación de intensidad de cortocircuito (SCCR) del convertidor es 100 000 Arms.

Potencia	Bastidor	Clasificación		Bussmann	Bussmann Bussmann	Pérdida de potencia est. [W]	
		Tensión (UL)	Amperios	P/N	P/N	400V	460V
P315T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	25	19
P355T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	30	22
P400T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	38	29
P450T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	3500	2800
P500T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	3940	4925
P560T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	2625	2100
P630T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	3940	4925
P710T5	F10/F11	700	1500	170M6018	176F9181	45	34
P800T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	60	45
P1M0T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	83	63

Tabla 4.2 Fusibles de línea, 380-500 V

Potencia	Bastidor	Clasificación		Bussmann	Bussmann Bussmann	Pérdida de potencia est. [W]	
		Tensión (UL)	Amperios	P/N	P/N	600V	690V
P450T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	13	10
P500T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	17	13
P560T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	22	16
P630T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	24	18
P710T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	26	20
P800T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	35	27
P900T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	44	33
P1M0T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	26	20
P1M2T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	37	28
P1M4T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	47	36

Tabla 4.3 Fusibles de línea, 525-690 V

Tamaño/tipo	N.º ref. Bussmann*	Clasificación	Siba
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P1M0	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabla 4.4 Fusibles de enlace de CC de módulo del inversor, 380-500 V

Tamaño/tipo	N.º ref. Bussmann*	Clasificación	Siba
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
P1M2	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M4	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000

Tabla 4.5 Fusibles de enlace de 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.

Fusibles suplementarios

	Tamaño / Tipo	N.º ref. Bussmann*	Clasificación	Fusibles alternativos
Fusible de 2,5 a 4,0 A	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-6 SP o SPI	6 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 6 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-10 SP o SPI	10 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 10 A
Fusible de 4,0 a 6,3 A	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-10 SP o SPI	10 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 10 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-15 SP o SPI	15 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 15 A
Fusible de 6,3 a 10 A	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-15 SP o SPI	15 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 15 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP o SPI	20 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 20 A
Fusible 10-16 A	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-25 SP o SPI	25 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 25 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP o SPI	20 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 20 A

Tabla 4.6 Fusibles de controlador de manual del motor

Tamaño de bastidor	N.º ref. Bussmann*	Clasificación
F8-F13	KTK-4	4 A, 600 V

Tabla 4.7 Fusible SMPS

Tamaño / Tipo	N.º ref. Bussmann*	Littelfuse	Clasificación
P355-P1M0, 380-500 V		KLK-15	15 A, 600 V
P450-P1M4, 525-690 V		KLK-15	15 A, 600 V

Tabla 4.8 Fusibles de ventilador

Tamaño de bastidor	N.º ref. Bussmann*	Clasificación	Fusibles alternativos
F8-F13	LPJ-30 SP o SPI	30 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 30 A

Tabla 4.9 Fusible de terminales con protección mediante fusible 30 A

Tamaño de bastidor	N.º ref. Bussmann*	Clasificación	Fusibles alternativos
F8-F13	LPJ-6 SP o SPI	6 A, 600 V	Cualquier elemento dual de clase J, retardo de tiempo, 6 A

Tabla 4.10 Fusible de transformador de control

Tamaño de bastidor	N.º ref. Bussmann*	Clasificación
F8-F13	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabla 4.11 Fusible NAMUR

Tamaño del bastidor	N.º ref. Bussmann*	Clasificación	Fusibles alternativos
F8-F13	LP-CC-6	6 A, 600 V	Cualquier clase CC, 6 A

Tabla 4.12 Fusible de bobina de relé de seguridad con relé PILS

4.1.13 Desconectores de red

Tamaño de bastidor	Potencia y tensión
F9	P250 380-500 V y P355-P560 525-690V
	P315-P400 380-500 V
F11	P450 380-500 V y P630-P710 525-690 V
	P500-P630 380-500 V y P800 525-690 V
F13	P710-P800 380-500 V & P900-P1M2 525-690 V

4.1.14 Aislamiento del motor

Para longitudes de cable de motor \leq la longitud máxima recogida en las tablas de Especificaciones generales, se recomiendan las siguientes clasificaciones de aislamiento del motor debido a que la tensión pico puede ser hasta el doble de la tensión de CC, 2,8 veces la tensión de red, debido a la transmisión de efectos de la red en el cable de motor. Si un motor tiene una clasificación de aislamiento inferior, se recomienda la utilización de un filtro du / dt o de onda senoidal.

Tensión nominal de red	Aislamiento del motor
$U_N \leq 420$ V	Estándar $U_{LL} = 1300$ V
420 V < $U_N \leq 500$ V	Reforzada $U_{LL} = 1600$ V
500 V < $U_N \leq 600$ V	Reforzada $U_{LL} = 1800$ V
600 V < $U_N \leq 690$ V	Reforzada $U_{LL} = 2000$ V

4.1.15 Corrientes en los rodamientos del motor

Todos los motores instalados con 315 kW o mayor potencia, deben tener instalados cojinetes NDE (Non-Drive End, lado opuesto al acople) aislados para eliminar las corrientes circulantes en los cojinetes. Para minimizar las corrientes en el eje y los cojinetes del lado de acople

(Drive End), es necesario una adecuada conexión a tierra del convertidor de frecuencia, el motor, la máquina manejada y la conexión entre el motor y la máquina.

Estrategias estándar de mitigación:

1. Utilizar un cojinete aislado
2. Aplicar rigurosos procedimientos de instalación
 - Comprobar que el motor y el motor de carga estén alineados
 - Seguir estrictamente las directrices de instalación CEM
 - Reforzar el PE de modo que la impedancia de alta frecuencia sea inferior en el PE que los cables de alimentación de entrada
 - Proporcionar una buena conexión de alta frecuencia entre el motor y el convertidor de frecuencia, por ejemplo mediante un cable apantallado que tenga una conexión de 360° en el motor y en el convertidor de frecuencia
 - Asegurarse de que la impedancia desde el convertidor de frecuencia hasta la tierra sea inferior que la impedancia de tierra de la máquina, lo que puede resultar difícil para las bombas
 - Realizar una conexión a tierra directa entre el motor y el motor de carga
3. Reducir la frecuencia de conmutación de IGBT
4. Modificar la forma de onda del inversor, AVM de 60° vs. SFAVM
5. Instalar un sistema de conexión a tierra del eje o usar un acoplador aislante
6. Aplicar un lubricante conductor
7. Usar el ajuste mínimo de velocidad si es posible
8. Tratar de asegurar que la tensión de línea está equilibrada con tierra. Esto puede resultar difícil para sistemas de patilla con toma de tierra, IT, TT o TN-CS
9. Usar un filtro dU / dt o senoidal

4.1.16 Termistor de la resistencia de freno

Par: 0,5-0,6 Nm (5 in-lb)
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

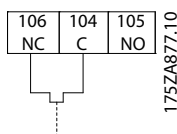
104 y 105 se cierra, el convertidor de frecuencia se desconecta en la advertencia / alarma 27, «Freno IGBT». Es necesario instalar un interruptor KLIXON «normalmente cerrado». Si no se utiliza esta función, es necesario que 106 y 104 estén en cortocircuito.

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

Normalmente abierto: 104-105

N.º de terminal	Función
106, 104, 105	Termistor de la resistencia de freno

Si la temperatura de la resistencia de freno se incrementa excesivamente y se desconecta el interruptor térmico, el convertidor de frecuencia dejará de frenar. El motor comenzará a funcionar por inercia.



4.1.17 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 de bus de campo

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

Instalación de suministro externo de 24 V CC

Par: 0,5-0,6 Nm (5 in-lb)

Tamaño de tornillo: M3

N.º	Función
35 (-), 36 (+)	Suministro externo 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 la conexión a la tensión de alimentación. 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.

⚠ ADVERTENCIA

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.

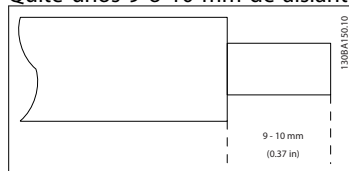
4.1.18 Acceso a los terminales de control

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 extrayendo las cubiertas en la versión IP00 .

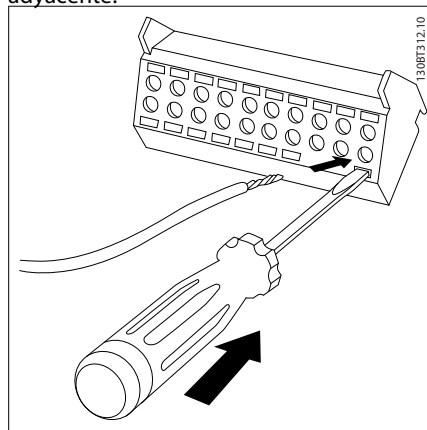
4.1.19 Instalación eléctrica, Terminales de control

Para conectar el cable al terminal:

1. Quite unos 9 o 10 mm de aislante



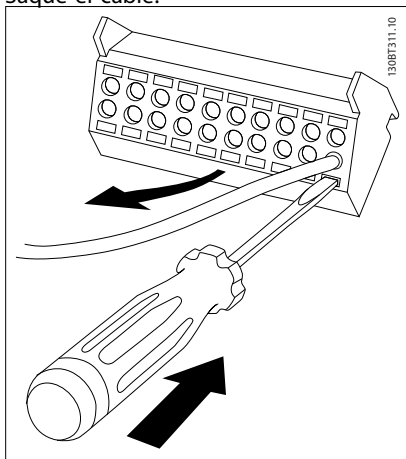
2. Introduzca un destornillador¹⁾ en el orificio cuadrado.
3. Introduzca el cable en el orificio circular adyacente.



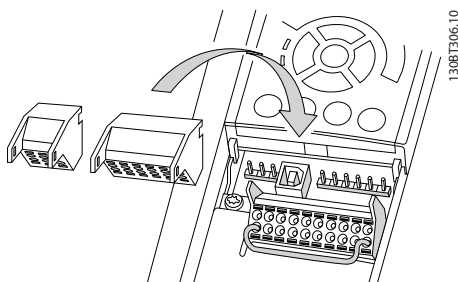
4. Retire el destornillador. Ahora el cable está montado en el terminal.

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

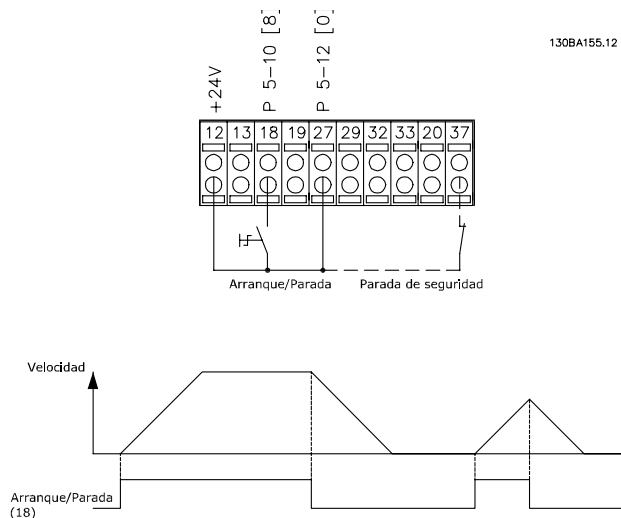


4.2 Ejemplos de conexión

4.2.1 Arranque/Parada

Terminal 18 = 5-10 Terminal 18 entrada digital [8] Arranque
 Terminal 27 = 5-12 Terminal 27 entrada digital [0] Sin
 función (predeterminado: inercia inversa)

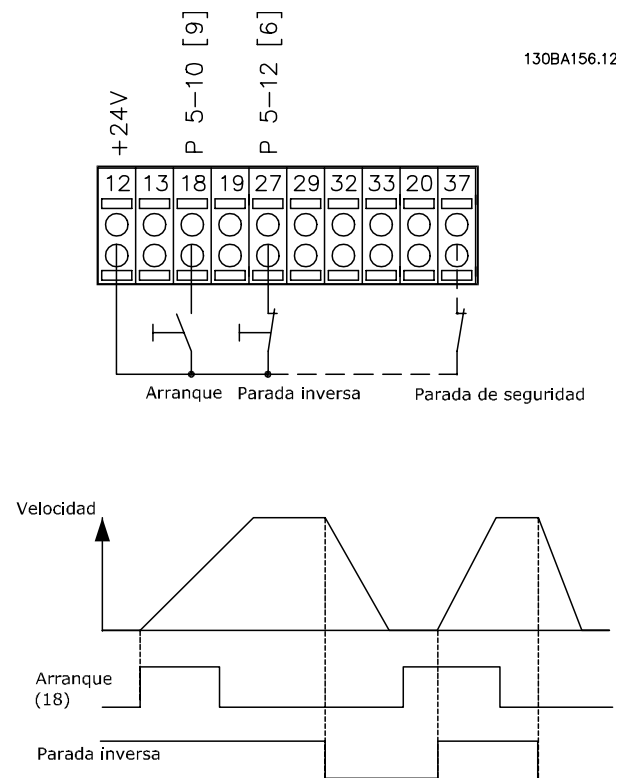
Terminal 37 = parada segura



4.2.2 Arranque de pulsos / paro por pulsos

Terminal 18 = 5-10 Terminal 18 entrada digital [9] Arranque
 por pulsos
 Terminal 27 = 5-12 Terminal 27 entrada digital [6] Parada
 inversa

Terminal 37 = parada segura



4.2.3 Aceleración / Deceleración

Terminales 29/32 = Aceleración / Deceleración

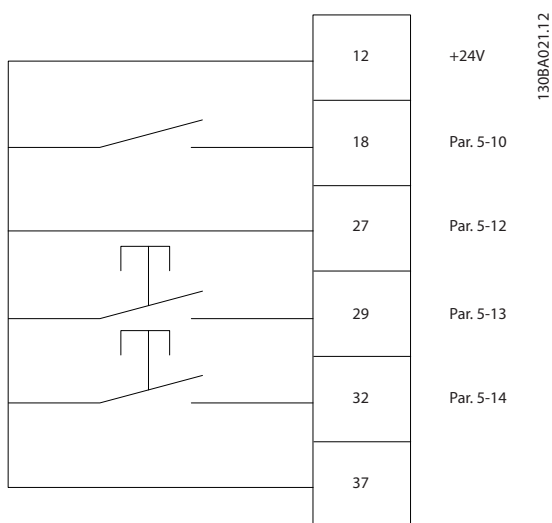
Terminal 18 = 5-10 Terminal 18 entrada digital
Arranque [9] (predeterminado)

Terminal 27 = 5-12 Terminal 27 entrada digital
Mantener referencia [19]

Terminal 29 = 5-13 Terminal 29 entrada digital
Aceleración [21]

Terminal 32 = 5-14 Terminal 32 entrada digital
Deceleración [22]

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



4.2.4 Referencia del potenciómetro

Referencia de tensión a través de un potenciómetro

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

Terminal 53, tensión baja = 0 V

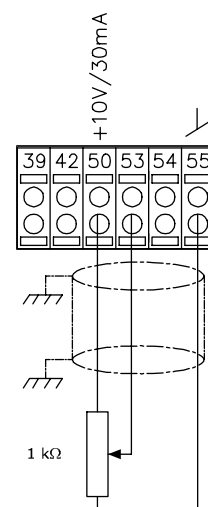
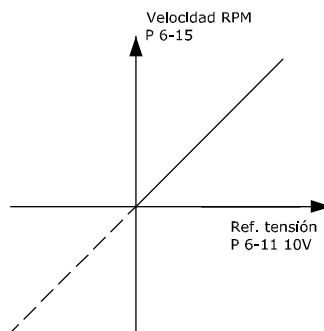
Terminal 53, tensión alta = 10 V

Terminal 53, valor bajo ref. / realimentación =
0 rpm

Terminal 53, valor alto ref. / realimentación =
1500 rpm

Interruptor S201 = OFF (U)

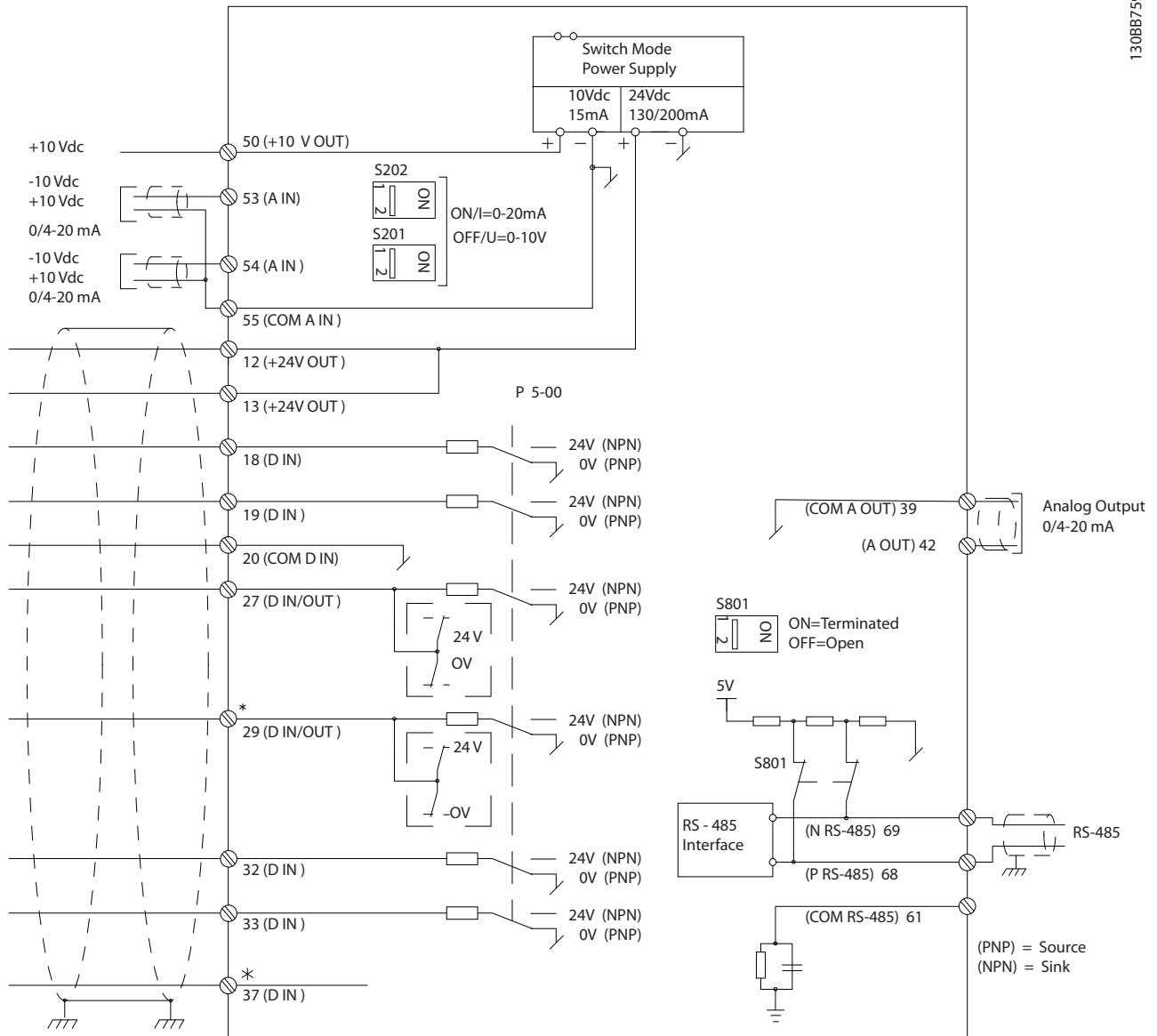
130BA154.11



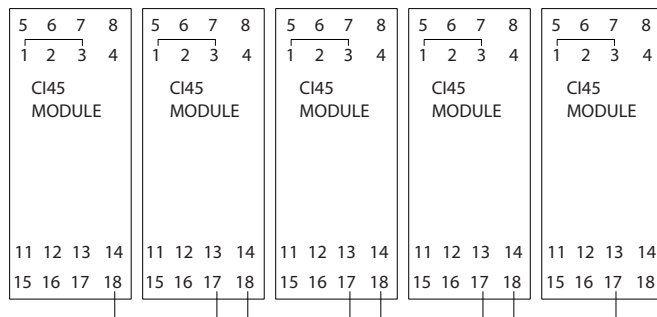
4.3 Instalación eléctrica adicional

4.3.1 Instalación eléctrica, Cables de control

CONTROL CARD CONNCECTION



130BB759.10



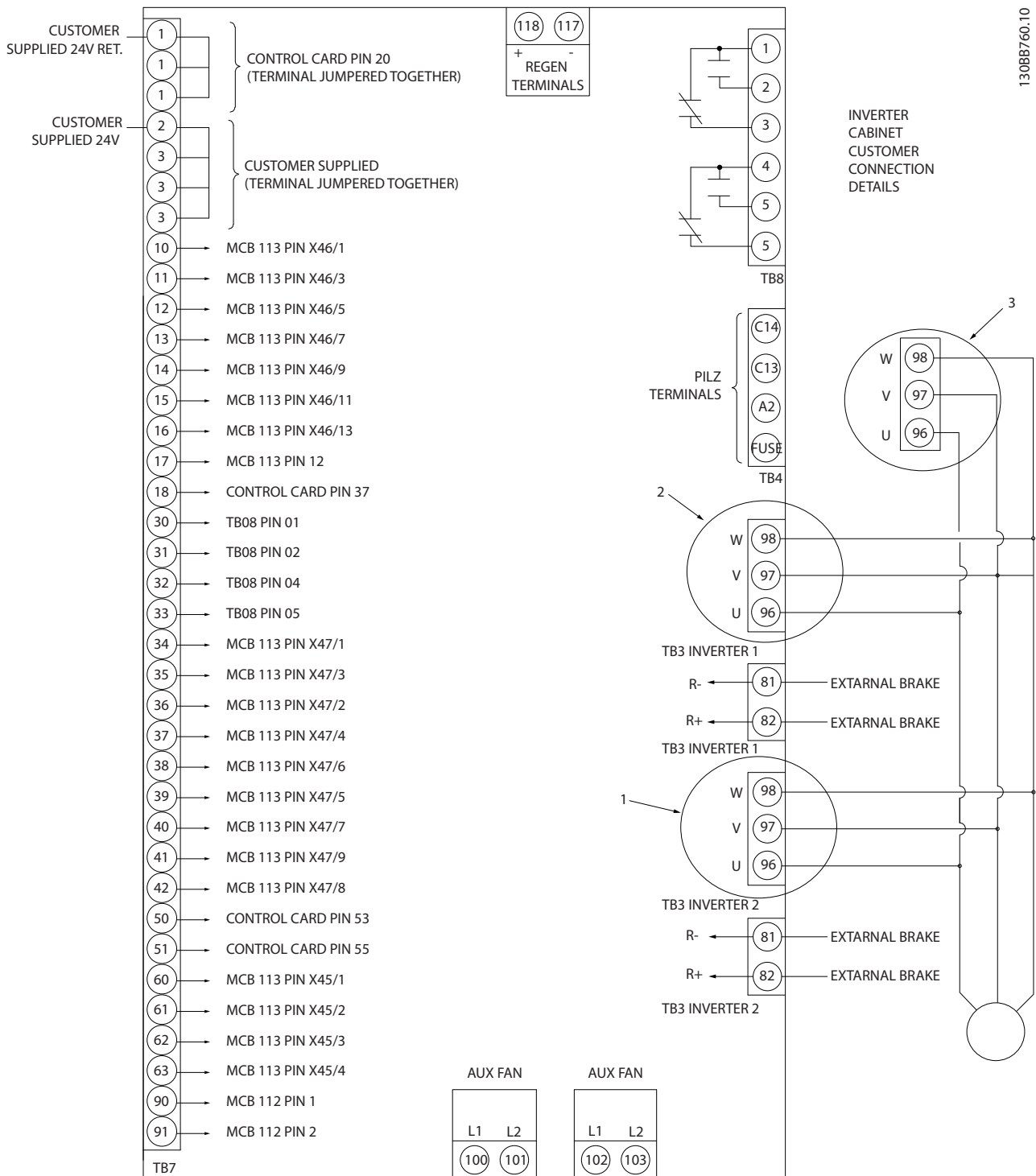


Ilustración 4.10 Diagrama que muestra todos los terminales eléctricos sin opciones

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

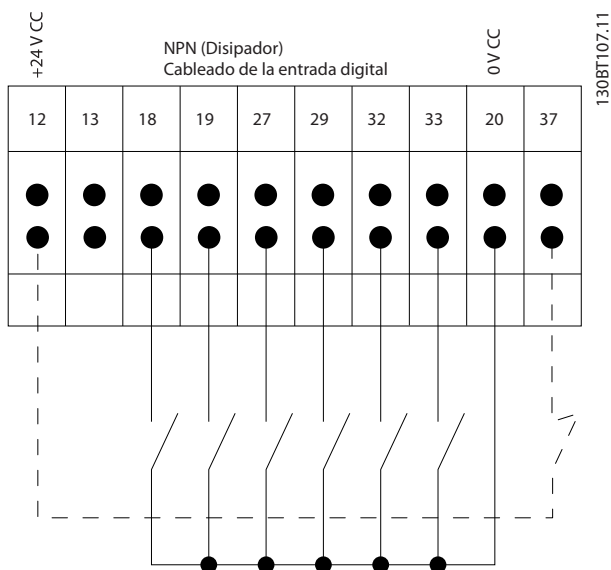
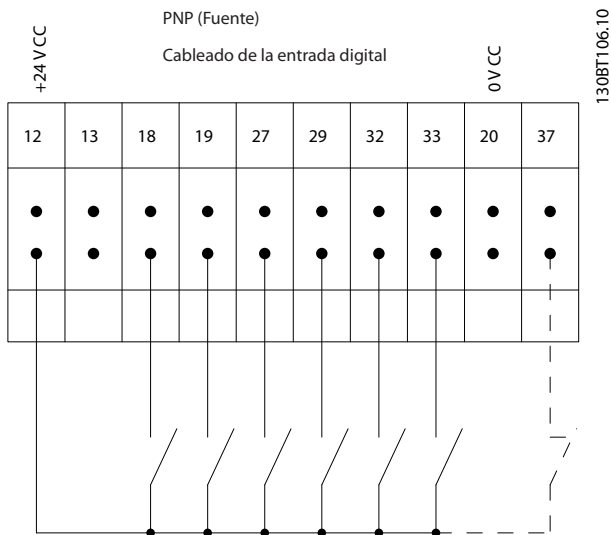
- 1) F8/F9 = (1) conjunto de terminales.
- 2) F10/F11 = (2) conjuntos de terminales.
- 3) F12/F13 = (3) conjuntos de terminales.

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 de red.

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

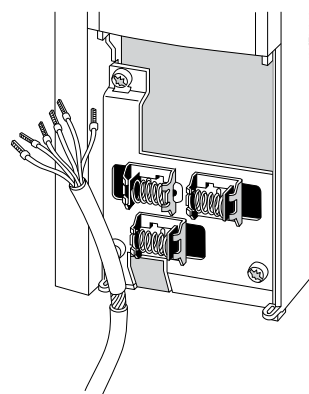
Las entradas y salidas analógicas y digitales deben estar conectadas por separado a las entradas comunes del convertidor (terminal 20, 55, 39) para evitar que las corrientes a tierra de ambos grupos afecten a otros grupos. Por ejemplo, la activación de una entrada digital podría producir perturbaciones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

Polaridad de entrada de los terminales de control



¡NOTA!

Los cables de control deben estar 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.

4.3.2 Interruptores S201, S202 y S801

Los interruptores S201 (A53) y S202 (A54) se utilizan para seleccionar una configuración de intensidad (0-20 mA) o de tensión (de -10 a 10 V) para los terminales de entrada analógica 53 y 54, respectivamente.

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

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

Ajustes predeterminados:

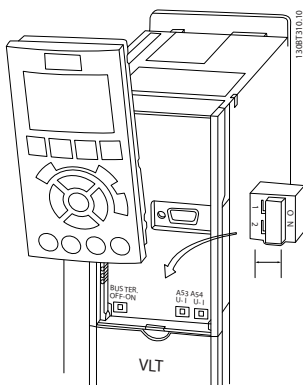
S201 (A53) = OFF (entrada de tensión)

S202 (A54) = OFF (entrada de tensión)

S801 (Terminación de bus) = OFF

¡NOTA!

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



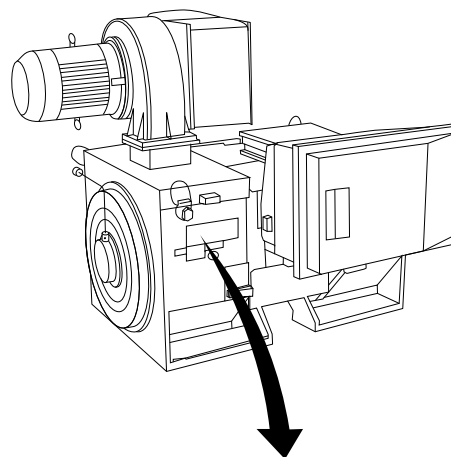
4.4 Ajuste final y prueba

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 aparece en los datos de la placa de características del motor.



130BA767.10

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	
mm	1481	V	A	CONN	AMB	40 °C	
Hz	50	V	A	CONN	ALT	1000 m	
DESIGNN	SECONDARY			RISE	80	°C	
DUTY	S1	V	A	CONN	ENCLOSURE	IP23	
INSULI	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT	1.83 ton
⚠ CAUTION							

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

Paso 3. Active la adaptación automática del motor (AAM)

La realización de un procedimiento AAA garantiza un rendimiento óptimo. El procedimiento AAM mide los valores a partir 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 5-12 Terminal 27 entrada digital a «Sin función» (5-12 Terminal 27 entrada digital [0])
3. Active la AAM 1-29 Adaptación automática del motor (AMA).
4. Elija una AAM reducida o uno completa. Si hay un filtro de ondas sinusoidales instalado, ejecute solo la AAM reducida o retire el filtro de ondas sinusoidales durante el proceso de AAM .
5. Pulse la tecla [OK] (Aceptar). El display muestra el mensaje «Pulse la tecla [Handon] (Manual) para arrancar».
6. Pulse la tecla [Hand on] (Manual). Una barra de progreso indica que la AAM se está llevando a cabo.

Detención de la AAM durante el funcionamiento

1. Pulse la tecla [OFF]: el convertidor de frecuencia entrará en modo de alarma y el display mostrará que el usuario ha finalizado la AAM.

AAM correcta

1. El display muestra el mensaje «Pulse [OK] para finalizar la AAM».
2. Pulse la tecla [OK] para salir del estado de AAM.

AAM fallida

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 medición llevada a cabo por la AAM antes de que el convertidor de frecuencia entrase en modo de alarma. Este número, junto con la descripción de la alarma, le ayudará a solucionar 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 AAM fallida suele deberse al registro incorrecto 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

3-02 Referencia mínima
3-03 Referencia máxima

Tabla 4.13 Ajuste los límites deseados para la velocidad y el tiempo de rampa.

4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM] o 4-12 Límite bajo veloc. motor [Hz]
4-13 Límite alto veloc. motor [RPM] o 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]

3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa
3-42 Rampa 1 tiempo desaccel. rampa



4.5 Conexiones adicionales

4.5.1 Control de freno mecánico

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

- Controlar el freno utilizando una salida de relé o una salida digital (terminales 27 o 29).
- Mantener la salida cerrada (libre de potencial) mientras el convertidor de frecuencia no pueda «controlar» el motor, por ejemplo debido a una carga demasiado pesada.
- Seleccione *Control de freno mecánico* [32] en el grupo de parámetros 5-4* para las aplicaciones con freno electromecánico.
- El freno queda liberado cuando la intensidad del motor supera el valor preseleccionado en 2-20 *Intensidad freno liber.*.
- El freno se acciona cuando la frecuencia de salida es inferior a la frecuencia ajustada en 2-21 *Velocidad activación freno [RPM]* o en 2-22 *Activar velocidad freno [Hz]*, y solo 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.

4.5.2 Conexión de motores en paralelo

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

¡NOTA!

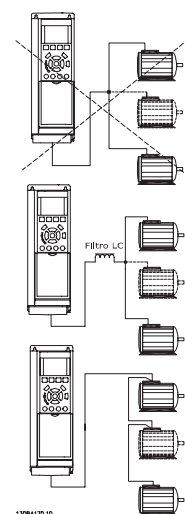
Las instalaciones con cables conectados a un punto común, como en la figura que se muestra abajo, solo son recomendables para longitudes de cable cortas.

¡NOTA!

Cuando los motores se encuentran conectados en paralelo, no puede utilizarse *1-29 Adaptación automática del motor (AMA)*.

¡NOTA!

El relé térmico electrónico (ETR) del convertidor de frecuencia no puede utilizarse como protección contra sobrecarga del motor para el motor individual de los sistemas con motores conectados en paralelo. Proporcione una mayor protección contra la sobrecarga 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.

4.5.3 Protección térmica del motor

El relé térmico electrónico del convertidor de frecuencia ha recibido la Aprobación UL para la protección contra la sobrecarga del motor, cuando *1-90 Protección térmica motor* se ajusta para Descon. *ETR* y *1-24 Intensidad motor* está 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*.

5 Uso del convertidor de frecuencia

5.1.1 Modos de uso

El convertidor de frecuencia puede funcionar de tres formas:

1. Panel gráfico de control local (GLCP), consulte 6.1.2
2. Panel numérico de control local (NLCP), consulte 6.1.3
3. Comunicación serie RS-485 o USB, ambas para conexión a PC, consulte 6.1.4

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

5.1.2 Uso del LCP gráfico (GLCP)

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

El GLCP está dividido en cuatro grupos de funciones:

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

Display gráfico:

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

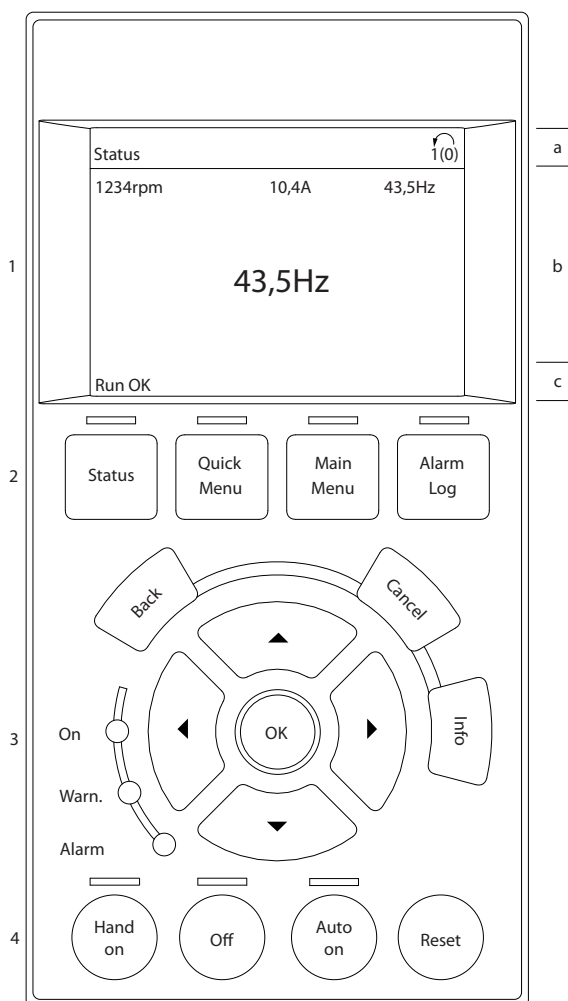
Líneas de display:

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

El display se divide en 3 secciones:

Sección superior (a)

Muestra el estado cuando está en dicho modo, o hasta 2 variables si no está en modo de estado o en el caso de Alarma/advertencia.



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

Sección media (b)

Se muestran hasta 5 variables con la unidad correspondiente, independientemente del estado. En caso de Alarma/advertencia, se muestra la advertencia en lugar de las variables.

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

En cada pantalla de estado se muestran las variables de funcionamiento con diferentes formatos (consulte más adelante).

Varios valores o medidas pueden vincularse a cada una de las variables de funcionamiento mostradas. Los valores o medidas que se mostrarán pueden definirse mediante los parám. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 y 0-24, a los que se puede acceder mediante [QUICK MENU] (Menú rápido), «Q3 Ajustes de función», «Q3-1 Ajustes generales», «Q3-11 Ajustes de display».

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

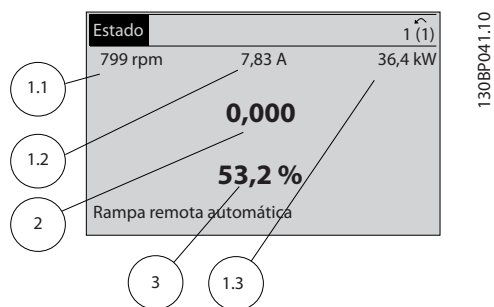
Ej.: Lectura actual
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Display de estado I

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

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

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

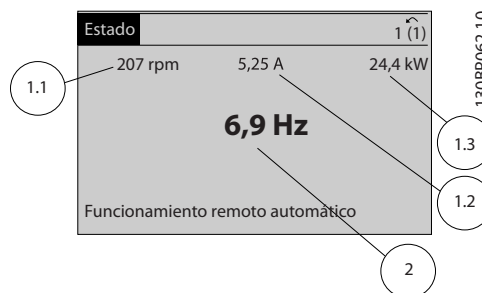


Display de estado II

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

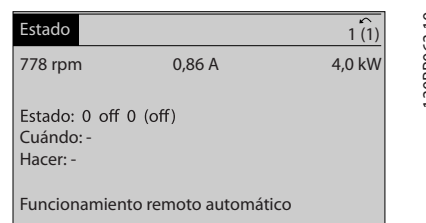
En el ejemplo están seleccionadas las variables velocidad, intensidad del motor, potencia del motor y frecuencia en la primera y segunda línea.

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



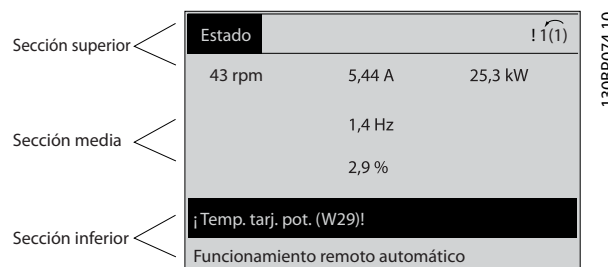
Display de estado III:

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



Sección inferior

Siempre muestra el estado del convertidor de frecuencia en el modo Estado.



Ajuste de contraste del display

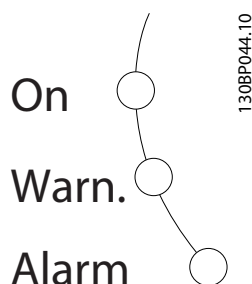
Pulse [Status] (Estado) y [▲] para oscurecer el display. Pulse [Status] (Estado) y [▼] para dar más brillo al display.

Luces indicadoras (LED):

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

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

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



Teclas del GLCP

Teclas de menú

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



[Status] (Estado)

Indica el estado del convertidor de frecuencia y del motor. Se pueden seleccionar 3 lecturas de datos distintas pulsando la tecla [Status] (Estado): lecturas de 5 líneas, lecturas de 4 líneas o Smart Logic Control.

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

[Quick Menu] (Menú rápido)

Permite realizar una configuración rápida del convertidor de frecuencia. **Las funciones más habituales pueden programarse aquí.**

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

- Q1: Mi menú personal
- Q2: Ajuste rápido
- Q3: Ajustes de funciones
- Q5: Changes Made (Cambios realizados)
- Q6: Loggings (Registros)

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

específicas relacionadas con las aplicaciones de gestión de aguas y aguas residuales.

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

Es posible pasar directamente del modo Quick Menu (Menú Rápido) al modo Main Menu (Menú Principal) y viceversa.

Main Menu (Menú principal)

Se utiliza para programar todos los parámetros.

El acceso a los parámetros del Menú principal es inmediato, salvo que se haya creado una contraseña mediante los parám. 0-60, 0-61, 0-65 o 0-66. Para la mayor parte de las aplicaciones de gestión de aguas y aguas residuales no es necesario acceder a los parámetros del Menú principal, puesto que el Menú rápido, el Ajuste rápido y los Ajustes de funciones proporcionan un acceso más rápido y sencillo a los parámetros más utilizados. Es posible cambiar directamente entre el modo de Main Menu (Menú principal) y el modo de Quick menu (Menú rápido).

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

[Alarm Log] (Reg. alarma)

Muestra una lista con las últimas cinco alarmas (numeradas de A1 a A5). Para obtener más detalles sobre una alarma, utilice las teclas de dirección para señalar el número de alarma y pulse [OK] (Aceptar). Se mostrará información sobre el estado del convertidor de frecuencia antes de entrar en el modo de alarma.

[Back] (Atrás)

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

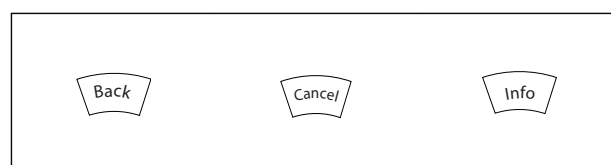
[Cancel] (Cancelar)

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

[Info] (Información)

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

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

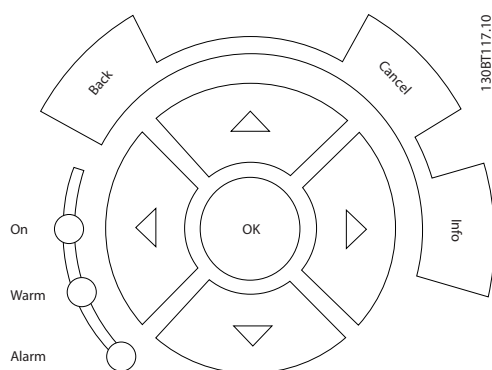


Teclas de navegación

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

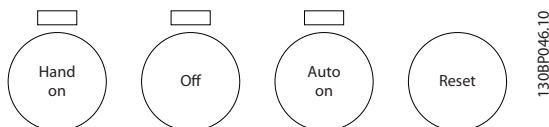
[OK] (Aceptar)

Se utiliza para seleccionar un parámetro marcado con el cursor y para activar el cambio de un parámetro.



Teclas de funcionamiento

Para el control local, están en la parte inferior del panel de control.



[Hand On] (Manual)

Activa el control del convertidor de frecuencia mediante el GLCP. También pone en marcha el motor y, además, ahora es posible introducir la referencia de velocidad del motor mediante las teclas de dirección. Esta tecla puede ser Activada [1] o Desactivada [0] mediante el parám. 0-40 Botón [Hand on] (Manual) en LCP.

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on] (Manual - Apagado - Automático)
- [Reset] (Reinicio)
- Parada por inercia (motor en inercia hasta parar)
- Cambio de sentido
- Selección de configuración del bit menos significativo - Selección de configuración del bit más significativo
- Comando de parada desde la comunicación serie
- Parada rápida
- Freno de CC

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

[Off] (Apagado)

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

[Auto On] (Automático)

Permite que el convertidor de frecuencia se controle mediante los terminales de control y / o comunicación serie. El convertidor de frecuencia se activará cuando reciba una señal de arranque en los terminales de control y / o en el bus. Esta tecla puede establecerse en *Activado* [1] o *Desactivado* [0] por medio del parámetro 0-42 Botón [Auto On] (Automático) en LCP.

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

[Reset] (Reinicio)

Se utiliza para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una alarma (desconexión). Esta tecla puede establecerse en *Activado* [1] o *Desactivado* [0] con el parámetro 0-43, Reset Keys on LCP.

Acceso directo a los parámetros

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

5.1.3 Cómo utilizar el LCP numérico (NLCP)

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

El panel de control está dividido en cuatro grupos funcionales:

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

¡NOTA!

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

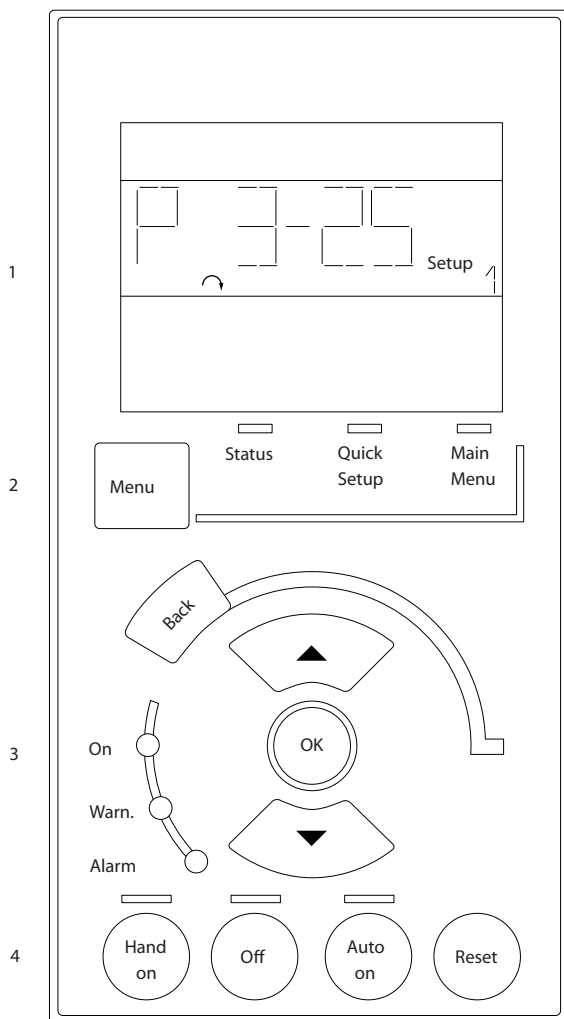
Seleccione uno de los modos siguientes:

Modo Status (Estado): muestra el estado del convertidor de frecuencia o del motor.

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

Se pueden mostrar varias alarmas.

Modo Quick Setup (Ajuste rápido) o Main Menu (Menú principal): muestra parámetros y sus ajustes.



130BA191.10

Ilustración 5.1 LCP numérico (NLCP)



130BP077.10

Ilustración 5.2 Ejemplo de display de estado



130BP078.10

Ilustración 5.3 Ejemplo de display de alarma

Luces indicadoras (LED):

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

Tecla Menu

Seleccione uno de los modos siguientes:

- Status (Estado)
- Quick Setup (Ajuste rápido)
- Main Menu (Menú principal)

Main Menu (Menú principal)

Se utiliza para programar todos los parámetros.

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

Quick Setup (Ajuste rápido) se utiliza para configurar el convertidor de frecuencia utilizando únicamente los parámetros más esenciales.

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

Para seleccionar Main Menu (Menú principal), presione varias veces la tecla [Menu] hasta que se ilumine el LED Main Menu (Menú principal).

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

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

Si el parámetro es un parámetro de matrices, seleccione el número de matrices y pulse [OK] (Aceptar)

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

Teclas de navegación

[Back] (Atrás)

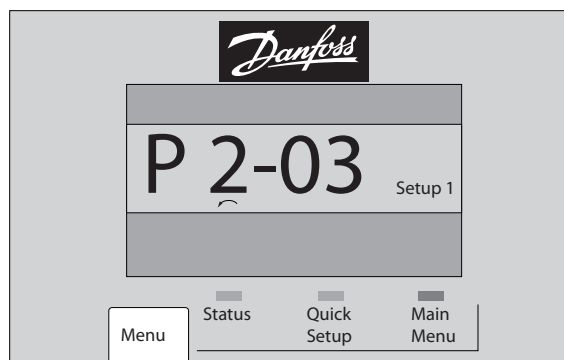
Se utiliza para volver atrás.

Las teclas de flecha [▲] [▼]

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

[OK] (Aceptar)

Se utiliza para seleccionar un parámetro marcado con el cursor y para activar el cambio de un parámetro.



130BP079.10

Ilustración 5.4 Ejemplo de display

Teclas de funcionamiento

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

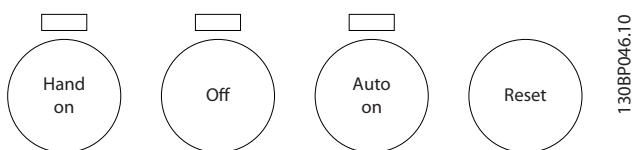


Ilustración 5.5 Teclas de funcionamiento del LCP numérico (NLCP)

5

[Hand On] (Manual)

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

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

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

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

[Off] (Apagado)

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

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

[Auto On] (Automático)

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

¡NOTA!

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

[Reset] (Reinicio)

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

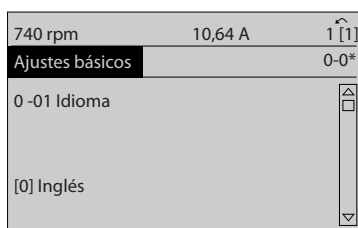
5.1.4 Cambio de datos

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

5.1.5 Cambio de un valor de texto

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

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

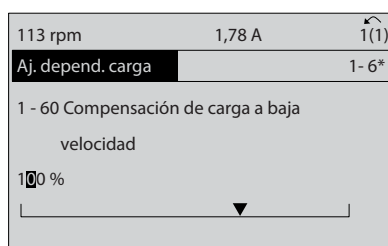


130BP068.10

Ilustración 5.6 Ejemplo de display.

5.1.6 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos

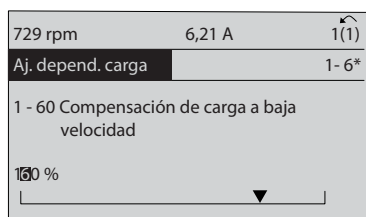
Si el parámetro elegido representa un valor de dato numérico, puede cambiar el valor del dato seleccionado con las teclas de navegación [◀] y [▶], y las teclas de navegación arriba y abajo [▲] [▼]. Utilice las teclas de navegación [◀] y [▶] para mover el cursor horizontalmente.



130BP069.10

Ilustración 5.7 Ejemplo de display.

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



130BP070.10

Ilustración 5.8 Ejemplo de display.

5.1.7 Cambio de valor de datos, Paso a paso

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

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

5.1.8 Lectura y programación de parámetros indexados

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

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

Utilice el 3-10 Referencia interna como otro ejemplo: Elija el parámetro, pulse [OK] (Aceptar) y utilice las teclas de navegación arriba / abajo para desplazarse por los valores indexados. Para cambiar el valor del parámetro, seleccione el valor indexado y pulse [OK] (Aceptar). Cambie el valor utilizando las teclas arriba / abajo. Pulse [OK] (Aceptar) para aceptar el nuevo ajuste. Pulse [Cancel] (Cancelar) para cancelar. Pulse [Back] (Atrás) para salir del parámetro.

5.1.9 Consejos prácticos

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

Tabla 5.1 Consejos prácticos

5.1.10 Transferencia rápida de ajustes de parámetros mediante GLCP

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

⚠️ ADVERTENCIA

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

Almacenamiento de datos en LCP:

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

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

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

Trasferencia de datos desde el LCP al convertidor de frecuencia:

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

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

5.1.11 Inicialización los ajustes predeterminados

Existen dos modos de inicializar el convertidor de frecuencia a los ajustes predeterminados: se recomienda la restauración y la restauración manual. Tenga en cuenta que tienen características diferentes según se explica a continuación.

Restauración de la recomendada (a través de 14-22 Modo funcionamiento)

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

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

¡NOTA!

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

Inicialización manual

¡NOTA!

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

Se borran los parámetros seleccionados en el *0-25 Mi menú personal*.

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

Con este parámetro se inicializa todo excepto:
 15-00 Horas de funcionamiento
 15-03 Arranques
 15-04 Sobretemperat.
 15-05 Sobretenión

5.1.12 Conexión de bus RS-485

Puede haber uno o varios convertidores de frecuencia conectados a un controlador (o maestro) mediante la interfaz estándar RS-485. El terminal 68 está conectado a la señal P (TX+, RX+), mientras que el terminal 69 está conectado a la señal N (TX-, RX-).

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

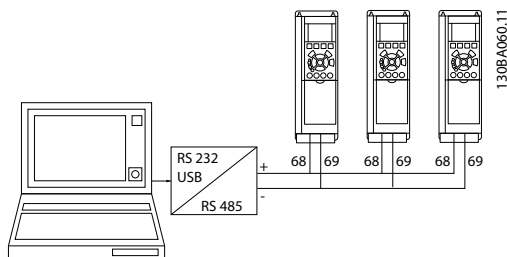


Ilustración 5.9 Ejemplo de conexión.

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

Terminación de bus

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

5.1.13 Cómo conectar un PC al

Para controlar o programar el desde un PC, instale la herramienta de configuración para PC. El PC se conecta mediante un cable USB estándar (host / dispositivo) o mediante la interfaz , tal como se muestra en el capítulo *Guía de Diseño, capítulo Instrucciones de montaje > Instalación de diversas conexiones*

¡NOTA!

La conexión USB se encuentra galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de terminales de alta tensión. La conexión USB está conectada a la protección a tierra en el . Utilice únicamente un ordenador portátil aislado como conexión entre el PC y el conector USB del .

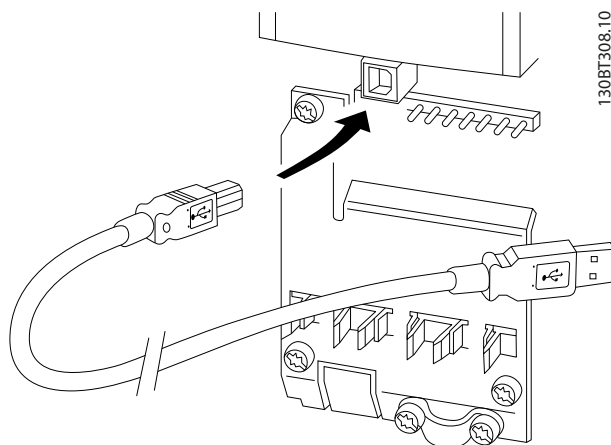


Ilustración 5.10 Consulte las conexiones del cable de control en el apartado *Terminales de control*.

5.1.14 Herramientas de Software PC

Herramienta de configuración MCT 10 para PC

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

Software de configuración MCT 10

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

El software de configuración MCT 10 es útil para:

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

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

Para guardar la configuración del convertidor de frecuencia:

1. Conecte un ordenador PC a la unidad a través del puerto USB. (NOTA: utilice un ordenador, aislado de la red, junto con el puerto USB. De no hacerlo así, puede dañarse el equipo.)
2. Ejecute el software de configuración MCT 10
3. Seleccione «Read from drive» (Leer desde el convertidor de frecuencia).

4. Seleccione «Save as» (Guardar como).

Ahora, todos los parámetros están guardados en el ordenador.

Para cargar los parámetros en el convertidor de frecuencia:

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

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

Hay disponible un manual separado para el software de configuración MCT 10 : *MG.10.Rx.yy*.

Los módulos del software de configuración MCT 10

El paquete de software incluye los siguientes módulos:



Software de configuración MCT 10

Parámetros de configuración
Copiar en y desde convertidores de frecuencia
Documentación y listado de los ajustes de parámetros, incluidos esquemas

Interfaz de usuario ampliada

Programa de mantenimiento preventivo
Ajustes del reloj
Programación de acción temporizada
Configuración del controlador lógico inteligente

Número de pedido:

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

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

6 Programación del convertidor de frecuencia

6.1 Instrucciones de programación

6.1.1 Ajuste de parámetros

Visión general de los grupos de parámetros

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

Tabla 6.1 Grupos de parámetros

Las descripciones y selecciones de parámetros se muestran en el display gráfico (GLCP) o numérico (NLCP). (Consulte la sección 5 para obtener más información). Para acceder a los parámetros, pulse la tecla [Quick Menu] (Menú rápido) o [Main Menu] (Menú principal) en el panel de control. El menú rápido se utiliza principalmente para poner en marcha la unidad

proporcionando sólo los parámetros estrictamente necesarios para iniciar su funcionamiento. El menú principal proporciona acceso a todos los parámetros que permiten programar detalladamente la aplicación.

Todos los terminales de E / S digital y analógica son multifuncionales. Todos los terminales tienen funciones predeterminadas de fábrica adecuadas para la mayoría de aplicaciones de gestión de aguas pero, si se necesitan otras funciones especiales, deben programarse en los grupos de parámetros 5 ó 6.

6.1.2 Modo Quick Menu [Menú rápido]

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

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

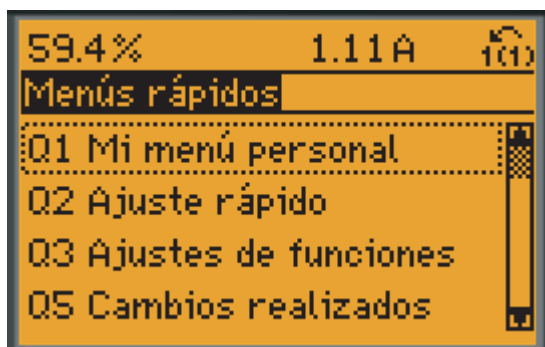
Ajuste eficaz de parámetros para aplicaciones de gestión de aguas

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

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

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

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



130BP064.11

Ilustración 6.1 Vista del menú rápido.

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

Tabla 6.2 Parámetros de Ajuste rápido. Consulte la sección *Explicaciones sobre los parámetros más frecuentes*

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

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

Para obtener descripciones detalladas acerca de los parámetros, consulte la siguiente sección sobre *Explicaciones sobre los Parámetros más Frecuentes*.

6.1.3 Q1 Mi menú personal

Los parámetros definidos por el usuario pueden guardarse en Q1 Mi Menú Personal.

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

Q1 Mi menú personal	
20-21	Valor de consigna 1
20-93	Ganancia propor. PID
20-94	Tiempo integral PID

6.1.4 Q2 Quick Setup (Ajuste rápido).

Los parámetros en Q2 Quick Setup (Ajuste rápido) son los parámetros básicos que siempre son necesarios para programar el convertidor de frecuencia para el funcionamiento.

Q2 Quick Setup (Ajuste rápido).	
Número y nombre del parámetro	Unidad
0-01 Idioma	
1-20 Potencia motor	kW
1-22 Tensión motor	V
1-23 Frecuencia motor	Hz
1-24 Intensidad motor	A
1-25 Veloc. nominal motor	rpm
3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa	s
3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa	s
4-11 Límite bajo veloc. motor	RPM
4-13 Límite alto veloc. motor	rpm
1-29 Adaptación automática del motor (AMA)	

6.1.5 Q3 Ajustes de funciones

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

Cómo acceder a Ajustes de funciones (ejemplo):

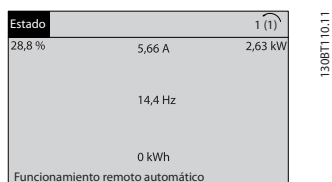


Ilustración 6.2 Paso 1: encienda el convertidor de frecuencia (se iluminará el LED [On])

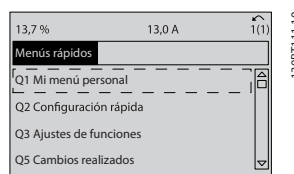


Ilustración 6.3 Paso 2: pulse el botón [Quick Menu] (Menú rápido). Aparecerán las opciones del Menú rápido.

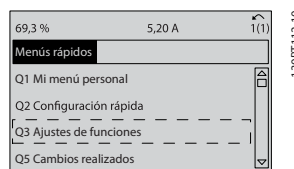


Ilustración 6.4 Paso 3: Use las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse por los Ajustes de funciones. Pulse [OK] (Aceptar)

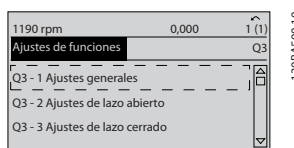


Ilustración 6.5 Paso 4: Aparecen las opciones de Ajustes de funciones. Seleccione Q3-1 Ajustes generales. Pulse [OK] (Aceptar)

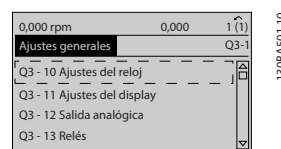


Ilustración 6.6 Paso 5: Utilice las teclas de navegación arriba/abajo para desplazarse hasta, por ejemplo, Q3-12 Salidas analógicas. Pulse [OK] (Aceptar)

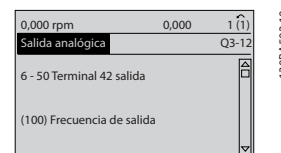


Ilustración 6.7 Paso 6: Seleccione el parámetro 6-50 Terminal 42 salida. Pulse [OK] (Aceptar)

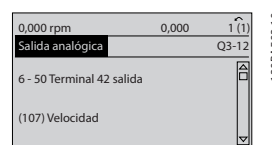


Ilustración 6.8 Paso 7: use las teclas de navegación arriba / abajo para seleccionar entre las distintas opciones. Pulse [OK] (Aceptar).

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

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

Q3-2 Ajustes de lazo abierto	
Q3-20 Referencia digital	Q3-21 Referencia analógica
3-02 Referencia mínima	3-02 Referencia mínima
3-03 Referencia máxima	3-03 Referencia máxima
3-10 Referencia interna	6-10 Terminal 53 escala baja V
5-13 Terminal 29 entrada digital	6-11 Terminal 53 escala alta V
5-14 Terminal 32 entrada digital	6-14 Term. 53 valor bajo ref./ realim
5-15 Terminal 33 entrada digital	6-15 Term. 53 valor alto ref./ /realim

Q3-3 Ajustes de lazo cerrado	
Q3-30 Ajustes de realimentación	Q3-31 Ajustes del PID
1-00 Modo Configuración	20-81 Ctrl. normal/inverso de PID
20-12 Referencia/Unidad Realimentación	20-82 Veloc. arranque PID [RPM]
3-02 Referencia mínima	20-21 Valor de consigna 1
3-03 Referencia máxima	20-93 Ganancia propor. PID
6-20 Terminal 54 escala baja V	20-94 Tiempo integral PID
6-21 Terminal 54 escala alta V	
6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim	
6-25 Term. 54 valor alto ref./realim	
6-00 Tiempo Límite Cero Activo	
6-01 Función Cero Activo	

6.1.6 Q5 Changes Made (Cambios realizados)

Q5 Los cambios realizados pueden utilizarse para la búsqueda de fallos.

Seleccione *Changes made* (Cambios realizados) para obtener información sobre:

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

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

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

Tenga presente que los parámetros relacionados en las siguientes tablas para Q5 sólo sirven a modo de ejemplo, ya que varían en función de la programación del convertidor de frecuencia en cuestión.

Q5-1 Últimos 10 cambios
20-94 Tiempo integral PID
20-93 Ganancia propor. PID

Q5-2 Desde aj. fábrica
20-93 Ganancia propor. PID
20-94 Tiempo integral PID

Q5-3 Asig. de entrada
Entrada analógica 53
Entrada analógica 54

6.1.7 Q6 Loggings (Registros)

Q6 Los registros pueden utilizarse para la búsqueda de fallos.

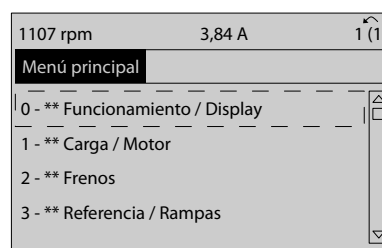
Tenga presente que los parámetros relacionados en la siguiente tabla para Q6 sólo sirven de ejemplo, ya que varían en función de la programación del convertidor de frecuencia particular.

Q6 Loggings (Registros)
Referencia
Entrada analógica 53
Intensidad motor
Frecuencia
Realimentación
Registro energía
Tend. bin cont.
Tend. bin tempor.
Comp. de tendencias

6.1.8 Modo Menú principal

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

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



1308P066.10

Ilustración 6.9 Ejemplo de display.

Cada parámetro tiene un nombre un número que es siempre el mismo, independientemente del modo de programación. En el modo menú principal, los parámetros se dividen en grupos. El primer dígito del número de parámetro (desde la izquierda) indica el número de grupo de parámetro.

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

6.1.9 Selección de parámetros

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

Se puede acceder a los siguientes grupos de parámetros:

Nº de grupo	Grupo de parámetros:
0-**	Func. / Display
1-**	Carga / Motor
2-**	Frenos
3-**	Ref. / Rampas
4-**	Lím. / Advert.
5-**	E/S digital
6-**	E/S analógica
8-**	Comunic. y opciones
9-**	Profibus
10-**	Bus de campo CAN
11-**	LonWorks
13-**	Lógica inteligente
14-**	Func. especiales
15-**	FC Information
16-**	Lecturas de datos
18-**	Data Readouts 2
20-**	FC Closed Loop
21-**	Lazo cerrado ext.
22-**	Funciones de aplicaciones
23-**	Acciones temporizadas
25-**	Controlador de cascada
26-**	Analog I/O Option MCB 109
27-**	Opción CTL cascada
29-**	Funciones para aplicaciones de gestión de aguas
31-**	Opción bypass

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

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

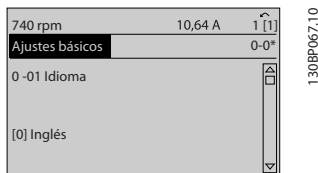


Ilustración 6.10 Ejemplo de display.

6.2 Explicaciones de los parámetros frecuentes

6.2.1 Main Menu (Menú principal)

El Menú Principal incluye todos los parámetros disponibles en el convertidor de frecuencia VLT® AQUA Drive FC 200. Todos los parámetros están agrupados de forma lógica mediante un nombre de grupo que indica la función del grupo de parámetros.

Todos los parámetros aparecen relacionados por nombre y número en la sección *Opciones de parámetros* de este Manual de Funcionamiento.

Todos los parámetros de los Menús rápidos (Q1, Q2, Q3, Q5 y Q6) pueden encontrarse a continuación.

Algunos de los parámetros más frecuentemente utilizados para convertidores VLT® AQUA también se explican en la siguiente sección.

Para obtener una explicación detallada de todos los parámetros, consulte la Guía de Programación del convertidor VLT® AQUA, MG.20.OX.YY, disponible en la página web www.danfoss.com o solicítela en la oficina local de Danfoss.

Parámetros relacionados con las funciones fundamentales del , el funcionamiento de los botones del LCP y la configuración del display de LCP.

0-01 Idioma

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

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1

Option:	Función:	
		Seleccione una variable para mostrar en el display en la línea 1, posición izquierda
[0]	Ninguno	Ningún valor de display seleccionado
[953]	Cód. de advert. Profibus	Muestra advertencias de comunicación de Profibus.
[1005]	Lectura contador errores transm.	Visualiza el número de errores de transmisión del control CAN desde el último encendido.
[1006]	Lectura contador errores recepción	Visualiza el número de errores de recepción de control CAN desde el último encendido.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1

Option:	Función:	
[1007]	Lectura contador bus desac.	Visualiza el número de eventos de bus desactivado producidos desde el último encendido.
[1013]	Parámetro de advertencia	Visualiza un código de advertencia específico de DeviceNet. Se asigna un bit independiente a cada advertencia.
[1230]		
[1472]		
[1473]		
[1474]		
[1501]	Horas funcionam.	Visualiza el número de horas de funcionamiento del motor.
[1502]	Contador KWh	Visualiza el consumo de energía en kWh.
[1600]	Código de control	Visualiza el código de control enviado desde el convertidor de frecuencia mediante el puerto de comunicación en serie, en código hexadecimal.
[1601] *	Referencia [Unidad]	Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, y de enganche arriba y abajo) en la unidad seleccionada.
[1602]	Referencia %	Referencia total (la suma de referencia digital, analógica, interna, de bus, mantenida, y de enganche arriba y abajo) en porcentaje.
[1603]	Cód. estado	Código de estado actual.
[1605]	Valor real princ. [%]	Indica una o más advertencias en código hexadecimal.
[1609]	Lectura personalizada	Visualiza lecturas de datos definidas por el usuario tal como están configuradas en 0-30 <i>Unidad de lectura personalizada</i> , 0-31 <i>Valor mín. de lectura personalizada</i> y 0-32 <i>Valor máx. de lectura personalizada</i> .
[1610]	Potencia [kW]	Potencia real consumida por el motor en kW.
[1611]	Potencia [HP]	Potencia real consumida por el motor en CV.
[1612]	Tensión motor	Tensión suministrada al motor.
[1613]	Frecuencia	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia en Hz.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[1614]	Intensidad motor	Corriente de fase del motor medida como valor efectivo.
[1615]	Frecuencia [%]	Frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia, en porcentaje.
[1616]	Par [Nm]	La carga actual del motor en forma de porcentaje del par nominal del motor.
[1617] *	Velocidad [RPM]	Velocidad en RPM (revoluciones por minuto), es decir, la velocidad del eje del motor en lazo cerrado, basándose en los datos de la placa de características del motor introducidos, en la frecuencia de salida y en la carga del convertidor de frecuencia.
[1618]	Térmico motor	Carga térmica del motor, calculada por la función ETR Consulte también el grupo de parámetros 1-9* Temperatura motor.
[1619]	Temperatura del sensor KTY	
[1620]	Ángulo motor	
[1622]	Par [%]	Muestra el par actual desarrollado en porcentaje.
[1625]		
[1630]	Tensión Bus CC	Tensión del circuito intermedio en el convertidor de frecuencia.
[1632]	Energía freno / s	Potencia actual de frenado transferida a una resistencia de freno externa. La potencia se indica como un valor instantáneo.
[1633]	Energía freno / 2 min	Potencia de frenado transferida a una resistencia de freno externo. La potencia principal se calcula de manera continua durante los últimos 120 segundos.
[1634]	Temp. disipador	Temperatura del disipador actual del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es 95 ± 5 °C; la reconexión se produce a 70 ± 5 °C
[1635]	Térmico inversor	Porcentaje de carga de los inversores.
[1636]	Int. Nom. Inv.	Intensidad nominal del convertidor de frecuencia.
[1637]	Máx. Int. Inv.	La intensidad máxima del convertidor de frecuencia.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[1638]	Estado ctrlador SL	Estado del evento ejecutado por el controlador.
[1639]	Temp. tarjeta control	Temperatura de la tarjeta de control.
[1650]	Referencia externa	Suma de la referencia externa como porcentaje (suma de analógica / impulso / bus).
[1651]	Referencia de pulsos	
[1652]	Realimentación [Unit]	Valor de la señal en unidades, tomado de la entrada o entradas digitales programadas.
[1653]	Referencia Digi pot	Visualiza la contribución del potenciómetro digital a la realimentación de la referencia real.
[1660]	Entrada digital	Muestra el estado de las entradas digitales. Señal baja = 0; Señal alta = 1. Respecto al orden, véase <i>16-60 Entrada digital</i> . El bit 0 está en el extremo derecho.
[1661]	Terminal 53 ajuste conex.	Ajuste del terminal de entrada 53. Intensidad = 0; Tensión = 1.
[1662]	Entrada analógica 53	Valor real en la entrada 53 como referencia o valor de protección
[1663]	Terminal 54 ajuste conex.	Ajuste de la entrada del terminal 54. Intensidad = 0; Tensión = 1.
[1664]	Entrada analógica 54	Valor real en la entrada 54 como valor de referencia o de protección.
[1665]	Salida analógica 42 [mA]	Valor real en mA en la salida 42. Utilice el <i>6-50 Terminal 42 salida</i> para seleccionar la variable representada por la salida 42.
[1666]	Salida digital [bin]	Valor binario de todas las salidas digitales.
[1667]	Entrada de frecuencia #29 [Hz]	Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 29 como entrada de impulsos.
[1668]	Entrada de frecuencia #33 [Hz]	Valor actual de la frecuencia aplicada en el terminal 33 como entrada de impulsos.
[1669]	Salida pulsos #27 [Hz]	Valor actual de los impulsos en el terminal 27 en modo de salida digital.
[1670]	Salida pulsos #29 [Hz]	Valor actual de los impulsos en el terminal 29 en modo de salida digital.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[1671]	Salida Relé [bin]	Visualiza los ajustes de todos los relés.
[1672]	Contador A	Visualiza el valor actual del contador A.
[1673]	Contador B	Visualiza el valor actual del contador B.
[1674]	Contador de parada precisa	
[1675]	Entr. analóg. X30/11	Valor actual de la señal en la entrada X30/11 (tarjeta de E/S de propósito general opcional).
[1676]	Entr. analóg. X30/12	Valor actual de la señal en la entrada X30/12 (tarjeta de E/S de propósito general opcional).
[1677]	Salida analógica X30/8 [mA]	Valor actual en la salida X30/8 (tarjeta de E/S de propósito general opcional). Utilice <i>6-60 Terminal X30/8 salida</i> para seleccionar la variable que se deberá mostrar.
[1678]		
[1679]		
[1680]	Fieldbus CTW 1	Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1682]	Fieldbus REF 1	Valor de referencia principal enviado con el código de control a través de la red de comunicación en serie, por ejemplo, desde el BMS, el PLC o cualquier otro controlador maestro.
[1684]	Opción comun. STW	Código de estado ampliado de opción de comunicaciones de bus de campo
[1685]	Puerto FC CTW 1	Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1686]	Puerto FC REF 1	Código de estado (STW) enviado al bus maestro.
[1690]	Código de alarma	Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicación en serie)
[1691]	Código de alarma 2	Una o más alarmas en código hexadecimal (utilizado para comunicación en serie)
[1692]	Cód. de advertencia	Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicación en serie)
[1693]	Código de advertencia 2	Una o más advertencias en código hexadecimal (utilizado para comunicación en serie)

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[1694]	Cód. estado amp	Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal (utilizado para comunicación en serie)
[3401]	PCD 1 escritura en MCO	
[3402]	PCD 2 escritura en MCO	
[3403]	PCD 3 escritura en MCO	
[3404]	PCD 4 escritura en MCO	
[3405]	PCD 5 escritura en MCO	
[3406]	PCD 6 escritura en MCO	
[3407]	PCD 7 escritura en MCO	
[3408]	PCD 8 escritura en MCO	
[3409]	PCD 9 escritura en MCO	
[3410]	PCD 10 escritura en MCO	
[3421]	PCD 1 lectura desde MCO	
[3422]	PCD 2 lectura desde MCO	
[3423]	PCD 3 lectura desde MCO	
[3424]	PCD 4 lectura desde MCO	
[3425]	PCD 5 lectura desde MCO	
[3426]	PCD 6 lectura desde MCO	
[3427]	PCD 7 lectura desde MCO	
[3428]	PCD 8 lectura desde MCO	
[3429]	PCD 9 lectura desde MCO	
[3430]	PCD 10 lectura desde MCO	
[3440]	Entradas digitales	
[3441]	Salidas digitales	
[3450]	Posición real	
[3451]	Posición ordenada	
[3452]	Posición real del maestro	
[3453]	Posición de índice del esclavo	

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[3454]	Posición de índice del maestro	
[3455]	Posición de curva	
[3456]	Error de pista	
[3457]	Error de sincronización	
[3458]	Velocidad real	
[3459]	Velocidad real del maestro	
[3460]	Estado de sincronización	
[3461]	Estado del eje	
[3462]	Estado del programa	
[3470]	Cód. alarma MCO 1	
[3471]	Cód. alarma MCO 2	
[9913]	Tiempo inactiv.	
[9914]	Ped. parámbd en cola	
[9920]		
[9921]		
[9922]		
[9923]		
[9924]		
[9925]		
[9926]		
[9927]		

0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2		
Option:	Función:	
		Seleccionar una variable para mostrar en la línea 1, posición central.
[1662] *	Entrada analógica 53	Las opciones son las mismas que para el par. 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1.

0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3		
Option:	Función:	
		Seleccione una variable para mostrar en el display en la línea 1 (posición derecha).
[1614] *	Intensidad motor	Las opciones son las mismas que para 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1.

0-23 Línea de pantalla grande 2		
Option:	Función:	
		Seleccione una variable para mostrar en el display en la línea 2.
[1615] *	Frecuencia	Las opciones son las mismas que las listadas para el par. 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1.

0-24 Línea de pantalla grande 3		
Option:	Función:	
[1652] *	Realimentación [Unit]	Las opciones son las mismas que para 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1.
		Seleccione una variable para mostrar en el display en la línea 2.

0-37 Texto display 1		
Range:	Función:	
0 N/A* 0 N/A]	[0 - 0 N/A]	En este parámetro es posible escribir una cadena de texto individual para mostrarla en el LCP o para ser leída a través de la comunicación serie. Si se va a mostrar de forma permanente, seleccione Texto display 1 en el 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1, 0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2, 0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3, 0-23 Línea de pantalla grande 2 o 0-24 Línea de pantalla grande 3. Utilice los botones [▲] o [▼] del LCP para cambiar un carácter. Utilice los botones [◀] y [▶] para mover el cursor. Cuando un carácter quede resaltado por el cursor, este carácter puede cambiarse. Utilice los botones [▲] o [▼] del LCP para cambiar un carácter. Es posible insertar un carácter colocando el cursor entre dos caracteres y pulsando [▲] o [▼].

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

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

0-70 Fecha y hora		
Range:	Función:	
Depende del tamaño*	[0 - 0]	

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

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

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

0-76 Inicio del horario de verano		
Range:	Función:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Ajusta la fecha y hora en la que comienza el horario de verano. La fecha se programa en el formato seleccionado en el 0-71 <i>Formato de fecha</i> .

0-77 Fin del horario de verano		
Range:	Función:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	

6.2.2 1-0* Ajustes generales

Definir si el convertidor de frecuencia funciona en lazo abierto o lazo cerrado.

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

¡NOTA!

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

¡NOTA!

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

1-20 Potencia motor [kW]		
Range:	Función:	
4.00 kW*	[0.09 - 3000.00 kW]	Introduzca la potencia nominal del motor en kW conforme a los datos de la placa de características del mismo. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Dependiendo de las selecciones realizadas en 0-03 <i>Ajustes regionales</i> , se hace invisible el 1-20 <i>Potencia motor [kW]</i> o 1-21 <i>Potencia motor [CV]</i> .

1-22 Tensión motor		
Range:		Función:
400. V*	[10. - 1000. V]	Introduzca la tensión del motor nominal conforme a la placa de características. El valor predeterminado se corresponde con la salida nominal de la unidad. Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

1-23 Frecuencia motor		
Range:		Función:
50. Hz*	[20 - 1000 Hz]	Seleccione la frecuencia del motor a partir de los datos de la placa de características del motor. Para el funcionamiento a 87 Hz con motores de 230 / 400 V, ajuste los datos de la placa de características para 230 V / 50 Hz. Adapte el 4-13 <i>Límite alto veloc. motor [RPM]</i> y el 3-03 <i>Referencia máxima</i> a la aplicación de 87 Hz.

¡NOTA!

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

1-24 Intensidad motor		
Range:		Función:
7.20 A*	[0.10 - 10000.00 A]	Introduzca el valor nominal de la intensidad del motor según los datos de la placa de características. Los datos se utilizan para calcular el par motor, la protección térmica del motor, etc.

¡NOTA!

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

1-25 Veloc. nominal motor		
Range:		Función:
1420. RPM*	[100 - 60000 RPM]	Introduzca el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características. Estos datos se utilizan para calcular compensaciones automáticas del motor.

¡NOTA!

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

1-29 Adaptación automática del motor (AMA)		
Option:		Función:
		La función AMA optimiza el rendimiento dinámico del motor optimizando automáticamente sus parámetros avanzados

1-29 Adaptación automática del motor (AMA)		
Option:		Función:
		1-30 <i>Resistencia estator (Rs)</i> a 1-35 <i>Reactancia princ. (Xh)</i> con el motor parado.
[0] *	No	Sin función
[1]	Act. AMA completo	Realiza un AMA de la resistencia del estátor R_s , la resistencia del rotor R_r , la reactancia de fuga del estátor X_{11} , la reactancia de fuga del rotor X_{22} y la reactancia principal X_h .
[2]	Act. AMA reducido	Realiza solo un AMA reducido de la resistencia del estátor R_s del sistema. Seleccione esta opción si se utiliza un filtro LC entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Active la función AMA pulsando la tecla [Hand on] (Manual) después de seleccionar [1] o [2]. Véase también la sección *Adaptación automática del motor* en la Guía de Diseño. Después de una secuencia normal, el display mostrará: «Pulse [OK] para finalizar el AMA». Después de pulsar la tecla [OK] (Aceptar), el convertidor de frecuencia está listo para su uso.

¡NOTA!

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

¡NOTA!

Evite la generación externa de par durante la función AMA.

¡NOTA!

Si cambia alguno de los ajustes del grupo de parámetros 1-2* *Datos de motor*, 1-30 *Resistencia estator (Rs)* a 1-39 *Polos motor*, los parámetros avanzados del motor volverán a los ajustes predeterminados.

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

¡NOTA!

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

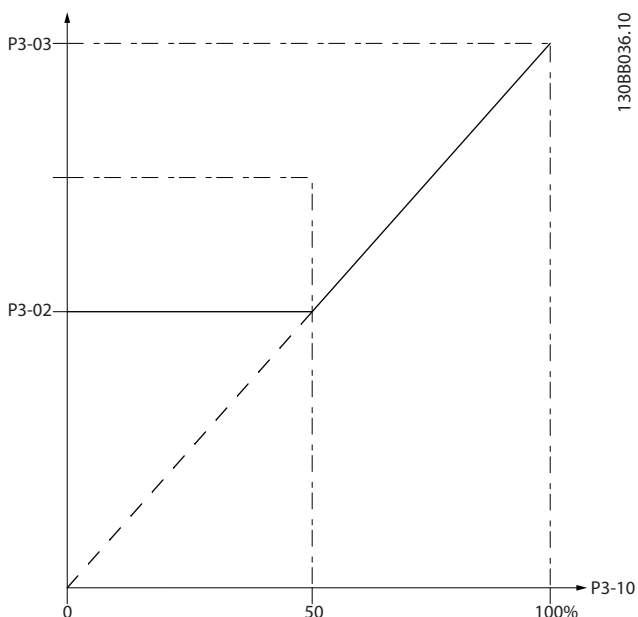
Consulte la sección: *Ejemplos de aplicación > Adaptación automática del motor* en la Guía de Diseño.

6.2.3 3-0* Límites referencia

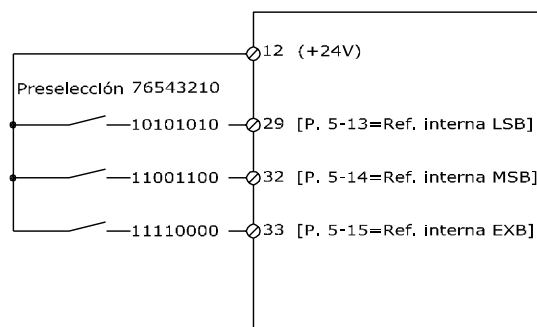
3-02 Referencia mínima	
Range:	Función:
0.000 ReferenceFeedba- ckUnit*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]

3-04 Función de referencia	
Option:	Función:
[0] * Suma	Suma las fuentes de referencia externa e interna.
[1] Externa sí/no	Utiliza la fuente de referencia interna o la externa. Cambia entre externa e interna a través de un comando en una entrada digital.

3-10 Referencia interna	
Matriz [8]	
Range:	Función:
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]
Es posible programar hasta 8 referencias internas distintas (0-7) en este parámetro, utilizando programación matriz. La referencia interna se indica en forma de porcentaje del valor Ref _{MÁX} (3-03 Referencia máxima; para lazo cerrado, consulte el 20-14 Maximum Reference/Feedb.). Cuando utilice referencias internas, seleccione Ref. interna bit 0 / 1 / 2 [16], [17] o [18] para las correspondientes entradas digitales en el grupo de parámetros 5-1* Entradas digitales.	



130BA149.10



3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa	
Range:	Función:
10.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]
Introduzca el tiempo de rampa de aceleración, es decir, el tiempo de aceleración de 0 RPM a 1-25 <i>Veloc. nominal motor</i> . Seleccione un tiempo de rampa de aceleración tal que la intensidad de salida no exceda el límite de intensidad del 4-18 <i>Límite intensidad</i> durante la rampa. Véase el tiempo de rampa de deceleración en 3-42 <i>Rampa 1 tiempo desacel. rampa</i> .	

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

3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa	
Range:	Función:
20.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]
Introduzca el tiempo de rampa de deceleración, es decir, el tiempo de deceleración desde 1-25 <i>Veloc. nominal motor</i> a 0 RPM. Seleccione un tiempo de rampa 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 ajustado en 4-18 <i>Límite intensidad</i> . Véase el tiempo de aceleración en 3-41 <i>Rampa 1 tiempo acel. rampa</i> .	

$$\text{parám.} 3 - 42 = \frac{\text{tdec} \times \text{norm} [\text{par.} 1 - 25]}{\text{ref} [\text{rpm}]} [\text{s}]$$

3-84 Tiempo de rampa inicial	
Range:	Función:
0,00 s*	[0,00 - 60,00 s]
Introduzca el Tiempo de rampa inicial a utilizar para desacelerar desde el Límite bajo veloc. motor, 4-11 <i>Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o 4-12 <i>Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> . Las bombas sumergibles para pozos profundos pueden sufrir daños al funcionar por debajo de la velocidad mínima. Se recomienda utilizar un tiempo de rampa rápido por debajo de la velocidad mínima de la bomba. Este parámetro puede aplicarse como una velocidad de rampa	

3-84 Tiempo de rampa inicial	
Range:	Función:
	rápida desde la velocidad cero hasta el límite bajo de la velocidad del motor.

3-85 Tiempo de rampa de válvula de retención	
Range:	Función:
0,00 s* [0,00 - 60,00 s]	<p>Para proteger las válvulas de retención de bola cuando es necesario realizar una parada, la rampa para la válvula de retención puede utilizarse como velocidad de rampa lenta desde 4-11 <i>Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o 4-12 <i>Límite bajo veloc. motor [Hz]</i>, a la Velocidad final de la rampa de la válvula de retención, ajustada por el usuario en o . Cuando es distinto de 0 segundos se trabaja con el tiempo de rampa de válvula de retención, que se utilizará para efectuar una rampa de deceleración de la velocidad del motor desde el límite inferior de velocidad hasta la velocidad final de la válvula de retención establecida e o ..</p>

3-86 Velocidad final de rampa de válvula de retención [RPM]	
Range:	Función:

3-87 Velocidad final de rampa de válvula de retención [Hz]	
Range:	Función:

3-88 Tiempo de rampa final	
Range:	Función:
0,00 s* [0,00 - 60,00 s]	<p>Introduzca el Tiempo de rampa final a utilizar para desacelerar desde el Límite bajo veloc. motor, 4-11 <i>Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o 4-12 <i>Límite bajo veloc. motor [Hz]</i>, a velocidad cero.</p> <p>Las bombas sumergibles para pozos profundos pueden sufrir daños al funcionar por debajo de la velocidad mínima. Se recomienda utilizar un tiempo de rampa rápido por debajo de la velocidad mínima de la bomba. Este parámetro puede aplicarse como una velocidad de rampa rápida desde el límite bajo de velocidad del motor hasta velocidad cero.</p>

3-88 Tiempo de rampa final	
Range:	Función:

6.2.4 4-** Lím./Advert.

Grupo de parámetros para configurar límites y advertencias.

4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]		
Range:	Función:	
0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]	Introduzca el límite mínimo para la velocidad del motor. El límite bajo de velocidad del motor puede ajustarse para que coincida con la velocidad mínima recomendada por el fabricante del mismo. El límite bajo de velocidad del motor no debe exceder el ajuste del 4-13 <i>Límite alto veloc. motor [RPM]</i> .	

4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]		
Range:	Función:	
1500. RPM* [par. 4-11 - 60000. RPM]	Introduzca el límite máximo para la velocidad del motor. El límite alto de velocidad del motor puede ajustarse para que coincida con la velocidad nominal máxima recomendada por el fabricante. El límite alto de velocidad del motor debe ser superior al ajuste del 4-11 <i>Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> . Solo se mostrarán los 4-11 <i>Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o 4-12 <i>Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> en función de otros parámetros ajustados en el menú principal y en función de ajustes predeterminados dependientes de la ubicación geográfica.	

¡NOTA!

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

¡NOTA!

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

Grupo de parámetros que sirven para configurar la entrada y la salida digital.

5-01 Terminal 27 modo E/S		
Option:	Función:	
[0] *	Entrada	Define el terminal 27 como entrada digital.
[1]	Salida	Define el terminal 27 como salida digital.

6.2.5 5-1* Entradas digitales

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

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

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

Parada bomba 1	[130]	
Parada bomba 2	[131]	
Parada bomba 3	[132]	

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

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

Todas las entradas digitales pueden programarse para las siguientes funciones:

[0]	Sin función	No hay reacción a las señales que llegan al terminal.
[1]	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una DESCONEJIÓN / ALARMA. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
[2]	Inercia	Deja el motor en el modo libre. «0» lógico => paro por inercia. (Entrada digital 27 predeterminada): paro por inercia, entrada invertida (NC).
[3]	Inercia y reinicio	Entrada invertida de paro por inercia y reinicio (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico => paro por inercia y reinicio.
[5]	Freno CC	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor alimentándolo con corriente continua durante un período de tiempo determinado. Véase del 2-01 <i>Intens. freno CC</i> al 2-03 <i>Velocidad activación freno CC [RPM]</i> . Esta función solo está activada cuando el valor del 2-02 <i>Tiempo de frenado CC</i> es distinto de 0. «0» lógico => frenado de CC.
[6]	Parada inversa	Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico «1» al «0». La parada se lleva a cabo de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado (3-42 <i>Rampa 1 tiempo desacel. rampa</i> y 3-52 <i>Rampa 2 tiempo desacel. rampa</i>). Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para asegurarse de que el convertidor de frecuencia se para, configure una salida digital como Límite de par y parada [27] y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
[7]	Parada externa	La misma función que Paro por inercia, pero Bloqueo externo genera el mensaje de alarma «Fallo externo» en el display cuando el terminal programado para Inercia inversa es «0» lógico. El mensaje de alarma también estará activo a través de las salidas digitales y de relé, si se programan para Bloqueo externo. La alarma se puede reiniciar utilizando una entrada digital o la tecla [RESET] si se ha eliminado la causa del bloqueo externo. Se puede programar un retraso en 22-00 <i>Retardo parada ext.</i> . Después de aplicar una señal a la entrada, la reacción antes descrita se retrasará en el tiempo ajustado en el 22-00 <i>Retardo parada ext.</i>

[8]	Arranque	seleccione el arranque para una orden de arranque / parada. «1» lógico = arranque, «0» lógico = parada. (Entrada digital predeterminada 18)																																				
[9]	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante 2 ms como mínimo. El motor se detiene cuando se activa la Parada inversa.																																				
[10]	Cambio de sentido	Cambia el sentido de giro del eje del motor. Seleccione «1» lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido solo cambia el sentido de giro. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en el 4-10 <i>Dirección veloc. motor</i> . (Entrada digital predeterminada 19).																																				
[11]	Arranque e inversión	Se utiliza para el arranque / parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.																																				
[14]	Veloc. fija	Utilizado para activar la velocidad fija. Consulte la 3-11 <i>Velocidad fija [Hz]</i> . (Entrada digital predeterminada 29.)																																				
[15]	Ref. interna, sí	Se utiliza para cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se asume que está seleccionado <i>Externa sí / no</i> [1] en el 3-04 <i>Función de referencia</i> . «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las ocho referencias internas está activa.																																				
[16]	Ref. interna bit 0	Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.																																				
[17]	Ref. interna bit 1	Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente.																																				
[18]	Ref. interna bit 2	Permite realizar una selección entre una de las ocho referencias internas de acuerdo con la tabla siguiente. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Ref. interna bit</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ref. interna 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ref. interna 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Ref. interna bit	2	1	0	Ref. interna 0	0	0	0	Ref. interna 1	0	0	1	Ref. interna 2	0	1	0	Ref. interna 3	0	1	1	Ref. interna 4	1	0	0	Ref. interna 5	1	0	1	Ref. interna 6	1	1	0	Ref. interna 7	1	1	1
Ref. interna bit	2	1	0																																			
Ref. interna 0	0	0	0																																			
Ref. interna 1	0	0	1																																			
Ref. interna 2	0	1	0																																			
Ref. interna 3	0	1	1																																			
Ref. interna 4	1	0	0																																			
Ref. interna 5	1	0	1																																			
Ref. interna 6	1	1	0																																			
Ref. interna 7	1	1	1																																			
[19]	Mantener referencia	Mantiene la referencia actual. La referencia mantenida es ahora el punto de partida o condición de aceleración y deceleración que se va a emplear. Si se utiliza aceleración/ deceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (3-51 <i>Rampa 2 tiempo acel. rampa</i> y 3-52 <i>Rampa 2 tiempo desacel. rampa</i>) en el intervalo de 0 - 3-03 <i>Referencia máxima Referencia máxima</i> .																																				

[20]	Mant. salida	Mantiene la frecuencia del motor (Hz). La frecuencia mantenida del motor es ahora el punto de partida o condición que se utilizará para la aceleración y la deceleración. Si se utiliza aceleración / deceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (3-51 <i>Rampa 2 tiempo acel. rampa</i> y 3-52 <i>Rampa 2 tiempo desacel. rampa</i>) en el intervalo 0 - 1-23 <i>Frecuencia motor</i> . Cuando está activada la opción Mantener salida, el convertidor de frecuencia no puede pararse mediante una señal de «arranque [13]» a nivel bajo. Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para Inercia inversa [2] o para Inercia y reinicio inversos [3].
[21]	Aceleración	Si se desea un control digital de la aceleración / deceleración (potenciómetro de motor). Active esta función seleccionando Mantener referencia o Mantener salida. Si Acelerar se activa durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará en un 0,1 %. Si se activa Aceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante dará una rampa según la rampa 1 en el .
[22]	Deceleración	Igual que Aceleración [21].
[23]	Selec. ajuste bit 0	Selecciona uno de los cuatro ajustes. Ajuste el 0-10 <i>Ajuste activo</i> a Ajuste múltiple.
[24]	Selec. ajuste bit 1	igual que Selec.ajuste LSB [23]. (Entrada digital predeterminada 32.)
[32]	Entrada de pulsos	Seleccione Entrada de pulsos cuando se utilice una secuencia de pulsos como referencia o realimentación. El escalado se realiza en el grupo de par. 5-5*.
[34]	Bit rampa 0	Seleccione la rampa que se va a utilizar. "0" lógico selecciona la rampa 1, mientras que «1» lógico, la rampa 2.
[36]	Fallo de red	Activa el 14-10 <i>Fallo aliment.</i> . Fallo de red es la opción activada en la situación de '0' lógico.
[52]	Permiso de arranque	El terminal de entrada, para el que se ha programado Permiso de arranque, debe ser «1» lógico para que se pueda aceptar un comando de arranque. El permiso de arranque tiene una función «Y» lógica relacionada con el terminal programado para <i>ARRANQUE</i> [8], <i>Velocidad fija</i> [14] o <i>Mantener salida</i> [20], lo que significa que es necesario cumplir las dos condiciones para que el motor arranque. Si Permiso de arranque se programa en varios terminales, solo debe tener un «1» lógico en uno de ellos para que se realice la función. La señal de salida digital para Solicitud de ejecución (<i>Arranque</i> [8], <i>Veloc. fija</i> [14] o <i>Mant. salida</i> [20]) programada en el grupo de parámetros 5-3*

		Salidas digitales, o el grupo de parámetros 5-4* Relés, no se verá afectada por Permiso de arranque.
[53]	Arranque manual	Una señal aplicada pondrá el convertidor de frecuencia en modo manual, como si se hubiera presionado el botón <i>Hand On</i> del LCP, y se anulará un comando de parada normal. Si se desconecta la señal, el motor se parará. Para que cualquier otro comando de arranque sea válido, debe asignarse otra entrada digital a <i>Arranque automático</i> y aplicársele una señal. Los botones <i>Hand On</i> y <i>Auto On</i> del LCP no afectan a la operación. El botón <i>Off</i> del LCP anulará <i>Marcha manual</i> y <i>Arranque automático</i> . Pulse el botón <i>Hand On</i> o <i>Auto On</i> para que <i>Arranque manual</i> y <i>Arranque automático</i> vuelvan a estar activos. Si no hay señal ni en <i>Arranque manual</i> ni en <i>Arranque automático</i> , el motor se parará independientemente de que se aplique cualquier comando de arranque normal. Si se aplica una señal tanto a <i>Arranque manual</i> como a <i>Arranque automático</i> , la función será <i>Arranque automático</i> . Si se pulsa el botón <i>Off</i> del LCP, el motor se parará independientemente de las señales en <i>Arranque automático</i> y <i>Arranque manual</i> .
[54]	Arranque automático	Una señal aplicada pondrá el convertidor de frecuencia en modo automático como si se hubiera pulsado el botón <i>Auto On</i> del LCP. Consulte también <i>Arranque manual</i> [53]
[55]	Increment. DigiPot	Utiliza la entrada como una señal de tipo AUMENTAR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*
[56]	Dismin. DigiPot	Utiliza la entrada como una señal de tipo DISMINUIR para la función de potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*
[57]	Borrar DigiPot	Utiliza la entrada para BORRAR la referencia del potenciómetro digital descrita en el grupo de parámetros 3-9*
[60]	Contador A (ascend)	(Solo en los terminales 29 ó 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.
[61]	Contador A (descend)	(Solo en los terminales 29 ó 33.) Entrada para la disminución en el recuento en el contador SLC.
[62]	Reset del contador A	Entrada para puesta a cero del contador A.
[63]	Contador B (ascend)	(Sólo en los terminales 29 ó 33.) Entrada para el incremento en el recuento en el contador SLC.
[64]	Contador B (descend)	(Sólo en los terminales 29 ó 33.) Entrada para la disminución en el recuento en el contador SLC.

[65]	Reset del contador B	Entrada para puesta a cero del contador B.
[66]	Modo reposo	Fuerza al convertidor de frecuencia a entrar en Modo reposo (véase grupo de parámetros. 22-4*, <i>Modo reposo</i>). Reacciona en la parte ascendente de la señal.
[78]	Reset del código de mantenimiento preventivo	Pone todos los datos de 16-96 <i>Cód. de mantenimiento</i> a 0.

Todas las opciones de ajuste siguientes están relacionadas con el controlador en cascada. Para ver diagramas de cableado y ajustes de los parámetros, véase el grupo de parámetros 25-**.

 6

[120]	Arranque bomba principal	Arranca/para la bomba guía (controlada por el convertidor de frecuencia). ¡Un arranque requiere que también se haya aplicado una señal Arranque del sistema, p. ej. a través de una de las entradas digitales ajustadas para <i>Arranque</i> [8]!
[121]	Alternancia bomba principal	Fuerza la alternancia de la bomba guía en un Controlador en cascada. <i>Alternancia bomba principal, 25-50 Alternancia bomba principal</i> debe estar ajustado a <i>Tras una orden</i> [2] o <i>Al conectar por etapas o por una orden</i> [3]. <i>Evento alternancia, 25-51 Evento alternancia</i> puede estar ajustado a cualquiera de las cuatro opciones.
[130 - 138]	Bloqueo de bomba 1 - Bloqueo de bomba 9	La función dependerá también del ajuste de 25-06 <i>Número bombas</i> . Si está ajustado a <i>No</i> [0], entonces Bomba 1 se refiere a la bomba controlada por el relé RELAY1, etc. Si el ajuste es <i>Sí</i> [1], Bomba 1 se refiere a la bomba controlada por el convertidor de frecuencia únicamente (sin implicación de ninguno de los relés), y Bomba 2 a la bomba controlada por el relé RELAY1. La bomba de velocidad variable (principal) no puede bloquearse en el controlador de cascada básico. Consulte la tabla siguiente:

Ajuste del par. 5-1*	Ajuste en 25-06 <i>Número bombas</i>	
	[0] No	[1] Sí
[130] Parada bomba 1	Controlada por relé 1 (sólo si no es bomba principal)	Controlada por convertidor de frecuencia (no puede ser bloqueada)
[131] Parada bomba 2	Controlada por RELÉ2	Controlada por RELÉ1
[132] Parada bomba 3	Controlada por RELÉ3	Controlada por RELÉ2
[133] Parada bomba 4	Controlada por Relé 4	Controlada por RELÉ3
[134] Parada bomba 5	Controlada por Relé 5	Controlada por Relé 4
[135] Parada bomba 6	Controlada por Relé 6	Controlada por Relé 5
[136] Parada bomba 7	Controlada por Relé 7	Controlada por Relé 6
[137] Parada bomba 8	Controlada por Relé 8	Controlada por Relé 7
[138] Parada bomba 9	Controlada por Relé 9	Controlada por Relé 8

5-13 Terminal 29 Entrada digital

Option: **Función:**

[0] *	Sin función	Las mismas opciones y funciones que el grupo de parám. 5-1*E-0# y E-5# Entradas digitales.
-------	-------------	--

5-14 Terminal 32 Entrada digital

Option: **Función:**

[0] *	Sin función	Las mismas opciones y funciones que el grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i> , excepto para <i>Entrada de pulsos</i> .
-------	-------------	---

5-15 Terminal 33 Entrada digital

Option: **Función:**

[0] *	Sin función	Las mismas opciones y funciones que el grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i> .
-------	-------------	---

5-30 Terminal 27 salida digital

Las mismas opciones y funciones que el grupo de parámetros 5-3*.

Option: **Función:**

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

5-40 Relé de función		
Option:	Función:	
		Seleccione opciones para definir la función de los relés. La selección de cada relé mecánico se realiza en un parámetro indexado.
[0] *	Sin función	
[1]	Ctrl prep.	
[2]	Unidad Lista	
[3]	Unid. lista/remoto	
[4]	Activar / sin advert.	
[5]	VLT en func.	
[6]	Func./sin advert.	
[7]	Func. en ran./sin adv.	
[8]	Func. en ref./sin adv.	
[9]	Alarma	
[10]	Alarma o advertencia	
[11]	En límite par	
[12]	Fuera ran. intensidad	
[13]	Corriente posterior, baja	
[14]	Corriente anterior, alta	
[15]	Fuera del rango de velocidad	
[16]	Velocidad posterior, baja	
[17]	Velocidad anterior, alta	
[18]	Fuera rango realim.	
[19]	< que realim. alta	
[20]	> que realim. baja	
[21]	Advertencia térmica	
[22]	Listo, sin adv. térm.	
[23]	Rem list sin adv tér	
[24]	Listo, tensión OK	
[25]	Cambio sentido	
[26]	Bus OK	
[27]	Límite par y parada	
[28]	Freno, sin advert.	
[29]	Fren. prep. sin fallos	
[30]	Fallo freno (IGBT)	
[31]	Relé 123	
[32]	Ctrl. freno mec.	
[33]	Parada segura activa	
[36]	Bit cód. control 11	
[37]	Bit cód. control 12	
[40]	Fuera rango de ref.	
[41]	Bajo ref., alta	
[42]	Sobre ref., alta	
[45]	Contr. bus	
[46]	Ctrl. bus, 1 si t. lím.	
[47]	Ctrl. bus, 0 si t. lím.	
[51]	Controlado por MCO	
[60]	Comparador 0	
[61]	Comparador 1	
[62]	Comparador 2	

5-40 Relé de función		
Option:	Función:	
[63]	Comparador 3	
[64]	Comparador 4	
[65]	Comparador 5	
[70]	Regla lógica 0	
[71]	Regla lógica 1	
[72]	Regla lógica 2	
[73]	Regla lógica 3	
[74]	Regla lógica 4	
[75]	Regla lógica 5	
[80]	Salida digital SL A	
[81]	Salida digital SL B	
[82]	Salida digital SL C	
[83]	Salida digital SL D	
[84]	Salida digital SL E	
[85]	Salida digital SL F	
[120]	Ref. local activa	
[121]	Ref. remota activa	
[122]	Sin alarma	
[123]	Coman. arran. activo	
[124]	Func. inverso	
[125]	Drive modo manual	
[126]	Dispos. en modo auto.	

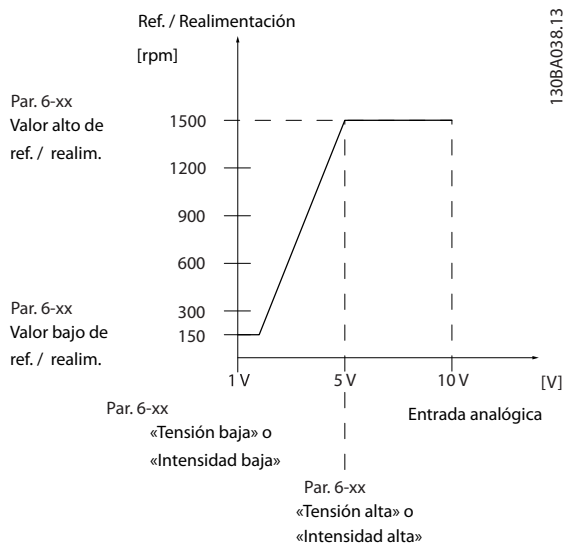
5-53 Term. 29 valor alto ref./realim		
Range:	Función:	
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Introducir el valor alto de referencia [RPM] para la velocidad del eje del motor y el valor alto de realimentación, consulte también 5-58 Term. 33 valor alto ref./realim.

6.2.6 6-** E/S analógica

Grupo de parámetros que se utilizan para ajustar la configuración de la entrada y salida analógica

6-00 Tiempo Límite Cero Activo		
Range:	Función:	
10 s*	[1 - 99 s]	Introduzca el periodo de Tiempo límite de cero activo. El Tiempo límite de cero activo está activo para entradas analógicas, es decir, terminal 53 o terminal 54, utilizadas como fuentes de referencia o de realimentación. Si el valor de una señal de referencia asociada con la entrada de corriente seleccionada cae por debajo del 50% del valor ajustado en 6-10 Terminal 53 escala baja V, 6-12 Terminal 53 escala baja mA, 6-20 Terminal 54 escala baja V o 6-22 Terminal 54 escala baja mA durante un periodo de tiempo superior al ajustado en el 6-00 Tiempo Límite Cero Activo, se activará la función seleccionada en el 6-01 Función Cero Activo.

6-01 Función Cero Activo	
Option:	Función:
	<p>Seleccione la función de tiempo límite. La función ajustada en 6-01 Función Cero Activo se activa si la señal de entrada en terminal 53 ó 54 es inferior al 50 % del valor en 6-10 Terminal 53 escala baja V, 6-12 Terminal 53 escala baja mA, 6-20 Terminal 54 escala baja V o 6-22 Terminal 54 escala baja mA durante el tiempo definido en 6-00 Tiempo Límite Cero Activo. Si varios tiempos límites tienen lugar simultáneamente, el convertidor de frecuencia da prioridad a las funciones de tiempo límite de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6-01 Función Cero Activo 8-04 Función tiempo límite ctrl. <p>La frecuencia de salida del convertidor de frecuencia puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> [1] mantenerse en su valor actual [2] pasar a parada [3] pasar a la velocidad fija [4] pasar a la velocidad máxima [5] pasar a parada y a una posterior desconexión
[0] *	No
[1]	Mant. salida
[2]	Parada
[3]	Velocidad fija
[4]	Velocidad max.
[5]	Parada y desconexión



6-10 Terminal 53 escala baja V		
Range:	Función:	
0.07 V*	[0.00 - par. 6-11 V]	Introducir el valor de tensión bajo. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación/referencia ajustado en el 6-14 Term. 53 valor bajo ref./realim.

6-11 Terminal 53 escala alta V		
Range:	Función:	
10.00 V*	[par. 6-10 - 10.00 V]	Introduzca el valor de tensión alto. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación / referencia ajustado en el 6-15 Term. 53 valor alto ref./realim.

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

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

6-20 Terminal 54 escala baja V		
Range:	Función:	
0.07 V*	[0.00 - par. 6-21 V]	Introducir el valor de tensión bajo. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor bajo de realimentación/referencia ajustado en el 6-24 Term. 54 valor bajo ref./realim.

6-21 Terminal 54 escala alta V		
Range:	Función:	
10.00 V*	[par. 6-20 - 10.00 V]	Introduzca el valor de tensión alto. Este valor de escalado de entrada analógica debe corresponderse con el valor alto de realimentación / referencia ajustado en el 6-25 Term. 54 valor alto ref./realim.

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

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

6-50 Terminal 42 salida		
Option:		Función:
		Seleccione la función del terminal 42 como una salida de intensidad analógica. Una intensidad del motor de 20 mA se corresponde a $I_{m\acute{a}x}$.
[0] *	Sin función	
[100]	Frecuencia de salida	0-100 Hz (0-20 mA)
[101]	Referencia	Referencia mínima - Referencia máxima (0-20 mA)
[102]	Realimentación	De -200 % a +200 % del 20-14 Maximum Reference/Feedb. (0-20 mA)
[103]	Intensidad motor	0 - Máx. intensidad inversor (16-37 Máx. Int. Inv.) (0-20 mA)
[104]	Par relat. al límite	0 - Límite de par (4-16 Modo motor límite de par) (0-20 mA)
[105]	Par rel. a nominal	0 - Par nominal del motor (0-20 mA)
[106]	Potencia	0 - Potencia nominal del motor (0-20 mA)
[107] *	Velocidad	0 - Límite alto de veloc. (4-13 Límite alto veloc. motor [RPM] y 4-14 Límite alto veloc. motor [Hz]) (0-20 mA)
[113]	Lazo cerrado 1 ampl.	0-100 % (0-20 mA)
[114]	Lazo cerrado 2 ampl.	0-100 % (0-20 mA)
[115]	Lazo cerrado 3 ampl.	0-100 % (0-20 mA)
[130]	Frec salida 4-20 mA	0-100 Hz

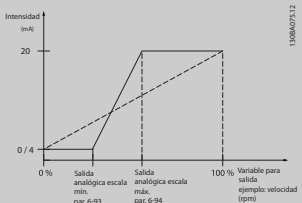
6-50 Terminal 42 salida		
Option:		Función:
[131]	Referencia 4-20mA	Referencia mínima - Referencia máxima
[132]	Realim. 4-20 mA	De -200 % a +200 % del 20-14 Maximum Reference/Feedb.
[133]	Int. motor 4-20 mA	0 - Máx. intensidad del inversor (16-37 Máx. Int. Inv.)
[134]	Lím. par % 4-20 mA	0 - Límite de par (4-16 Modo motor límite de par)
[135]	Par % nom 4-20 mA	0 - Par nominal del motor
[136]	Potencia 4-20 mA	0 - Potencia nominal del motor
[137]	Velocidad 4-20 mA	0 - Límite alto de veloc. (4-13 y 4-14)
[139]	Contr. bus	0-100 % (0-20 mA)
[140]	Contr. bus 4-20 mA	0 - 100%
[141]	Contr. bus t. o.	0-100 % (0-20 mA)
[142]	C.bus 4-20mA t. lím.	0 - 100%
[143]	Lazo cerrado 1 4-20 mA	0 - 100%
[144]	Lazo cerrado 2 4-20 mA	0 - 100%
[145]	Lazo cerrado 3 4-20 mA	0 - 100%

¡NOTA!

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

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

6

6-52 Terminal 42 salida esc. máx.	
Range:	Función:
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]
<p>Escale la salida máxima (20 mA) de la señal analógica seleccionada en el terminal 42. Ajuste el valor en porcentaje del intervalo completo de la variable seleccionada en el 6-50 Terminal 42 salida.</p>	
	
<p>Es posible obtener un valor menor de 20 mA a plena escala programando valores >100 % utilizando la siguiente fórmula:</p>	

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

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

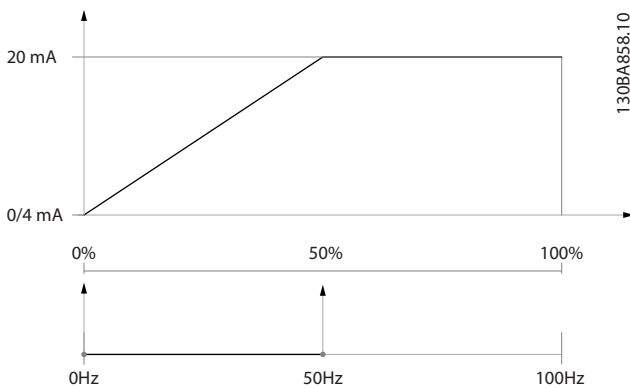
EJEMPLO 1:

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

Intervalo necesario para salida = 0-50 Hz

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

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



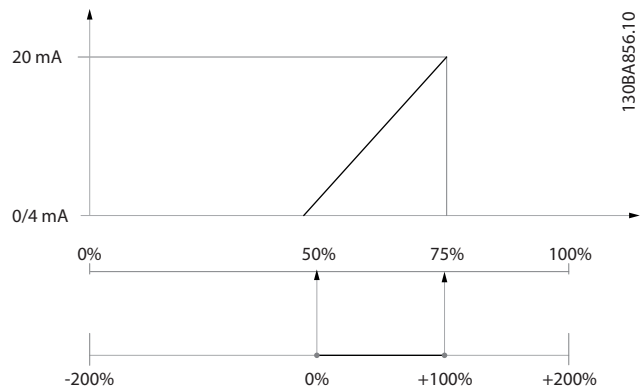
EJEMPLO 2:

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

Intervalo necesario en la salida = 0-100 %

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

Se necesita una señal de salida de 20 mA a 100 % (75 % del intervalo): ajuste el 6-52 Terminal 42 salida esc. máx. a 75 %



EJEMPLO 3:

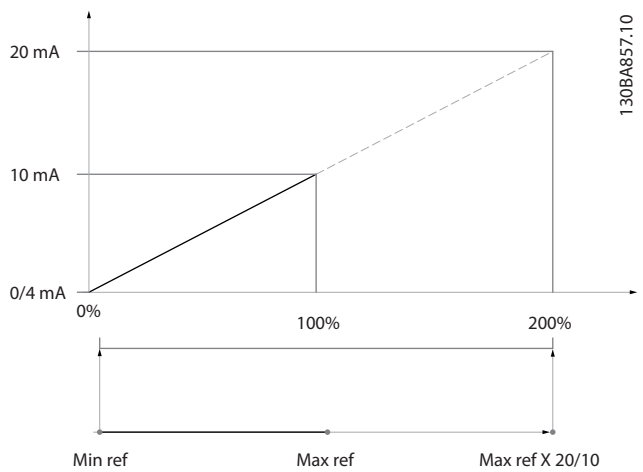
Valor variable = REFERENCIA, intervalo = Ref. mín. - Ref. máx.

Intervalo necesario para la salida = Ref. mín. (0 %) - Ref. máx. (100%), 0-10 mA.

Se necesita una señal de salida de 0 ó 4 mA a la ref. mín.: ajuste el 6-51 Terminal 42 salida esc. mín. a 0 %.

Se necesita una señal de salida de 10 mA a la ref. máx. (100 % del intervalo): ajuste el 6-52 Terminal 42 salida esc. máx. a 200 %

$$(20 \text{ mA} / 10 \text{ mA} \times 100 \% = 200 \%)$$



6.2.7 Convertidor de lazo cerrado, 20-**

Este grupo de parámetros se utiliza para configurar el controlador PID de lazo cerrado que controla la frecuencia de salida de la unidad.

20-12 Referencia/Unidad Realimentación	
Option:	Función:

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

20-81 Ctrl. normal/inverso de PID		
Option:	Función:	
[0] *	Normal	
[1]	Inversa	<i>Normal</i> [0] hace que la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia disminuya cuando la realimentación es mayor que la referencia del valor de consigna. Esto es lo normal para aplicaciones de bombeo y de ventilación con presión controlada. <i>Inverso</i> [1] hace que la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia aumente cuando la realimentación es mayor que la referencia del valor de consigna.

20-82 Veloc. arranque PID [RPM]		
Range:		Función:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Cuando el convertidor de frecuencia se arranca por primera vez, acelera hasta esta velocidad de salida en modo de lazo abierto, siguiendo el tiempo de rampa de aceleración activo. Cuando se alcance la velocidad de salida programada aquí, el convertidor de frecuencia cambiará automáticamente a modo de lazo cerrado y el controlador PID comenzará a funcionar. Esto es útil en aplicaciones en las que la carga manejada debe primero acelerarse rápidamente hasta una velocidad mínima cuando se arranca. ¡NOTA! Este parámetro solo será visible si el 0-02 <i>Unidad de velocidad de motor</i> está ajustado a [0], rpm.

20-93 Ganancia propor. PID		
Range:		Función:
0.50 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]	

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

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

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

¡NOTA!

Ajuste siempre el valor deseado para el 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* antes de ajustar los valores del controlador PID en el grupo de parámetros 20-9*.

20-94 Tiempo integral PID		
Range:		Función:
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Con el paso del tiempo, el integrador acumula una contribución a la salida desde el controlador PID siempre que haya una desviación entre la Referencia / Valor de consigna y las señales de realimentación. La contribución es proporcional al tamaño de la desviación. Esto garantiza que la desviación (error) se aproxime a cero. Se obtiene una respuesta rápida ante cualquier desviación cuando el tiempo integral está ajustado a un valor bajo. No obstante, si el ajuste es demasiado bajo, el control puede volverse inestable. El valor ajustado es el tiempo que necesita el integrador para añadir la misma contribución que la parte proporcional para una desviación determinada. Si el valor se ajusta a 10 000, el controlador actuará como un controlador proporcional puro, con una banda P basada en el valor ajustado en el 20-93 <i>Ganancia propor. PID</i> . Si no hay ninguna desviación, la salida del controlador proporcional será 0.

6.2.8 22-** Varios

Este grupo contiene parámetros que se utilizan para controlar las aplicaciones de gestión de aguas/aguas residuales.

22-20 Ajuste auto baja potencia	
Inicie el ajuste automático de los datos de potencia para configurar la potencia de falta de caudal.	
Option:	Función:
[0] * No	
[1] Activado	Cuando está ajustado a <i>Activado</i> , se activa una secuencia de autoajuste, que fija automáticamente una velocidad de aprox. el 50 y el 85 % de la velocidad nominal del motor (4-13 <i>Límite alto veloc. motor [RPM]</i> , 4-14 <i>Límite alto veloc. motor [Hz]</i>). A estas dos velocidades, el consumo de energía se mide y se guarda automáticamente. Antes de activar el ajuste automático: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cierre la(s) válvula(s) para crear una condición sin caudal. 2. El convertidor de frecuencia debe ajustarse a lazo abierto (1-00 <i>Modo Configuración</i>). Tenga presente que también es importante ajustar el 1-03 <i>Características de par</i>.

¡NOTA!

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

¡NOTA!

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

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

¡NOTA!

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

22-21 Detección baja potencia	
Option:	Función:
[0] * Desactivado	
[1] Activado	Si se selecciona <i>Activado</i> , debe realizarse la detección de baja potencia para ajustar los parámetros del grupo 22-3* para un funcionamiento adecuado.

22-22 Detección baja velocidad	
Option:	Función:
[0] * Desactivado	
[1] Activado	Seleccione <i>Activado</i> para detectar cuándo funciona el motor con una velocidad como la

22-22 Detección baja velocidad	
Option:	Función:
	ajustada en el 4-11 <i>Límite bajo veloc. motor [RPM]</i> o 4-12 <i>Límite bajo veloc. motor [Hz]</i> .

22-23 Función falta de caudal	
Acciones comunes para detección de baja potencia y detección de baja velocidad (no son posibles selecciones individuales).	
Option:	Función:
[0] * No	
[1] Modo reposo	El convertidor de frecuencia entrará en modo ir a dormir cuando se detecte la condición Sin caudal. Para obtener más detalles sobre las opciones de programación para el modo ir a dormir, consulte el grupo de parámetros 22-4*.
[2] Advertencia	El convertidor de frecuencia continuará funcionando pero activará una advertencia de Sin caudal [W92]. Una salida digital del convertidor de frecuencia o un bus de comunicación serie puede comunicar una advertencia a otro equipo.
[3] Alarma	El convertidor de frecuencia se detendrá y activará una alarma de Sin caudal [A 92]. Una salida digital del convertidor de frecuencia o un bus de comunicación serie puede comunicar una alarma a otro equipo.

¡NOTA!

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

¡NOTA!

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

22-24 Retardo falta de caudal	
Range:	Función:
10 s*	[1 - 600 s]
	Ajuste el tiempo que Baja potencia / Baja velocidad deben permanecer detectadas para activar la señal de ejecución de acciones. Si la detección desaparece antes de transcurrir el tiempo, el temporizador se reinicia.

22-26 Función bomba seca		
Seleccione la acción deseada para el funcionamiento de bomba seca.		
Option:	Función:	
[0] *	No	
[1]	Advertencia	El convertidor de frecuencia seguirá funcionando, pero activará una advertencia de bomba seca [W93]. Una salida digital del convertidor de frecuencia o un bus de comunicación serie puede comunicar una advertencia a otro equipo.
[2]	Alarma	El convertidor de frecuencia detendrá su funcionamiento y activará una alarma de bomba seca [A93]. Una salida digital del convertidor de frecuencia o un bus de comunicación serie puede comunicar una alarma a otro equipo.

¡NOTA!

Detección de baja potencia debe estar activado (22-21 Detección baja potencia) y realizándose (utilizando ya sea el grupo de parámetros 22-3*, Ajuste de potencia sin caudal, o el 22-20 Ajuste auto baja potencia) para poder utilizar la detección de bomba seca.

¡NOTA!

No ajuste el 14-20 Modo Reset a [13] Reinicio auto. infinito cuando el 22-26 Función bomba seca esté ajustado a [2] Alarma. Si se hace esto, el convertidor de frecuencia cambiará continuamente de funcionamiento a parada y viceversa en caso de detección de bomba seca.

¡NOTA!

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

22-27 Retardo bomba seca		
Range:	Función:	
10 s*	[0 - 600 s]	Define cuánto tiempo debe estar activo el estado de bomba seca antes de activar una advertencia o una alarma.

22-30 Potencia falta de caudal		
Range:	Función:	
0.00 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Lectura de la potencia sin caudal calculada a la velocidad actual. Si la potencia cae al valor del display, el convertidor de frecuencia considerará la condición como situación Sin caudal.

22-31 Factor corrección potencia		
Range:	Función:	
100 %*	[1 - 400 %]	Realizar correcciones a la potencia calculada en 22-30 Potencia falta de caudal. Si se detecta Falta de caudal cuando no debe detectarse, el ajuste debe disminuirse. Sin embargo, si no se detecta Falta de caudal cuando debería detectarse, el ajuste debe incrementarse por encima del 100%.

22-32 Veloc. baja [RPM]		
Range:	Función:	
0 RPM*	[0 - par. 22-36 RPM]	Para ser utilizado si en el 0-02 Unidad de velocidad de motor se ha seleccionado rpm (el parámetro no es visible si se ha seleccionado Hz). Ajuste la velocidad utilizada para el nivel del 50 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la Detección de falta de caudal.

22-33 Veloc. baja [Hz]		
Range:	Función:	
0 Hz*	[0.0 - par. 22-37 Hz]	Para ser utilizado si el 0-02 Unidad de velocidad de motor se ha ajustado a Hz (si se ha seleccionado rpm, el parámetro no es visible). Ajuste la velocidad utilizada para el nivel del 50 %. La función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la Detección de falta de caudal.

22-34 Potencia veloc. baja [kW]		
Range:	Función:	
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Para ser utilizado si 0-03 Ajustes regionales se ha ajustado a Internacional (parámetro no visible si se selecciona EE. UU.). Ajuste el consumo de energía al nivel de velocidad del 50 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la Detección de falta de caudal.

22-35 Potencia veloc. baja [CV]		
Range:	Función:	
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	Para ser utilizado si 0-03 Ajustes regionales se ha ajustado a EE. UU. (parámetro no visible si se selecciona Internacional). Ajuste el consumo de energía al nivel de velocidad del 50 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la Detección de falta de caudal.

22-36 Veloc. alta [RPM]		
Range:	Función:	
0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]	Para ser utilizado si en el 0-02 <i>Unidad de velocidad de motor</i> se ha seleccionado rpm (el parámetro no es visible si se ha seleccionado Hz). Ajuste la velocidad utilizada para el nivel del 85 %. La función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la Detección de falta de caudal.	

22-37 Veloc. alta [Hz]		
Range:	Función:	
0.0 Hz* [0.0 - par. 4-14 Hz]	Para ser utilizado si el 0-02 <i>Unidad de velocidad de motor</i> se ha ajustado a Hz (si se ha seleccionado rpm, el parámetro no es visible). Ajuste la velocidad utilizada para el nivel del 85 %. La función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la Detección de falta de caudal.	

22-38 Potencia veloc. alta [kW]		
Range:	Función:	
0 kW* [0.00 - 0.00 kW]	Para ser utilizado si 0-03 <i>Ajustes regionales</i> se ha ajustado a Internacional (parámetro no visible si se selecciona EE. UU.). Ajuste el consumo de energía al nivel de velocidad del 85 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la Detección de falta de caudal.	

22-39 Potencia veloc. alta [CV]		
Range:	Función:	
0 hp* [0.00 - 0.00 hp]	Para ser utilizado si 0-03 <i>Ajustes regionales</i> se ha ajustado a EE. UU. (parámetro no visible si se selecciona Internacional). Ajuste el consumo de energía al nivel de velocidad del 85 %. Esta función se utiliza para guardar valores necesarios para la puesta a punto de la Detección de falta de caudal.	

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

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

22-42 Veloc. reinicio [RPM]		
Range:	Función:	
0 RPM* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Para ser utilizado si en el 0-02 <i>Unidad de velocidad de motor</i> se ha seleccionado rpm (el parámetro no es visible si se ha seleccionado Hz). Solo se debe utilizar si el 1-00 <i>Modo Configuración</i> está ajustado a lazo abierto y la referencia de velocidad se aplica mediante un controlador externo. Ajuste la velocidad de referencia a la que debe cancelarse el modo ir a dormir.	

22-43 Veloc. reinicio [Hz]		
Range:	Función:	
0 Hz* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Para ser utilizado si el 0-02 <i>Unidad de velocidad de motor</i> se ha ajustado a Hz (si se ha seleccionado rpm el parámetro no es visible). Solo se debe utilizar si el 1-00 <i>Modo Configuración</i> está ajustado a lazo abierto y la referencia de velocidad se aplica mediante un controlador externo que controla la presión. Ajuste la velocidad de referencia a la que debe cancelarse el modo ir a dormir.	

22-44 Refer. despertar/Dif. realim.		
Range:	Función:	
10 %* [0 - 100 %]	Solo para ser usado si 1-00 <i>Modo Configuración</i> está ajustado a lazo cerrado y el controlador PI integrado se utiliza para controlar la presión. Ajuste la caída de presión permitida en forma de valor porcentual de la consigna de presión (Pset) antes de cancelar el modo ir a dormir. ¡NOTA! Si se utiliza en una aplicación en la que el controlador PI integrado está ajustado para control inverso en 20-71 <i>Modo Configuración</i> , el valor ajustado en 22-44 <i>Refer. despertar/Dif. realim.</i> se añadirá automáticamente.	

22-45 Refuerzo de consigna		
Range:	Función:	
0 %* - 100 %]	[-100 - 100 %]	Solo para ser usado si el 1-00 <i>Modo Configuración</i> está ajustado a lazo cerrado y se utiliza el controlador PI integrado. En sistemas con, por ejemplo, control de presión constante, resulta ventajoso incrementar la presión del sistema antes de detener el motor. Esto aumentará el tiempo que el motor está parado y ayudará a evitar frecuentes arranques y paradas. Ajuste la sobrepresión / sobretemperatura deseada, en porcentaje del valor de consigna de la presión (Pset) / temperatura, antes de entrar en modo ir a dormir. Si se ajusta al 5 %, la presión de refuerzo será Pset* 1,05. Los valores negativos puede utilizarse para, por ejemplo, el control de torres de refrigeración, en donde es necesario un cambio negativo.

22-46 Tiempo refuerzo máx.		
Range:	Función:	
60 s*	[0 - 600 s]	Solo para ser usado si el 1-00 <i>Modo Configuración</i> está ajustado a lazo cerrado y el controlador PI integrado se utiliza para controlar la presión. Ajuste el tiempo máximo durante el que se permitirá el modo de refuerzo. Si se excede el tiempo ajustado, se entrará en modo ir a dormir, sin esperar a que se alcance la presión de refuerzo ajustada.

22-50 Func. fin de curva		
Option:	Función:	
[0] *	No	No está activo el control de fin de curva.
[1]	Advertencia	El convertidor de frecuencia continuará funcionando, pero activará una advertencia de fin de curva [W94]. Mediante una salida digital del convertidor o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una advertencia a otro equipo.
[2]	Alarma	El convertidor dejará de funcionar y activará una alarma de Fin de curva [A 94] Mediante una salida digital del convertidor o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una alarma a otro equipo.

¡NOTA!

El rearranque automático restaurará la alarma y arrancará el sistema de nuevo.

¡NOTA!

No ajuste 14-20 *Modo Reset*, a [13] *Reinic. auto. infinito*, cuando 22-50 *Func. fin de curva* esté ajustado a [2] *Alarma*. Hacer esto producirá que el convertidor cambie continuamente de funcionamiento a parada cuando se detecte una condición de Fin de curva.

¡NOTA!

Si el convertidor de frecuencia está equipado con un *bypass de velocidad constante*, con función de *bypass automático* que arranca el *bypass* si el convertidor experimenta una condición de alarma persistente, asegúrese de desactivar la función de *bypass automático* si [2] *Alarma* o [3] *Alarma reinic. manual* está seleccionado como *Func. fin de curva*.

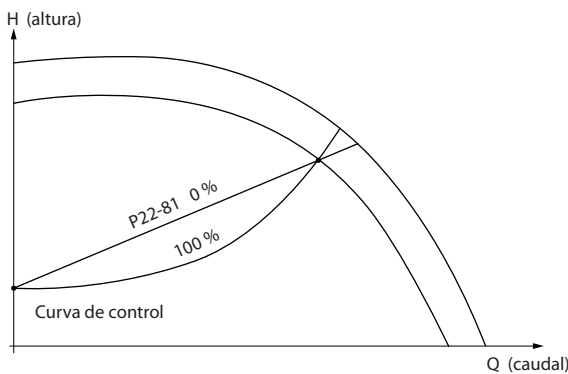
22-51 Retardo fin de curva		
Range:	Función:	
10 s*	[0 - 600 s]	Cuando se detecta una condición de final de curva, se activa un temporizador. Cuando transcurre el tiempo ajustado en este parámetro, y el estado de Fin de curva se ha estabilizado en todo el período, se activará la función ajustada en el 22-50 <i>Func. fin de curva</i> . Si la condición desaparece antes de que transcurra el tiempo del temporizador, éste se reinicia.

22-80 Compensación de caudal		
Option:	Función:	
[0] *	Desactivado	[0] <i>Desactivado</i> : compensación del valor de consigna no activa.
[1]	Activado	[1] <i>Activada</i> : la compensación del valor de consigna está activa. Al activar este parámetro, se permite el funcionamiento con valor de consigna compensado por caudal.

22-81 Aproximación curva cuadrada-lineal		
Range:	Función:	
100 %*	[0 - 100 %]	Ejemplo 1: El ajuste de este parámetro permite ajustar la forma de la curva de control. 0 = Lineal 100 % = Forma ideal (teórica).

¡NOTA!

No visible en funcionamiento en cascada.

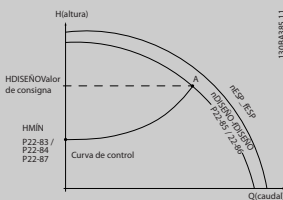


130BA388.11

22-82 Cálculo punto de trabajo

Option: Función:

Ejemplo 1: se conoce la velocidad en el punto de trabajo de diseño del sistema:



A partir de la hoja de datos que muestra las características del equipo determinado a distintas velocidades, la simple lectura transversal a partir del punto $H_{DISEÑO}$ y del punto $Q_{DISEÑO}$ nos permite encontrar el punto A, que es el punto de trabajo de diseño del sistema. Es necesario identificar las características de la bomba en este punto y programar la velocidad asociada. Cerrando las válvulas y ajustando la velocidad hasta alcanzar H_{MIN} es posible identificar la velocidad en el punto «sin caudal».

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

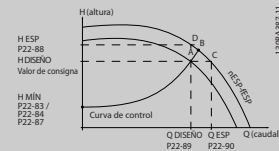
Ejemplo 2:

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

22-82 Cálculo punto de trabajo

Option: Función:

es capaz de calcular el punto de referencia B y, por lo tanto, representar gráficamente la curva de control, a la que se sumará el punto de trabajo de diseño del sistema A.



[0]	Desactivado	<i>Desactivado [0]:</i> cálculo del punto de trabajo no activo. Para utilizar cuando se conozca la velocidad en el punto de diseño (ver tabla arriba).
[1]	Activado	<i>Activado [1]:</i> el cálculo del punto de trabajo está activo. Al habilitar este parámetro se permite el cálculo del punto de trabajo de diseño del sistema a la velocidad de 50 / 60 Hz, a partir del conjunto de datos de los 22-83 <i>Velocidad sin caudal [RPM]</i> , 22-84 <i>Velocidad sin caudal [Hz]</i> , 22-87 <i>Presión a velocidad sin caudal</i> , 22-88 <i>Presión a velocidad nominal</i> , 22-89 <i>Caudal en punto de diseño</i> y 22-90 <i>Caudal a velocidad nominal</i> .

22-84 Velocidad sin caudal [Hz]

Range: Función:

50.0 Hz*	[0.0 - par. 22-86 Hz]	Resolución 0,033 Hz. La velocidad del motor a la cual se ha detenido efectivamente el caudal y se ha conseguido la presión mínima H_{MIN} debe especificarse aquí en Hz. Alternativamente, puede introducirse la velocidad en rpm en el 22-83 <i>Velocidad sin caudal [RPM]</i> . Si se decide utilizar Hz en el 0-02 <i>Unidad de velocidad de motor</i> , entonces también debe utilizarse el 22-86 <i>Velocidad punto diseño [Hz]</i> . El cierre de las válvulas y la reducción de la velocidad hasta alcanzar la presión mínima H_{MIN} determinará este valor.
----------	-----------------------	---

22-85 Velocidad punto diseño [RPM]		
Range:		Función:
1500. RPM*	[par. 22-83 - 60000. RPM]	Resolución 1 rpm. Solo es visible cuando el 22-82 <i>Cálculo punto de trabajo</i> está ajustado a <i>Desactivado</i> . Se debe introducir aquí, en rpm, la velocidad del motor a la que se alcanza el punto de trabajo de diseño del sistema. Alternativamente, puede introducirse la velocidad en Hz en el 22-86 <i>Velocidad punto diseño [Hz]</i> . Si se decide utilizar rpm en el 0-02 <i>Unidad de velocidad de motor</i> , entonces debe utilizarse también el 22-83 <i>Velocidad sin caudal [RPM]</i> .

22-86 Velocidad punto diseño [Hz]		
Range:		Función:
50/60.0 Hz*	[par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	Resolución 0,033 Hz. Solo es visible cuando el 22-82 <i>Cálculo punto de trabajo</i> está ajustado a <i>Desactivado</i> . Debe introducirse aquí la velocidad del motor, en Hz, a la que se alcanza el punto de trabajo de diseño del sistema. Alternativamente, puede introducirse la velocidad en rpm en el 22-85 <i>Velocidad punto diseño [RPM]</i> . Si se decide utilizar Hz en el 0-02 <i>Unidad de velocidad de motor</i> , entonces también debe utilizarse el 22-83 <i>Velocidad sin caudal [RPM]</i> .

22-87 Presión a velocidad sin caudal		
Range:		Función:
0.000 N/A*	[0.000 - par. 22-88 N/A]	Especifique la presión H _{MIN} que corresponde a la velocidad sin caudal en unidades de referencia/realimentación.

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

22-88 Presión a velocidad nominal		
Range:		Función:
999999.999 N/A*	[par. 22-87 - 999999.999 N/A]	Introduzca el valor correspondiente a la presión a la velocidad nominal, en referencia / unidades de realimentación. Este valor puede definirse utilizando la hoja de datos de la bomba.

22-83 Velocidad sin caudal [RPM]		
Range:		Función:
300. RPM*	[0 - par. 22-85 RPM]	Resolución 1 rpm. Se debe introducir aquí la velocidad del motor, en rpm, para la cual el caudal es cero y se alcanza la presión mínima H _{MIN} . Alternativamente, puede introducirse la velocidad en Hz en el 22-84 <i>Velocidad sin caudal [Hz]</i> . Si se decide utilizar rpm en el 0-02 <i>Unidad de velocidad de motor</i> , entonces debe utilizarse también el 22-85 <i>Velocidad punto diseño [RPM]</i> . El cierre de las válvulas y la reducción de la velocidad hasta alcanzar la presión mínima H _{MIN} determinará este valor.

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

22-90 Caudal a velocidad nominal		
Range:		Función:
0.000 N/A*	[0.000 - 999999.999 N/A]	Introduzca el valor correspondiente al Caudal a la velocidad nominal. Este valor puede definirse utilizando la hoja de datos de la bomba.

6.2.9 23-0* Acciones temporizadas

Utilice *Acciones temporizadas* para las acciones que necesitan realizarse de forma diaria o semanal, p. ej., referencias distintas a horas laborables / no laborables. Se pueden programar hasta 10 acciones temporizadas en el convertidor de frecuencia. El número de Acción temporizada se selecciona en la lista cuando se entra en el grupo de parámetros 23-0* desde el LCP. 23-00 *Tiempo activ.* – 23-04 *Repetición*, a continuación, consulte el número de Acción temporizada seleccionado. Cada Acción temporizada se divide en una hora de inicio y una hora de fin, en las que se pueden realizar dos acciones distintas.

El control del reloj (grupo de parámetros 0-7* *Ajustes del reloj*) de Acciones temporizadas puede anularse desde *Timed Actions Auto* (controladas por el reloj) hasta *Timed Actions Disabled*, *Constant OFF Actions* o *Constant ON Actions*, bien en el T-08 *Timed Actions Mode* o con comandos aplicados a las entradas digitales ([68] *Timed Actions Disabled*, [69] *Constant OFF Actions* o [70] *Constant ON Actions*, en el grupo de parámetros 5-1* *Entradas digitales*.

Las líneas de display 2 y 3 del LCP muestran el estado para el modo de Acciones temporizadas (0-23 *Línea de pantalla grande 2* y 0-24 *Línea de pantalla grande 3*, ajuste [1643] *Timed Actions Status*[1243] *Timed Actions Status*).

¡NOTA!

Un cambio en el modo a través de las entradas digitales solo puede tener lugar si *T-08 Timed Actions Mode* se ajusta en *[0] Times Actions Auto*.

Si se aplican comandos simultáneamente a las entradas digitales para Constante OFF y Constante ON, el modo Acciones temporizadas cambiará a Timed Actions Auto y no se tendrán en cuenta los dos comandos.

Si *0-70 Ajustar fecha y hora* no se ajusta o el convertidor de frecuencia está fijado en el modo MANUAL u OFF (p. ej, a través del LCP), el modo Acciones temporizadas deberá cambiar a *Timed Actions Disable*.

Las acciones temporizadas tienen mayor prioridad que las mismas acciones / comandos activados por las entradas digitales o por el controlador Smart Logic.

6

Las acciones programadas en Acciones temporizadas se combinan con las acciones correspondientes de entradas digitales, código de control a través de bus y controlador Smart Logic Controller, según las reglas de combinación configuradas en el grupo de parámetros 8-5*, Digital/Bus.

¡NOTA!

El reloj (grupo de parámetros 0-7*) debe estar correctamente programado para que las Acciones temporizadas funcionen correctamente.

¡NOTA!

Cuando se instala una tarjeta de opción de E/S analógica MCB 109, se incluye una batería de respaldo para la fecha y la hora.

¡NOTA!

La herramienta de configuración basada en PC MCT 10 contiene una guía especial para la sencilla programación de acciones temporizadas.

23-00 Tiempo activ.		
Array [10]		
Range:	Función:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Ajusta la hora de inicio para la Acción temporizada. ¡NOTA! El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de respaldo para la función de reloj, y la fecha y hora ajustadas se reiniciarán al valor predeterminado (2000-01-01 00:00) después de un apagón a menos que esté instalado un módulo de reloj de tiempo real con alimentación de respaldo. En el <i>0-79 Fallo de reloj</i> es posible programar una Advertencia para el caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, p. ej., después de un apagón.

23-01 Acción activ.		
Indexado [10]		
Option:	Función:	
		Seleccionar la acción durante el tiempo de activación. Consulte el <i>13-52 Acción Controlador SL</i> para ver la descripción de las opciones.
[0] *	Desactivado	
[1]	Sin acción	
[2]	Selección de ajuste 1	
[3]	Selección de ajuste 2	
[4]	Selección de ajuste 3	
[5]	Selección de ajuste 4	
[10]	Selec. ref. presel. 0	
[11]	Selec. ref. presel. 1	
[12]	Selec. ref. presel. 2	
[13]	Selec. ref. presel. 3	
[14]	Selec. ref. presel. 4	
[15]	Selec. ref. presel. 5	
[16]	Selec. ref. presel. 6	
[17]	Selec. ref. presel. 7	
[18]	Seleccionar rampa 1	
[19]	Seleccionar rampa 2	
[22]	En funcionamiento	
[23]	Func. sentido inverso	
[24]	Parada	
[26]	Dcstop	
[27]	Inercia	
[28]	Mant. salida	
[29]	Tempor. inicio 0	
[30]	Tempor. inicio 1	
[31]	Tempor. inicio 2	
[32]	Aj. sal. dig. A baja	
[33]	Aj. sal. dig. B baja	

23-01 Acción activ.		
Indexado [10]		
Option:	Función:	
[34]	Aj. sal. dig. C baja	
[35]	Aj. sal. dig. D baja	
[36]	Aj. sal. dig. E baja	
[37]	Aj. sal. dig. F baja	
[38]	Aj. sal. dig. A alta	
[39]	Aj. sal. dig. B alta	
[40]	Aj. sal. dig. C alta	
[41]	Aj. sal. dig. D alta	
[42]	Aj. sal. dig. E alta	
[43]	Aj. sal. dig. F alta	
[60]	Reset del contador A	
[61]	Reset del contador B	
[70]	Tempor. inicio 3	
[71]	Tempor. inicio 4	
[72]	Tempor. inicio 5	
[73]	Tempor. inicio 6	
[74]	Tempor. inicio 7	

¡NOTA!

Para las opciones [32] - [43], consulte también el grupo de parámetros 5-3*, *Salidas digitales* y 5-4*, *Relés*.

23-02 Tiempo desactiv.		
Array [10]		
Range:	Función:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Ajusta la hora de desactivación para la Acción temporizada. ¡NOTA! El convertidor de frecuencia no tiene alimentación de respaldo para la función de reloj, y la fecha y hora ajustadas se reiniciarán al valor predeterminado (2000-01-01 00:00) después de un apagón a menos que esté instalado un módulo de reloj de tiempo real con alimentación de respaldo. En el 0-79 <i>Fallo de reloj</i> es posible programar una Advertencia para el caso de que el reloj no se haya ajustado correctamente, p. ej., después de un apagón.

23-03 Acción desactiv.		
Indexado [10]		
Option:	Función:	
		Seleccione la acción durante el tiempo de desactivación. Consulte el 13-52 <i>Acción Controlador SL</i> para ver la descripción de las opciones.
[0] *	Desactivado	
[1]	Sin acción	
[2]	Selección de ajuste 1	
[3]	Selección de ajuste 2	
[4]	Selección de ajuste 3	
[5]	Selección de ajuste 4	
[10]	Selec. ref. presel. 0	
[11]	Selec. ref. presel. 1	
[12]	Selec. ref. presel. 2	
[13]	Selec. ref. presel. 3	
[14]	Selec. ref. presel. 4	
[15]	Selec. ref. presel. 5	
[16]	Selec. ref. presel. 6	
[17]	Selec. ref. presel. 7	
[18]	Seleccionar rampa 1	
[19]	Seleccionar rampa 2	
[22]	En funcionamiento	
[23]	Func. sentido inverso	
[24]	Parada	
[26]	Dcstop	
[27]	Inercia	
[28]	Mant. salida	
[29]	Tempor. inicio 0	
[30]	Tempor. inicio 1	
[31]	Tempor. inicio 2	
[32]	Aj. sal. dig. A baja	
[33]	Aj. sal. dig. B baja	
[34]	Aj. sal. dig. C baja	
[35]	Aj. sal. dig. D baja	
[36]	Aj. sal. dig. E baja	
[37]	Aj. sal. dig. F baja	
[38]	Aj. sal. dig. A alta	
[39]	Aj. sal. dig. B alta	
[40]	Aj. sal. dig. C alta	
[41]	Aj. sal. dig. D alta	
[42]	Aj. sal. dig. E alta	
[43]	Aj. sal. dig. F alta	
[60]	Reset del contador A	
[61]	Reset del contador B	
[70]	Tempor. inicio 3	
[71]	Tempor. inicio 4	
[72]	Tempor. inicio 5	
[73]	Tempor. inicio 6	
[74]	Tempor. inicio 7	

6

23-04 Repetición		
Indexado [10]		
Option:	Función:	
	Seleccione a qué día(s) se aplica la acción temporizada. Especifique los días laborables/no laborables en los <i>0-81 Días laborables, 0-82 Días laborables adicionales y 0-83 Días no laborables adicionales.</i>	
[0] *	Todos los días	
[1]	Días laborables	
[2]	Días no laborables	
[3]	Lunes	
[4]	Martes	
[5]	Miércoles	
[6]	Jueves	
[7]	Viernes	
[8]	Sábado	
[9]	Domingo	

29-04 Ritmo llenado tubería		
Range:	Función:	
	el que sea, hasta alcanzar la consigna de llenado de la tubería ajustada en .	

29-05 Consigna llenado		
Range:	Función:	
0,000 ProcessCtrlUnit*	[-999 999,999 - 999 999,999 ProcessCtrlUnit]	Especifica el valor de consigna de llenado al que se desactivará la función de llenado y el controlador PID tomará el control. Esta función puede utilizarse tanto para sistemas de tuberías verticales como horizontales.

6.2.10 Funciones aplicaciones de aguas, 29- _**

Este grupo incluye parámetros que se utilizan para controlar las aplicaciones de gestión de aguas/aguas residuales.

29-00 Activación llenado tubería		
Option:	Función:	

29-01 Velocidad llenado tubería [RPM]		
Range:	Función:	
Depende del tamaño*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	

29-02 Velocidad llenado tubería [Hz]		
Range:	Función:	
Depende del tamaño*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	

29-03 Tiempo llenado tubería		
Range:	Función:	

29-04 Ritmo llenado tubería		
Range:	Función:	
0,001 ProcessCtrlUnit*	[0,001 - 999 999,999 ProcessCtrlUnit]	Especifica la velocidad de llenado en unidades/segundo utilizando el controlador PI. La velocidad de llenado se mide en unidades de realimentación/segundo. Esta función sirve para llenar los sistemas de tubería vertical, pero estará activa cuando el tiempo de llenado haya finalizado, sea

6.3 Opciones de parámetros

6.3.1 Ajustes predeterminados

Cambios durante el funcionamiento:

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

4 ajustes:

«Todos los ajustes»: los parámetros se pueden ajustar de forma independiente en cada uno de los cuatro ajustes, es

Índice de conversión:

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

Índice de conv.	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Factor de conv.	1	3600000	3600	60	1/60	100000 0	10000 0	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,00001	0,00000 1

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

decir, un mismo parámetro puede tener asignados cuatro valores de dato diferentes.

«Un ajuste»: el valor de datos será el mismo en todos los ajustes.

SR:

Depende del tamaño

N/A:

Valor predeterminado no disponible.

6.3.2 Funcionam./Display 0-**

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Sólo FC 302	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
0-0* Ajustes básicos							
0-01	Idioma	[0] English	1 ajuste		VERDADERO	-	Uint8
0-02	Unidad de velocidad del motor	[0] RPM	2 ajustes		FALSO	-	Uint8
0-03	Ajustes regionales	[0] Internacional	2 ajustes		FALSO	-	Uint8
0-04	Estado operación en arranque	[0] Auto-arranque	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint8
0-05	Unidad de modo local	[0] Como unidad veloc. motor	2 ajustes		FALSO	-	Uint8
0-1* Operaciones de ajuste							
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste activo 1	1 ajuste		VERDADERO	-	Uint8
0-11	Ajuste de programación	[9] Ajuste activo	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] Sin relacionar	Todos los ajustes		FALSO	-	Uint8
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	0 N/D	Todos los ajustes		FALSO	0	Uint16
0-14	Lectura: Prog. ajustes / canal	0 N/D	Todos los ajustes		VERDADERO	0	Int32
0-2* Display LCP							
0-20	Línea de display pequeña 1.1	1601	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint16
0-21	Línea de display pequeña 1.2	1662	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint16
0-22	Línea de display pequeña 1.3	1614	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint16
0-23	Línea de display grande 2	1613	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint16
0-24	Línea de display grande 3	1652	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint16
0-25	Mi Menú personal	ExpressionLimit	1 ajuste		VERDADERO	0	Uint16
0-3* Lectura LCP personalizada							
0-30	Unidad de lectura personalizada	[1] %	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint8
0-31	Valor mín. de lectura personalizada	ExpressionLimit	Todos los ajustes		VERDADERO	-2	Int32
0-32	Valor máx. de lectura personalizada	100,00 CustomReadoutUnit	Todos los ajustes		VERDADERO	-2	Int32
0-37	Texto display 1	0 N/D	1 ajuste		VERDADERO	0	VisStr[25]
0-38	Texto display 2	0 N/D	1 ajuste		VERDADERO	0	VisStr[25]
0-39	Texto display 3	0 N/D	1 ajuste		VERDADERO	0	VisStr[25]
0-4* Teclado LCP							
0-40	Botón [Hand on] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint8
0-41	Botón [Off] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint8
0-42	Botón [Auto on] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint8
0-43	Botón [Reset] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint8
0-44	Botón [Off/Reset] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint8
0-45	Botón [Drive Bypass] en LCP	[1] Activado	Todos los ajustes		VERDADERO	-	Uint8
0-5* Copiar/Guardar							
0-50	Copia con el LCP	[0] No copiar	Todos los ajustes		FALSO	-	Uint8
0-51	Copia de ajustes	[0] No copiar	Todos los ajustes		FALSO	-	Uint8

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Sólo FC 302	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
0-6* Contraseña							
0-60	Contraseña Menú principal	100 N/D	1 ajuste		VERDADERO	0	UInt16
0-61	Acceso a Menú princ. sin contraseña	[0] Acceso total	1 ajuste		VERDADERO	-	UInt8
0-65	Contraseña de menú personal	200 N/D	1 ajuste		VERDADERO	0	UInt16
0-66	Acceso a menú personal sin contraseña	[0] Acceso total	1 ajuste		VERDADERO	-	UInt8
0-7* Ajustes del reloj							
0-70	Fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes		VERDADERO	0	TimeOfDay
0-71	Formato de fecha	[0] AAAA-MM-DD	1 ajuste		VERDADERO	-	UInt8
0-72	Formato de hora	[0] 24 h	1 ajuste		VERDADERO	-	UInt8
0-74	Horario de verano	[0] No	1 ajuste		VERDADERO	-	UInt8
0-76	Inicio del horario de verano	ExpressionLimit	1 ajuste		VERDADERO	0	TimeOfDay
0-77	Fin del horario de verano	ExpressionLimit	1 ajuste		VERDADERO	0	TimeOfDay
0-79	Fallo de reloj	null	1 ajuste		VERDADERO	-	UInt8
0-81	Días laborables	null	1 ajuste		VERDADERO	-	UInt8
0-82	Días laborables adicionales	ExpressionLimit	1 ajuste		VERDADERO	0	TimeOfDay
0-83	Días no laborables adicionales	ExpressionLimit	1 ajuste		VERDADERO	0	TimeOfDay
0-89	Lectura de fecha y hora	0 N/D	Todos los ajustes		VERDADERO	0	VisStr[25]

6.3.3 Carga/Motor 1-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
1-0* Ajustes generales						
1-00	Modo de configuración	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1-01	Principio control motor	null	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
1-03	Características de par	[3] Optim. auto. VT energía	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1-1* Selección de motor						
1-10	Construcción del motor	[0] Asíncrono	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
1-2* Datos de motor						
1-20	Potencia del motor [kW]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	1	Uint32
1-21	Potencia motor [CV]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-2	Uint32
1-22	Tensión del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
1-23	Frecuencia del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
1-24	Intensidad del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-2	Uint32
1-25	Veloc. nominal del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	67	Uint16
1-28	Comprob. rotación motor	[0] No	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
1-29	Adaptación automática del motor (AMA)	[0] No	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
1-3* Dat. avanz. motor						
1-30	Resistencia estátor (Rs)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-4	Uint32
1-31	Resistencia rotor (Rr)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-4	Uint32
1-35	Reactancia princ. (Xh)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-4	Uint32
1-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint32
1-39	Polos del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
1-5* Aj. indep. de la carga						
1-50	Magnet. motor a veloc. cero	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
1-51	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
1-52	Velocidad mínima con magnetización normal [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
1-6* Aj. depend. de la carga						
1-60	Compensación carga baja veloc.	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
1-61	Compensación carga alta velocidad	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
1-62	Compensación de deslizamiento	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
1-63	Constante de tiempo compens. deslizam.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
1-64	Amortiguación de resonancia	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
1-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint8
1-7* Ajustes arranque						
1-71	Retardo arr.	0,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
1-73	Motor en giro	[0] Desactivado	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
1-74	Veloc. arranque [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
1-75	Velocidad arranque [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
1-76	Intensidad arranque	0,00 A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
1-8* Ajustes de parada						
1-80	Función de parada	[0] Inercia	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1-81	Vel. mín. para func. parada [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
1-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
1-86	Velocidad baja desconexión [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
1-87	Velocidad baja desconexión [Hz]	0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
1-9* Temperatura motor						
1-90	Protección térmica del motor	[4] Descon. ETR 1	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
1-91	Vent. externo motor	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
1-93	Origen del termistor	[0] Ninguno	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8

6.3.4 Frenos 2-**

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

6.3.5 Ref./Rampas 3-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
3-0* Límites referencia						
3-02	Referencia mínima	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
3-03	Referencia máxima	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
3-04	Función de referencia	[0] Suma	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
3-1* Referencias						
3-10	Referencia interna	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
3-11	Velocidad fija [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	UInt16
3-13	Origen de referencia	[0] Enlaz. a manual/auto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
3-14	Referencia interna relativa	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
3-15	Fuente de referencia 1	[1] Entrada analógica 53	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
3-16	Fuente de referencia 2	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
3-17	Fuente de referencia 3	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
3-19	Velocidad fija [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	UInt16
3-4* Rampa 1						
3-41	Rampa 1 tiempo aceleración	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
3-5* Rampa 2						
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
3-8* Otras rampas						
3-80	Tiempo rampa veloc. fija	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
3-81	Tiempo rampa parada rápida	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
3-84	Tiempo de rampa inicial	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt16
3-85	Tiempo de rampa de válvula de retención	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt16
3-86	Velocidad final de rampa de válvula de retención [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	UInt16
3-87	Veloc. final rampa válvula retención [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	UInt16
3-88	Tiempo de rampa final	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt16

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
3-9* Potencióm. digital						
3-90	Tamaño de paso	0,10%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
3-91	Tiempo de rampa	1,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
3-92	Restitución de Energía	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
3-93	Límite máximo	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
3-94	Límite mínimo	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
3-95	Retardo de rampa	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	TimD

6.3.6 Límites / Advertencias 4-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
4-1* Límites motor						
4-10	Dirección velocidad motor	[0] Izqda. a dcha.	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
4-11	Límite bajo veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-16	Modo motor límite de par	110,0%	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-17	Modo generador límite de par	100,0%	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-18	Límite intensidad	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint32
4-19	Frecuencia de salida máx	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	-1	Uint16
4-5* Ajuste advertencias						
4-50	Advert. Intens. baja	0,00 A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
4-51	Advert. Intens. alta	ImaxVLT (P1637)	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
4-52	Advert. Veloc. baja	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-53	Advert. Veloc. alta	outputSpeedHighLimit (P413)	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-54	Advertencia referencia baja	-999.999,999 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-55	Advertencia referencia alta	999.999,999 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-56	Advertencia realimentación baja	-999.999,999 Reference-FeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-57	Advert. Realimentación alta	999.999,999 Reference-FeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
4-58	Función fallo fase motor	[1] On	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
4-6* Bypass veloc.						
4-60	Velocidad bypass desde [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-61	Velocidad bypass desde [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
4-64	Ajuste bypass semiauto	[0] No	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8

6.3.7 Entrada/salida digital 5-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
5-0* Modo E/S digital						
5-00	Modo E/S digital	[0] PNP - Activo a 24 V	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
5-01	Modo terminal 27	[0] Entrada	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-02	Modo terminal 29	[0] Entrada	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-1* Entradas digitales						
5-10	Entrada digital terminal 18	[8] Arranque	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-11	Entrada digital terminal 19	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-12	Entrada digital terminal 27	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-13	Entrada digital terminal 29	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-14	Entrada digital terminal 32	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-15	Entrada digital terminal 33	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-16	Entrada digital terminal X30/2	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-17	Entrada digital Terminal X30/3	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-18	Entrada digital Terminal X30/4	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-3* Salidas digitales						
5-30	Salida digital terminal 27	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-31	Salida digital terminal 29	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-32	Sal. dig. term. X30/6 (MCB 101)	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-33	Sal. dig. term. X30/7 (MCB 101)	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-4* Relés						
5-40	Relé de función	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-41	Retardo conex., relé	0,01 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
5-42	Retardo desconex, relé	0,01 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
5-5* Entrada de pulsos						
5-50	Term. 29, baja frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-51	Term. 29, alta frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-52	Valor bajo Term. 29 ref. /realim	0,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
5-53	Valor alto Term. 29 ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
5-54	Constante de tiempo de filtro de pulsos #29	100 ms	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint16
5-55	Term. 33 Baja frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-56	Term. 33 Alta frecuencia	100 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-57	Valor bajo Term. 33 ref. /realim	0,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
5-58	Valor alto Term. 33 ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
5-59	Constante de tiempo del filtro de pulsos #33	100 ms	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint16
5-6* Salida de pulsos						
5-60	Terminal 27 variables de salida de pulsos	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	5000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-63	Terminal 29 variable de salida de pulsos	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	5000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 variable de salida de pulsos	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	5000 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-9* Controlado por bus						
5-90	Control de bus digital y de relé	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
5-93	Control de bus salida de pulsos #27	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
5-94	Tiempo lím. predet. salida pulsos #27	0,00%	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
5-95	Control de bus salida de pulsos #29	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
5-96	Tiempo lím. predet. salida pulsos #29	0,00%	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
5-97	Control de bus salida de pulsos #X30/6	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
5-98	Tiempo lím. predet. salida pulsos #X30/6	0,00%	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16

6.3.8 E/S analógica 6-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
6-0* Modo E/S analógico						
6-00	Tiempo Límite Cero Activo	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
6-01	Función Tiempo Límite Cero Activo	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
6-1* Entrada analógica 53						
6-10	Terminal 53 tensión baja	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-11	Terminal 53 tensión alta	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-12	Terminal 53 Intensidad baja	4,00 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-5	Int16
6-13	Terminal 53 Intensidad alta	20,00 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-5	Int16
6-14	Valor bajo Terminal 53 ref. /realim	0,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-15	Valor alto Terminal 53 ref. /realim	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-16	Constante de tiempo de filtro terminal 53	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
6-17	Terminal 53 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
6-2* Entrada analógica 54						
6-20	Terminal 54 tensión baja	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-21	Tensión alta terminal 54	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-22	Terminal 54 Intensidad baja	4,00 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-5	Int16
6-23	Terminal 54 Intensidad alta	20,00 mA	Todos los ajustes	VERDADERO	-5	Int16
6-24	Valor bajo Terminal 54 ref. /realim	0,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-25	Valor alto Terminal 54 ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-26	Constante de tiempo de filtro terminal 54	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
6-27	Terminal 54 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
6-3* Entrada analógica X30/11						
6-30	Terminal X30/11 escala baja V	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 escala alta V	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 valor bajo ref. /realim	0,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 valor alto ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 const. tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
6-37	Terminal X30/11 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
6-4* Entrada analógica X30/12						
6-40	Terminal X30/12 escala baja V	0,07 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 escala alta V	10,00 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-44	Terminal X30/12 valor bajo ref. /realim	0,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-45	Terminal X30/12 valor alto ref. /realim	100,000 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
6-46	Terminal X30/12 const. tiempo filtro	0,001 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Uint16
6-47	Terminal X30/12 cero activo	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
6-5* Salida analógica 42						
6-50	Terminal 42 salida	[100] Frec. de salida 0-100	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
6-51	Terminal 42 salida esc. mín.	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-52	Terminal 42 salida esc. máx.	100,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-53	Terminal 42 control bus de salida	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
6-54	Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.	0,00%	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
6-6* Salida analógica X30/8						
6-60	Terminal X30/8 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 esc. máx.	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 esc. mín.	100,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 control bus de salida	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Tiempo lím. salida predet.	0,00%	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16

6.3.9 Comunic. y opciones 8-**

6

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
8-0* Ajustes generales						
8-01	Puesto de control	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-02	Fuente de control	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-03	Valor de tiempo límite ctrl.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-1	Uint32
8-04	Función tiempo límite ctrl.	[0] No	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-05	Función tiempo límite	[1] Reanudar ajuste	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-06	Reiniciar tiempo límite ctrl.	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-1* Ajustes de control						
8-10	Trama control	[0] Protocolo FC	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-13	Código de estado configurable STW	[1] Perfil por defecto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-14	CTW código de control configurable	[1] Perfil por defecto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-3* Ajuste puerto FC						
8-30	Protocolo	null	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-31	Dirección	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
8-32	Velocidad en baudios	null	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-33	Bits de paridad/parada	null	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-35	Retardo respuesta mínimo	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uint16
8-36	Retardo máximo respuesta	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uint16
8-37	Retardo máx. intercarac.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-5	Uint16
8-4* Conf. protoc. FC MC						
8-40	Selección de telegrama	[1] Telegram. estándar1	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-5* Digital/Bus						
8-50	Selección inercia	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-53	Selec. arranque	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-54	Selec. sentido inverso	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-56	Selec. referencia interna	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Instancia disp. BACnet	1 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint32
8-72	Máx. maest. MS/TP	127 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
8-73	Máx. tramas info MS/TP	1 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
8-74	Servicio "I-Am"	[0] Enviar al conectar	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
8-75	Contraseña inicializac.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[20]

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
8-8* Diagnósticos puerto FC						
8-80	Contador mensajes de bus	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
8-81	Contador errores de bus	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
8-82	Mensaje de esclavo recibido	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
8-83	Contador errores de esclavo	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
8-9* Vel. fija del bus / Realimentación						
8-90	Velocidad Bus Jog 1	100 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
8-91	Velocidad Bus Jog 2	200 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
8-94	Realimentación de bus 1	0 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	N2
8-95	Realimentación Bus 2	0 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	N2
8-96	Realimentación Bus 3	0 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	N2

6.3.10 Profibus 9-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
9-00	Consigna	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
9-07	Valor real	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-15	Config. escritura PCD	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint16
9-16	Config. lectura PCD	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint16
9-18	Dirección de nodo	126 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
9-22	Selección de telegrama	[108] PPO 8	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
9-23	Parámetros para señales	0	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint16
9-27	Edit. parámetros	[1] Activado	2 ajustes	FALSO	-	Uint16
9-28	Control de proceso	[1] Act. master cíclico	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
9-44	Contador mensajes de fallo	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
9-45	Código de fallo	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
9-47	Número de fallo	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
9-52	Contador situación fallo	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
9-53	Código de advertencia Profibus	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	V2
9-63	Velocidad real en baudios	[255] Vel. en baudios desconocida	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
9-64	Identificación dispos.	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
9-65	Número perfil	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	OctStr[2]
9-67	Cód. control 1	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	V2
9-68	Cód. estado 1	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	V2
9-71	Grabar valores de datos Profibus	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
9-72	Reiniciar unidad Profibus	[0] Sin acción	1 ajuste	FALSO	-	Uint8
9-80	Parámetros definidos (1)	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-81	Parámetros definidos (2)	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-82	Parámetros definidos (3)	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-83	Parámetros definidos (4)	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-84	Parámetros definidos (5)	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-90	Parámetros cambiados (1)	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-91	Parámetros cambiados (2)	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-92	Parámetros cambiados (3)	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-93	Parámetros cambiados (4)	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
9-94	Parámetros cambiados (5)	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16

6.3.11 Fieldbus CAN 10-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
10-0* Ajustes comunes						
10-00	Protocolo CAN	null	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
10-01	Selecc. veloc. en baudios	null	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
10-02	ID MAC	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint8
10-05	Lectura contador errores transm.	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
10-06	Lectura contador errores recepción	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
10-07	Lectura contador bus desac.	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Selección tipo de datos proceso	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
10-11	Escritura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint16
10-12	Lectura config. datos proceso	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint16
10-13	Parámetro de advertencia	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
10-14	Referencia de red	[0] No	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
10-15	Control de red	[0] No	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
10-2* Filtro COS						
10-20	Filtro COS 1	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
10-21	Filtro COS 2	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
10-22	Filtro COS 3	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
10-23	Filtro COS 4	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
10-3* Acceso a parámetros						
10-30	Índice Matriz	0 N/D	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint8
10-31	Grabar valores de datos	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
10-32	Revisión Devicenet	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
10-33	Almacenar siempre	[0] No	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
10-34	Código de producto DeviceNet	130 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint16
10-39	Parámetros Devicenet F	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32

6.3.12 Smart Logic 13-**

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

6.3.13 Funciones especiales 14-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
14-0* Conmut. inversor						
14-00	Patrón conmutación	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-01	Frecuencia de conmutación	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-03	Sobremodulación	[1] On	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
14-04	PWM aleatorio	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-1* Alim. activ./desactiv.						
14-10	Fallo de red	[0] Sin función	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
14-11	Avería de tensión de red	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
14-12	Función desequil. alimentación	[3] Reducción	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-2* Funciones reset						
14-20	Modo reset	[10] Reset autom. x 10	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-21	Tiempo de reinicio automático	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-23	Ajuste código de tipo	null	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
14-25	Retardo en desconexión en límite de par	60 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-26	Ret. de desc. en fallo del convert.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-28	Ajustes producción	[0] Sin acción	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-29	Código de servicio	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
14-3* Ctrl. lím. intens.						
14-30	Ctrol. lím. intens., Ganancia proporc.	100 %	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
14-31	Control lím. inten., Tiempo integrac.	0,020 s	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint16
14-4* Optimización energ.						
14-40	Nivel VT	66 %	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
14-41	Magnetización AEO mín.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-42	Frecuencia AEO mín.	10 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
14-43	Cosphi del motor	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
14-5* Ambiente						
14-50	Filtro RFI	[1] On	1 ajuste	FALSO	-	Uint8
14-52	Control ventilador	[0] Auto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-55	Filtro de salida	[0] Sin filtro	1 ajuste	FALSO	-	Uint8
14-59	Número real de inversores	ExpressionLimit	1 ajuste	FALSO	0	Uint8
14-6* Autorreducción						
14-60	Func. con sobretemp.	[1] Reducción	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-61	Funcionamiento con inversor sobrecarg.	[1] Reducción	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
14-62	Int. inversor sobrecarg.	95 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
14-8* Opciones						
14-80	Opción sumin. por 24 VCC ext.	[0] No	2 ajustes	FALSO	-	Uint8

6.3.14 Información FC 15-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-0* Datos func.						
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	Todos los ajustes	FALSO	74	Uint32
15-01	Horas funcionam.	0 h	Todos los ajustes	FALSO	74	Uint32
15-02	Contador kWh	0 kWh	Todos los ajustes	FALSO	75	Uint32
15-03	Arranques	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
15-04	Sobretemperatura	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
15-05	Sobretensión	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint16
15-06	Reinicio contador kWh	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
15-08	Nº arranques	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
15-1* Ajustes reg. datos						
15-10	Variable a registrar	0	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/D	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint8
15-2* Registro histórico						
15-20	Registro histórico: evento	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
15-21	Registro histórico: Valor	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
15-22	Registro histórico: Hora	0 ms	Todos los ajustes	FALSO	-3	Uint32
15-23	Registro histórico: Fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOfDay

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-3* Registro de alarmas						
15-30	Registro alarmas: Código de error	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt8
15-31	Reg. alarma: Valor	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Int16
15-32	Reg. alarma: Hora	0 s	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt32
15-33	Reg. alarma: Fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOfDay
15-34	Reg. alarma: valor de consigna	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
15-35	Reg. alarma: realimentación	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
15-36	Registro de alarma: demanda actual	0 %	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt8
15-37	Registro de alarma: unidad contr. procesos	[0]	Todos los ajustes	FALSO	-	UInt8
15-4* ID convertidor						
15-40	Tipo FC	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[6]
15-41	Sección de potencia	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[5]
15-44	Código descriptivo pedido	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[40]
15-45	Código descriptivo actual	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[40]
15-46	Nº pedido convert. frecuencia	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[8]
15-47	Nº pedido tarjeta potencia	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[8]
15-48	Id LCP	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-49	ID SW de Tarjeta control	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-50	ID SW de Tarjeta potencia	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-51	Nº serie convert. frecuencia	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[10]
15-53	Nº serie tarjeta potencia	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[19]
15-6* Identific. de opción						
15-60	Opción instalada	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-62	Nº pedido opción	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[8]
15-63	Nº serie opción	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW de opción en ranura C0	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[20]
15-9* Inform. parámetro						
15-92	Parámetros definidos	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt16
15-93	Parámetros modificados	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt16
15-98	Id. dispositivo	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	VisStr[40]
15-99	Metadatos parám.	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	UInt16

6.3.15 Lecturas de datos 16-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
16-0* Estado general						
16-00	Código de control	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	V2
16-01	Referencia [Unidad]	0,000 ReferenceFeedbackUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
16-02	Referencia [%]	0,0%	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Int16
16-03	Código de estado	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	V2
16-05	Valor actual de red [%]	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
16-09	Lectura personalizada	0,00 CustomReadoutUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
16-1* Estado motor						
16-10	Potencia [kW]	0,00 kW	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Int32
16-11	Potencia [CV]	0,00 CV	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
16-12	Tensión del motor	0,0 V	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	UInt16
16-13	Frecuencia	0,0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	UInt16
16-14	Intensidad del motor	0,00 A	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int32
16-15	Frecuencia [%]	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
16-16	Par [Nm]	0,0 Nm	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Int32
16-17	Velocidad [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Int32
16-18	Térmico motor	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	UInt8
16-22	Par [%]	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int16
16-3* Estado convertidor						
16-30	Tensión de CC	0 V	Todos los ajustes	VERDADERO	0	UInt16
16-32	Energía freno / s	0,000 kW	Todos los ajustes	VERDADERO	0	UInt32
16-33	Energía freno /2 min	0,000 kW	Todos los ajustes	VERDADERO	0	UInt32
16-34	Temp. disipador	0 °C	Todos los ajustes	VERDADERO	100	UInt8
16-35	Térmico inversor	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	UInt8
16-36	Int. Nom. inv.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
16-37	Int. Máx. inv.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	UInt32
16-38	Estado ctrlador SL	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	UInt8
16-39	Temp. tarjeta control.	0 °C	Todos los ajustes	VERDADERO	100	UInt8
16-40	Buffer de registro lleno	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	UInt8
16-5* Ref. y realim.						
16-50	Referencia externa	0,0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Int16
16-52	Realimentación [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
16-53	Referencia pot. dig.	0,00 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
16-54	Realim. 1 [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
16-55	Realim. 2 [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
16-56	Realim. 3 [Unidad]	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
16-58	Salida PID [%]	0,0%	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Int16
16-59	Consigna ajustada	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32

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

6.3.16 Lecturas de datos 2 18-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
18-0* Registro de mantenimiento						
18-00	Reg. mantenimiento: Ítem	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
18-01	Reg. mantenimiento: Acción	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint8
18-02	Reg. mantenimiento: Hora	0 s	Todos los ajustes	FALSO	0	Uint32
18-03	Reg. mantenimiento: Fecha y hora	ExpressionLimit	Todos los ajustes	FALSO	0	TimeOf Day
18-3* Entradas y salidas						
18-30	Entrada analógica X42/1	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-31	Entrada analógica X42/3	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-32	Entrada analógica X42/5	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int32
18-33	Sal. anal. X42/7 [V]	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
18-34	Sal. anal. X42/9 [V]	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16
18-35	Sal. anal. X42/11 [V]	0,000 N/D	Todos los ajustes	FALSO	-3	Int16

6.3.17 FC en lazo cerrado 20-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
20-0* Realimentación						
20-00	Fuente realim. 1	[2] Entrada analógica 54	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-01	Conversión realim. 1	[0] Lineal	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
20-02	Unidad fuente realim. 1	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-03	Fuente realim. 2	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-04	Conversión realim. 2	[0] Lineal	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
20-05	Unidad fuente realim. 2	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-06	Fuente realim. 3	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-07	Conversión realim. 3	[0] Lineal	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
20-08	Unidad fuente realim. 3	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-12	Unidad ref./realim.	null	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-2* Realimentación/consigna						
20-20	Función realim.	[4] Máxima	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-21	Valor de consigna 1	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-22	Valor de consigna 2	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-23	Valor de consigna 3	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-7* Adaptación automática PID						
20-70	Tipo de lazo cerrado	[0] Auto	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-71	Respuesta del PID	[0] Normal	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-72	Cambio de salida PID	0,10 N/D	2 ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
20-73	Nivel mínimo de realim.	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-74	Nivel máximo de realim.	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 ajustes	VERDADERO	-3	Int32
20-79	Adaptación automática PID	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-8* Ajustes básicos de PID						
20-81	Ctrl normal/inverso de PID	[0] Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-82	Veloc. arranque PID [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
20-83	Veloc. arranque PID [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
20-84	Ancho banda en referencia	5 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
20-9* Controlador PID						
20-91	Saturación de PID	[1] On	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
20-93	Ganancia proporcional de PID	2,00 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
20-94	Tiempo de integral de PID	8,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
20-95	Tiempo diferencial de PID	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
20-96	Límite ganancia dif. PID 1 amp.	5,0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16

6.3.18 Lazo cerrado ampliado 21-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
21-0* Ajuste automático ampliado CL						
21-00	Tipo de lazo cerrado	[0] Auto	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-01	Respuesta del PID	[0] Normal	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-02	Cambio de salida PID	0,10 N/D	2 ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
21-03	Nivel mínimo de realim.	-999.999,000 N/D	2 ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-04	Nivel máximo de realim.	999.999,000 N/D	2 ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-09	Ajuste autom. PID	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-1* Ref./Realim. CL 1 ext.						
21-10	Unidad ref./realimentación 1 amp.	[0]	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-11	Referencia mínima 1 amp.	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-12	Referencia máxima 1 amp.	100,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-13	Fuente referencia amp. 1	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-14	Fuente realim. 1 amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-15	Consigna amp. 1	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-17	Referencia 1 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-18	Realim. 1 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID1Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-19	Salida 1 amp. [%]	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
21-2* PID CL 1 amp.						
21-20	Control normal/inverso 1 amp.	[0] Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-21	Ganancia proporcional 1 amp.	0,50 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
21-22	Tiempo integral 1 amp.	20,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
21-23	Tiempo diferencial amp. 1	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
21-24	Límite ganancia dif. PID 1 amp.	5,0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
21-3* Ref./Realim. CL 2 ext.						
21-30	Ref./Unidad realim. 2 amp.	[0]	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-31	Referencia mínima 2 amp.	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-32	Referencia máxima 2 amp.	100,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-33	Fuente referencia 2 amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-34	Fuente realim. 2 amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-35	Consigna 2 amp.	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-37	Referencia 2 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-38	Realim. 2 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID2Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-39	Salida 2 amp. [%]	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
21-4* PID CL 2 amp.						
21-40	Control normal/inverso 2 amp.	[0] Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-41	Ganancia proporcional 2 amp.	0,50 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
21-42	Tiempo integral 2 amp.	20,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
21-43	Tiempo diferencial 2 amp.	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
21-44	Límite ganancia dif. PID 1 amp.	5,0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
21-5* Ref./Realim. CL 3 ext.						
21-50	Unidad ref/realimentación 3 amp.	[0]	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-51	Referencia mínima 3 amp.	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-52	Referencia máxima 3 amp.	100,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-53	Fuente referencia 3 amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-54	Fuente realim. 3 amp.	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-55	Consigna 3 amp.	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-57	Referencia 3 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-58	Realim. 3 amp. [Unidad]	0,000 ExtPID3Unit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
21-59	Salida 3 amp. [%]	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32
21-6* PID CL amp. 3						
21-60	Control normal/inverso 3 amp.	[0] Normal	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
21-61	Ganancia proporcional 3 amp.	0,50 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
21-62	Tiempo integral 3 amp.	20,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
21-63	Tiempo diferencial 3 amp.	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint16
21-64	Límite ganancia dif. PID 1 amp.	5,0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16

6.3.19 Funciones de aplicación 22-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
22-0* Varios						
22-00	Retardo parada amp.	0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
22-2* Detección falta de caudal						
22-20	Ajuste auto baja potencia	[0] No	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
22-21	Detección baja potencia	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
22-22	Detección baja velocidad	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
22-23	Función falta de caudal	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
22-24	Retardo falta de caudal	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
22-26	Función bomba seca	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
22-27	Retardo bomba seca	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
22-3* Ajuste potencia sin caudal						
22-30	Potencia sin caudal	0,00 kW	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uint32
22-31	Factor corrección potencia	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
22-32	Veloc. baja [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
22-33	Veloc. baja [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
22-34	Potencia veloc. baja [kW]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uint32
22-35	Potencia veloc. baja [CV]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
22-36	Veloc. alta [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
22-37	Veloc. alta [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
22-38	Potencia veloc. alta [kW]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	1	Uint32
22-39	Potencia veloc. alta [CV]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
22-4* Modo reposo						
22-40	Tiempo mínimo de funcionamiento	60 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
22-41	Tiempo reposo mín.	30 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
22-42	Veloc. reinicio [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
22-43	Veloc. reinicio [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
22-44	Ref. reinicio/Dif. realim.	10 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int8
22-45	Refuerzo consigna	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int8
22-46	Tiempo refuerzo máx.	60 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
22-5* Final de curva						
22-50	Func. fin de curva	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
22-51	Retardo fin de curva	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
22-6* Detección correa rota						
22-60	Func. correa rota	[0] No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
22-61	Par de correa rota	10 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
22-62	Retardo correa rota	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
22-7* Protección de ciclo corto						
22-75	Protección de ciclo corto	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
22-76	Intervalo entre arranques	start_to_start_min_on_time (P2277)	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
22-77	Tiempo mínimo de funcionamiento	0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16

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

6.3.20 Acciones temporizadas 23-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
23-0* Acciones temporizadas						
23-00	Tiempo activ.	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOf-DayWoDate
23-01	Acción activ.	[0] Desactivado	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-02	Tiempo desactiv.	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOf-DayWoDate
23-03	Acción desactiv.	[0] Desactivado	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-04	Repetición	[0] Todos los días	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-1* Mantenimiento						
23-10	Elemento de mantenim.	[1] Rodamientos del motor	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
23-11	Acción de mantenim.	[1] Lubricación	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
23-12	Base tiempo mantenim.	[0] Desactivado	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
23-13	Intervalo tiempo mantenim.	1 h	1 ajuste	VERDADERO	74	Uint32
23-14	Fecha y hora mantenim.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	TimeOfDay
23-1* Reinicio mantenimiento						
23-15	Código reinicio mantenim.	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-16	Texto mantenim.	0 N/D	1 ajuste	VERDADERO	0	VisStr[20]
23-5* Registro de energía						
23-50	Resolución registro energía	[5] Últimas 24 h	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-51	Inicio período	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay
23-53	Registro energía	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-54	Reiniciar registro energía	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-6* Tendencias						
23-60	Variable de tendencia	[0] Potencia [kW]	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-61	Contenedor de datos continuos	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-62	Contenedor de datos temporizados	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-63	Inicio período temporizado	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay
23-64	Fin período temporizado	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay
23-65	Valor mínimo contenedor	ExpressionLimit	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint8
23-66	Reiniciar contenedor de datos continuos	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-67	Reiniciar contenedor de datos temporizados	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
23-8* Contador de rentabilidad						
23-80	Factor referencia potencia	100 %	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint8
23-81	Coste energético	1,00 N/D	2 ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
23-82	Inversión	0 N/D	2 ajustes	VERDADERO	0	Uint32
23-83	Ahorro energético	0 kWh	Todos los ajustes	VERDADERO	75	Int32
23-84	Ahorro	0 N/D	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Int32

6.3.21 Controlador en cascada 25-**

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

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

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

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

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
26-5* Salida analógica X42/9						
26-50	Terminal X42/9 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-51	Terminal X42/9 escala máx.	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-52	Terminal X42/9 escala máx.	100,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-53	Terminal X42/9 control bus de salida	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
26-54	Terminal X42/9 Tiempo lím. salida predet.	0,00%	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16
26-6* Salida analógica X42/11						
26-60	Terminal X42/11 salida	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
26-61	Terminal X42/11 escala máx.	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-62	Terminal X42/11 escala máx.	100,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Int16
26-63	Terminal X42/11 control bus de salida	0,00%	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	N2
26-64	Terminal X42/11 Tiempo lím. salida predet.	0,00%	1 ajuste	VERDADERO	-2	Uint16

6.3.23 Opción CTL cascada 27-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
27-0* Control y estado						
27-01	Estado bomba	[0] Listo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
27-02	Control manual de bomba	[0] Sin función	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
27-03	Horas de func. actuales	0 h	Todos los ajustes	VERDADERO	74	Uint32
27-04	Vida útil total de la bomba (h)	0 h	Todos los ajustes	VERDADERO	74	Uint32
27-1* Configuración						
27-10	Controlador de cascada	[0] Desactivado	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
27-11	Núm. convertidores	1 N/A	2 ajustes	FALSO	0	Uint8
27-12	Número bombas	ExpressionLimit	2 ajustes	FALSO	0	Uint8
27-14	Capacidad bomba	100 %	2 ajustes	FALSO	0	Uint16
27-16	Equilibrado tiempo func.	[0] Prioridad de equilibrio 1	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
27-17	Arrancadores del motor	[0] Conexión directa	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
27-18	Tiempo de giro de bombas no usadas	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
27-19	Reiniciar horas de func. actuales	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
27-2* Ajustes ancho banda						
27-20	Rango funcionam. normal	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
27-21	Límite de seguridad	100 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
27-22	Rango de func. sólo a velocidad fija	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
27-23	Retardo conex. por etapas	15 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
27-24	Retardo desact. por etapas	15 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
27-25	Tiempo manten. seguridad	10 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
27-27	Retardo desact. veloc. mín.	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
27-3* Veloc. conex. por etapas						
27-31	Veloc. conex. por etapas [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
27-32	Veloc. conex. por etapas [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
27-33	Veloc. desact. por etapas [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
27-34	Veloc. desact. por etapas [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
27-4* Ajustes conex. por etapas						
27-40	Ajuste automático de ajustes de conexión por etapas	[1] Activado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
27-41	Retardo rampa deceler.	10,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
27-42	Retardo rampa aceler.	2,0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
27-43	Umbral conex. por etapas	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
27-44	Umbral desact. por etapas	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
27-45	Veloc. conex. por etapas [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
27-46	Veloc. conex. por etapas [Hz]	0,0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
27-47	Veloc. desact. por etapas [RPM]	0 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
27-48	Veloc. desact. por etapas [Hz]	0,0 Hz	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
27-5* Ajustes alternancia						
27-50	Alternancia automática	[0] Desactivado	Todos los ajustes	FALSO	-	Uint8
27-51	Evento alternancia	No	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
27-52	Intervalo tiempo alternancia	0 min	Todos los ajustes	VERDADERO	70	Uint16
27-53	Valor tempor. alternancia	0 min	Todos los ajustes	VERDADERO	70	Uint16
27-54	Alternancia a una hora	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
27-55	Hora predef. alternancia	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	0	TimeOfDay-WoDate
27-56	Capacidad alternancia es <	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint8
27-58	Retardo arranque sig. bomba	0,1 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
27-6* Entradas digitales						
27-60	Entrada digital Terminal X66/1	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
27-61	Entrada digital Terminal X66/3	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
27-62	Entrada digital Terminal X66/5	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
27-63	Entrada digital Terminal X66/7	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
27-64	Entrada digital Terminal X66/9	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
27-65	Entrada digital Terminal X66/11	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
27-66	Entrada digital Terminal X66/13	[0] Sin función	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
27-7* Conexiones						
27-70	Relé	[0] Relé estándar	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
27-9* Lecturas de datos						
27-91	Referencia de cascada	0,0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Int16
27-92	Porcentaje capac. total	0 %	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
27-93	Estado opción cascada	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8

6.3.24 Funciones aplicaciones de aguas 29-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
29-0* Llenado de tubería						
29-00	Activación llenado tubería	[0] Desactivado	2 ajustes	FALSO	-	Uint8
29-01	Velocidad llenado tubería [RPM]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
29-02	Velocidad llenado tubería [Hz]	ExpressionLimit	Todos los ajustes	VERDADERO	-1	Uint16
29-03	Tiempo llenado tubería	0,00 s	Todos los ajustes	VERDADERO	-2	Uint32
29-04	Velocidad llenado tubería	0,001 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32
29-05	Consigna llenado	0,000 ProcessCtrlUnit	Todos los ajustes	VERDADERO	-3	Int32

6.3.25 Opción Bypass 31-**

El par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
31-00	Modo bypass	[0] Convertidor	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
31-01	Retardo arranque bypass	30 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
31-02	Retardo descon. bypass	0 s	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint16
31-03	Activación modo test	[0] Desactivado	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
31-10	Cód. estado bypass	0 N/D	Todos los ajustes	FALSO	0	V2
31-11	Horas func. bypass	0 h	Todos los ajustes	FALSO	74	Uint32
31-19	Activación remota bypass	[0] Desactivado	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8

7 Especificaciones generales

Alimentación de red (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2):

Tensión de alimentación	380-500 V \pm 10 %
Tensión de alimentación	525-690 V \pm 10%

Tensión de red baja / corte de red:

durante un episodio de tensión de red baja o un corte de red, el convertidor de frecuencia continúa hasta que la tensión del circuito intermedio descienda por debajo del nivel de parada mínimo, que generalmente es del 15 % por debajo de la tensión de alimentación nominal más baja del convertidor de frecuencia. No se puede esperar un arranque y un par completo con una tensión de red inferior al 10 % por debajo de la tensión de alimentación nominal más baja del convertidor de frecuencia.

Frecuencia de alimentación	50/60 Hz \pm 5 %
Máximo desequilibrio transitorio entre fases de red	3,0 % de la tensión de alimentación nominal
Factor de potencia real (λ)	\geq 0,9 a la carga nominal
Factor de potencia ($\cos\phi$) prácticamente uno	(> 0,98)
Conmutación en la alimentación de la entrada L1, L2, L3 (arranques)	Máximo una vez/2 min
Entorno según la norma EN 60664-1	Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2

Esta unidad es adecuada para utilizarse en un circuito capaz de proporcionar hasta 100,000 amperios simétricos RMS, 480/690 V máximo.

Salida de 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	1 - 3.600 s

* Dependiente de la potencia y de la tensión

Características de par:

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

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

Longitudes y secciones de cables:

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

* Consulte las tablas de alimentación de red para obtener más información.

Entradas digitales:

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

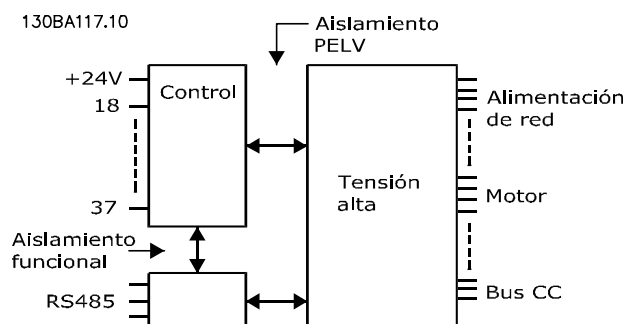
Todas las entradas digitales están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de alta tensión.

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

Entradas analógicas:

N.º de entradas analógicas	2
Número de terminal	53, 54
Modos	Tensión o intensidad
Selección de modo	Interruptor S201 e interruptor S202
Modo de tensión	Interruptor S201 / Interruptor S202 = OFF (U)
Nivel de tensión	: De 0 a +10 V (escalable)
Resistencia de entrada, Ri	aprox. 10 kΩ
Tensión máx.	±20 V
Modo de intensidad	Interruptor S201 / Interruptor S202 = ON (I)
Nivel de intensidad	De 0 / 4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, Ri	200 Ω aproximadamente
Intensidad máx.	30 mA
Resolución de entradas analógicas	10 bit (signo +)
Precisión de las entradas analógicas	Error máx.: 0,5 % de la escala completa
Ancho de banda	200 Hz

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


Entradas de pulsos:

Entradas de pulsos programables	2
Número de terminal de pulso	29, 33
Frecuencia máx. en terminal 29, 33	110 kHz (en contrafase)
Frecuencia máx. en terminal 29, 33	5 kHz (colector abierto)
Frecuencia mín. en terminal 29, 33	4 Hz
Nivel de tensión	Véase la sección Entradas digitales
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, Ri	aprox. 4 kΩ
Precisión de la entrada de pulsos (0,1-1 kHz)	Error máx.: un 0,1 % de la escala completa

Salida analógica:

Número de salidas analógicas programables	1
Número de terminal	42
Rango de intensidad en la salida analógica	0/4 - 20 mA
Carga máx. de resistor a común en salidas analógicas	500 Ω
Precisión en la salida analógica	Error máx.: 0,8 % de escala total
Resolución en la salida analógica	8 bits

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

Tarjeta de control, comunicación serie>

Número 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 se encuentra funcionalmente separado de otros circuitos y aislado galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV).

Salida digital:

Salidas digitales / de pulsos programables	2
Número de terminal	27, 29 ¹⁾
Nivel de tensión en la salida digital / de frecuencia	0 - 24 V
Intensidad de salida máx. (disipador o fuente)	40 mA
Carga máx. en salida de frecuencia	1 k Ω
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.: un 0,1 % de la escala completa
Resolución de salidas de frecuencia	12 bits

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

La salida digital está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de los demás terminales de alta tensión.

Tarjeta de control, salida de 24 V CC:

Número de terminal	12, 13
Carga máx.	200 mA

La fuente de alimentación de 24V CC está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV), aunque tiene el mismo potencial que las entradas y salidas analógicas y digitales.

Salidas de relé:

Salidas de relé programables	2
N.º 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 a cos ϕ 0,4)	240 V AC, 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
N.º de terminal del relé 02	4-6 (desconexión), 4-5 (conexión)
Carga máx. del terminal (CA-1) ¹⁾ en 4-5 (NA) (Carga resistiva) ²⁾³⁾	400 V CA, 2 A
Carga máx. del terminal (CA-15) ¹⁾ en 4-5 (NA) (carga inductiva a cos ϕ 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 a cos ϕ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. del terminal (CC-1) ¹⁾ en 4-6 (NC) (carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máx. del terminal (CC-13) ¹⁾ en 4-6 (NC) (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mín. del terminal en 1-3 (NC), 1-2 (NA), 4-6 (NC), 4-5 (NA)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1	Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2

1) IEC 60947 partes 4 y 5

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

2) Categoría de sobretensión II

3) Aplicaciones UL 300V CA 2 A

Tarjeta de control, salida de 10 V CC:

Número de terminal	50
Tensión de salida	10,5 V \pm 0,5 V
Carga máx.	25 mA

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

Características de control:

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

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

Entorno:

Protección, tamaño de bastidor D y E	IP 00, IP 21, IP 54
Protección, tamaño del bastidor F	IP 21, IP 54
Prueba de vibración	0,7 g
Humedad relativa	5% - 95%(IEC 721-3-3; Clase 3K3 (no condensante) durante el funcionamiento
Entorno agresivo (IEC 60068-2-43) prueba H ₂ S	clase Kd
Método de prueba conforme a IEC 60068-2-43 H ₂ S (10 días)	
Temperatura ambiente (en modo de conmutación 60 AVM)	
- con reducción de potencia	max. 55 ° C ¹⁾
- con plena potencia de salida, motores típicos EFF2	máx. 50 ° C ¹⁾
- a plena intensidad de salida continua del convertidor de frecuencia	máx. 45 ° C ¹⁾

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

Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa	0 °C
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido	- 10 °C
Temperatura durante el almacenamiento / transporte	-25 - +65 / 70 °C
Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia	1000 m
Altitud máxima sobre el nivel del mar con reducción de potencia	3000 m

Reducción de potencia por grandes altitudes, consulte la sección de condiciones especiales

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

¡Consulte la sección sobre condiciones especiales!

Rendimiento de la tarjeta de control:

Intervalo de exploración	5 ms
Tarjeta de control, USB comunicación serie	
USB estándar	1.1 (velocidad máxima)
Conector USB	Conector de dispositivos USB tipo B

PRECAUCIÓN

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

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

La conexión USB no se encuentra galvánicamente aislada de la protección a tierra. Utilice únicamente un ordenador portátil/PC aislado en la conexión USB del convertidor, o un cable/convertidor USB aislado.

Protección y funciones:

- Protección térmica-electrónica del motor contra sobrecarga.
- 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, tamaños de bastidor, clasificaciones de protección, etc.).
- El convertidor de frecuencia está protegido frente a cortocircuitos en los terminales U, V y W del motor.
- Si falta una fase de red, el convertidor de frecuencia se desconectará o emitirá una advertencia (en función de la carga).
- El control de la tensión del circuito intermedio garantiza la desconexión del convertidor de frecuencia si la tensión del circuito intermedio es demasiado alta o baja.
- El convertidor de frecuencia está protegido contra fallos de conexión a toma de tierra en los terminales U, V y W del motor.

Alimentación de red 6 x 380 - 500 V CA				
	P315	P355	P400	P450
Salida típica de eje a 400 V [kW]	315	355	400	450
Salida típica de eje a 460 V [CV]	450	500	600	600
Salida típica de eje a 500 V [kW]	355	400	500	530
Protección IP21	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Protección IP54	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Intensidad de salida				
Continua (a 400 V) [A]	600	648	745	800
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	660	724	820	880
Continua (a 460/ 500 V) [A]	540	590	678	730
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460/ 500 V) [A]	594	649	746	803
kVa continuos (a 400 V) [KVA]	416	456	516	554
kVa continuos (a 460 V) [KVA]	430	470	540	582
kVa continuos (a 500 V) [KVA]	468	511	587	632
Intensidad de entrada máx.				
Continua (a 400 V) [A]	590	647	733	787
Continua (a 460/ 500 V) [A]	531	580	667	718
Dimensión del cable máx., red [mm ² (CCE ²)]	4x90 (3/0)	4x90 (3/0)	4x240 (500 mcm)	4x240 (500 mcm)
Dimensión máx. de cable de motor [mm ² (CCE ²)]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
Dimensión máxima del cable, freno [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 de red externos máx. [A] 1	700			
Pérdida estimada de potencia a 400 V [W] ⁴⁾	6790	7701	8879	9670
Pérdida estimada de potencia a 460 V [W]	6082	6953	8089	8803
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	440/656			
Rendimiento ⁴⁾	0,98			
Frecuencia de salida	0 - 600 Hz			
Desconexión por sobretemperatura disipador	95 °C			
Desconexión por ambiente de tarjeta de potencia	68 °C			

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

Alimentación de red 6 x 380 - 500 V CA						
	P500	P560	P630	P710	P800	P1000
Salida típica de eje a 400 V [kW]	500	560	630	710	800	1000
Salida típica de eje a 460 V [CV]	650	750	900	1000	1200	1350
Salida típica de eje a 500 V [kW]	560	630	710	800	1000	1100
Protección IP21, 54 sin / con armario de opciones	F10/F11	F10/F11	F10/F11	F10/F11	F12/F13	F12/F13
Intensidad de salida						
Continua (a 400 V) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
Continua (a 460/ 500 V) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460/ 500 V) [A]	858	979	1155	1276	1518	1683
kVa continuos (a 400 V) [KVA]	610	686	776	873	1012	1192
kVa continuos (a 460 V) [KVA]	621	709	837	924	1100	1219
kVa continuos (a 500 V) [KVA]	675	771	909	1005	1195	1325
Intensidad de entrada máx.						
Continua (a 400 V) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675
Continua (a 460/ 500 V) [A]	759	867	1022	1129	1344	1490
Dimensión máx. del cable, motor [mm ² (CCE ²)]	8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)		
Dimensión máxima del cable, red [mm ² (CCE ²)]	6x120 (6x250 mcm)					
Dimensión máxima del cable, freno [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)		
Fusibles de red externos máx. [A] 1	900			1500		
Pérdida estimada de potencia a 400 V [W] ⁴⁾	10647	12338	13201	15436	18084	20358
Pérdida estimada de potencia a 460 V [W]	9414	11006	12353	14041	17137	17752
F9 / F11 / F13 máx. pérdidas añadidas A1 RFI, magneto-térmico o disyuntor y contactor F9 / F11 / F13	963	1054	1093	1230	2280	2541
Pérdidas máximas de opciones de panel	400					
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
Peso módulo rectificador [kg]	102	102	102	102	136	136
Peso módulo inversor [kg]	102	102	102	136	102	102
Rendimiento ⁴⁾	0,98					
Frecuencia de salida	0-600 Hz					
Desconexión por sobretemperatura disipador	95 °C					
Desconexión por ambiente de tarjeta de potencia	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				
	P450	P500	P560	P630
Salida típica de eje a 550 V [kW]	355	400	450	500
Salida típica de eje a 575 V [CV]	450	500	600	650
Salida típica de eje a 690 V [kW]	450	500	560	630
Protección IP21	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Protección IP54	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Intensidad de salida				
Continua (a 550 V) [A]	470	523	596	630
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	517	575	656	693
Continua (a 575 / 690 V) [A]	450	500	570	630
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 575 / 690 V) [A]	495	550	627	693
kVa continuos (a 550 V) [KVA]	448	498	568	600
kVa continuos (a 575 V) [KVA]	448	498	568	627
kVa continuos (a 690 V) [KVA]	538	598	681	753
Intensidad de entrada máx.				
Continua (a 550 V) [A]	453	504	574	607
Continua (a 575 V) [A]	434	482	549	607
Continua (a 690 V) [A]	434	482	549	607
Dimensión del cable máx, red [mm ² (CCE)]	4x85 (3/0)			
Dimensión máx. de cable de motor [mm ² (CCE)]	4 x 250 (500 mcm)			
Dimensión máxima del cable, freno [mm ² (CCE)]	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 de red externos máx. [A] 1	630			
Pérdida estimada de potencia a 600 V [W] ⁴⁾	6132	6903	8343	9244
Pérdida estimada de potencia a 690 V [W] ⁴⁾	6449	7249	8727	9673
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	440/656			
Rendimiento ⁴⁾	0,98			
Frecuencia de salida	0 - 500 Hz			
Desconexión por sobretempe- ratura disipador	85 °C			
Desconexión por ambiente de tarjeta de potencia	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			
	P710	P800	P900
Salida típica de eje a 550 V [kW]	560	670	750
Salida típica de eje a 575 V [CV]	750	950	1050
Salida típica de eje a 690 V [kW]	710	800	900
Protección IP21, 54 sin / con armario de opciones	F10/F11	F10/F11	F10/F11
Intensidad de salida			
Continua (a 550 V) [A]	763	889	988
Intermitente (sobrecarga de 6v0s) (a 550 V) [A]	839	978	1087
Continua (a 575 / 690 V) [A]	730	850	945
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 57v5/ 690 V) [A]	803	935	1040
kVa continuos (a 550 V) [KVA]	727	847	941
kVa continuos (a 690 V) [KVA]	872	1016	1129
Intensidad de entrada máx.			
Continua (a 550 V) [A]	743	866	962
Continua (a 575 V) [A]	711	828	920
Continua (a 690 V) [A]	711	828	920
Dimensión máx. de cable de motor [mm ² (CCE ²)]	8x150 (8x300 mcm)		
Dimensión máxima del cable, red [mm ² (CCE ²)]	6x120 (6x250 mcm)		
Dimensión máxima del cable, freno [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)		
Fusibles de red externos máx. [A] 1	900		
Estimated power loss at 600 V [W] ⁴⁾	10771	12272	13835
Pérdida estimada de potencia a 690 V [W] ⁴⁾	11315	12903	14533
F3 / F4 Pérdidas máximas añadidas del magnetotérmico o Disyuntor y Contactor	427	532	615
Pérdidas máximas de opciones de panel	400		
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299
Peso, módulo rectificador [kg]	102	102	102
Peso, módulo inversor [kg]	102	102	136
Rendimiento ⁴⁾	0,98		
Frecuencia de salida	0-500 Hz		
Desconexión por sobretemperatura disipador	85 °C		
Desconexión por ambiente de tarjeta de potencia	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			
	P1M0	P1M2	P1M4
Salida típica de eje a 550 V [kW]	850	1000	1100
Salida típica de eje a 575 V [CV]	1150	1350	1550
Salida típica de eje a 690 V [kW]	1000	1200	1400
Protección IP21, 54 sin / con armario de opciones	F12/F13	F12/F13	F12/F13
Intensidad de salida			
Continua (a 550 V) [A]	1108	1317	1479
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 550 V) [A]	1219	1449	1627
Continua (a 575 / 690 V) [A]	1060	1260	1415
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 575 / 690 V) [A]	1166	1386	1557
kVa continuos (a 550 V) [KVA]	1056	1255	1409
kVa continuos (a 690 V) [KVA]	1267	1506	1691
Intensidad de entrada máx.			
Continua (a 550 V) [A]	1079	1282	1440
Continua (a 575 V) [A]	1032	1227	1378
Continua (a 690 V) [A]	1032	1227	1378
Dimensión máx. de cable de motor [mm ² (CCE ²)]	12x150 (12x300 mcm)		
Dimensión del cable máx., red F12 [mm ² (CCE ²)]	8x240 (8x500 mcm)		
Dimensión del cable máx., red F13 [mm ² (CCE ²)]	8 x 400 (8 x 900 mcm)		
Dimensión máxima del cable, freno [mm ² (AWG ²)]	6x185 (6x350 mcm)		
Fusibles de red externos máx. [A] 1	1600	2000	2500
Pérdida estimada de potencia a 600 V [W] ⁴⁾	15592	18281	20825
Pérdida estimada de potencia a 690 V [W] ⁴⁾	16375	19207	21857
F3 / F4 Pérdidas máximas añadidas del magnetotérmico o Disyuntor y Contactador	665	863	1044
Pérdidas máximas de opciones de panel	400		
Peso, protección IP21, IP 54 [kg]	1246/ 1541	1246/ 1541	1280/1575
Peso, módulo rectificador [kg]	136	136	136
Peso, módulo inversor [kg]	102	102	136
Rendimiento ⁴⁾	0.98		
Frecuencia de salida	0-500 Hz		
Desconexión por sobretemperatura disipador	85 °C		
Desconexión por ambiente de tarjeta de potencia	68 °C		

* 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) Calibre de cables estadounidense (CCE).

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

4) La pérdida de potencia típica es en condiciones de carga nominal y se espera que esté dentro del + / -15 % (la tolerancia está relacionada con la variedad en las condiciones de cable y tensión).

Los valores están basados en el rendimiento típico de un motor (en el límite de $\text{eff}2 / \text{eff}3$). Los motores con rendimiento inferior se añaden a la pérdida de potencia del convertidor de frecuencia y a la inversa.

Si la frecuencia de conmutación se incrementa en comparación con los ajustes predeterminados, las pérdidas de potencia pueden aumentar significativamente. Se incluye el consumo del

LCP y de las tarjetas de control típicas. La carga del cliente y las opciones adicionales pueden añadir hasta 30 W a las pérdidas. (Aunque normalmente sólo 4 W extra por una tarjeta de control a plena carga o por cada opción en la ranura A o B).

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

8 Solución de problemas

8.1 Alarmas y advertencias

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

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

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

Es posible hacerlo de cuatro maneras:

1. Utilizando el botón de control [RESET] (Reiniciar) del panel de control LCP.
2. A través de una entrada digital con la función «Reinicio».
3. Mediante comunicación serie / bus de campo opcional.
4. Reiniciando automáticamente mediante la función [Auto Reset] (Reinicio automático), que es un ajuste predeterminado para el VLT AQUA convertidor de frecuencia. Consulte *14-20 Modo Reset* in **VLT AQUA Drive Guía de programación**

Tras un reinicio manual mediante el botón [RESET] (Reinicio) del LCP, para volver a poner en marcha el motor, se debe pulsar el botón [AUTO ON] (Automático) o [HAND ON] (Manual).

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

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

Las alarmas que no están bloqueadas pueden reiniciarse también utilizando la función de reinicio automático del *14-20 Modo Reset* (advertencia: puede producirse un reinicio automático).

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

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

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Referencia de parámetros
1	10 V bajo	X			
2	Error de cero activo	(X)	(X)		6-01
3	Sin motor	(X)			1-80
4	Pérdida de fase de red	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Alta tensión de CC de enlace	X			
6	Tensión de CC baja	X			
7	Sobretensión CC	X	X		

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Referencia de parámetros
8	Baja tensión CC	X	X		
9	Inversor sobrecargado	X	X		
10	Sobretensión del ETR del motor	(X)	(X)		1-90
11	Sobretensión del termistor del motor	(X)	(X)		1-90
12	Límite de par	X	X		
13	Sobrecorriente	X	X	X	
14	Fallo de conexión a tierra	X	X	X	
15	Hardware incorrecto		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo límite de código de control	(X)	(X)		8-04
23	Fallo del ventilador interno	X			
24	Fallo del ventilador externo	X			14-53
25	Resistencia de freno cortocircuitada	X			
26	Límite de potencia de resistencia de freno	(X)	(X)		2-13
27	Chopper de frenado cortocircuitado	X	X		
28	Comprobación del freno	(X)	(X)		2-15
29	Sobretensión del convertidor de frecuencia	X	X	X	
30	Falta la fase U del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Falta la fase V del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Falta la fase W del motor	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Fallo en la carga de arranque		X	X	
34	Fallo comunicación bus de campo	X	X		
35	Fuera del rango de frecuencias	X	X		
36	Fallo de red	X	X		
37	Desequilibrio de fase	X	X		
39	Sensor disipador		X	X	
40	Sobrecarga del terminal de salida digital 27	(X)			5-00, 5-01
41	Sobrecarga del terminal de salida digital 29	(X)			5-00, 5-02
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/6	(X)			5-32
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/7	(X)			5-33
46	Fuente de alimentación de la tarjeta de potencia		X	X	
47	Fuente de alimentación baja 24 V	X	X	X	
48	Fuente de alimentación baja 1,8 V		X	X	
49	Límite de velocidad	X			
50	Fallo de calibración del AMA		X		
51	U_{nom} e I_{nom} de comprobación AMA		X		
52	Baja I_{nom} en AMA		X		
53	Motor AMA demasiado grande		X		
54	Motor AMA demasiado pequeño		X		
55	Parámetro AMA fuera de rango		X		
56	AMA interrumpido por usuario		X		
57	T. lím. AMA		X		
58	Fallo interno de AMA	X	X		
59	Límite de intensidad	X			

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Referencia de parámetros
60	Parada externa	X			
62	Frecuencia de salida en límite máximo	X			
64	Límite de tensión	X			
65	Temperatura excesiva en placa de control	X	X	X	
66	Temperatura baja del disipador térmico	X			
67	La configuración de opciones ha cambiado		X		
68	Parada de seguridad activada		X ¹⁾		
69	Temp. tarj. pot.		X	X	
70	Configuración incorrecta del convertidor de frecuencia			X	
71	PTC 1 Parada de seguridad	X	X ¹⁾		
72	Fallo peligroso			X ¹⁾	
73	Reinicio automático de parada de seguridad				
76	Configuración de unidad de potencia	X			
79	Configuración de PS inválida		X	X	
80	Convertidor de frecuencia inicializado en valor predeterminado		X		
91	Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54			X	
92	Sin caudal	X	X		22-2*
93	Bomba seca	X	X		22-2*
94	Fin de curva	X	X		22-5*
95	Correa rota	X	X		22-6*
96	Arr. retardado	X			22-7*
97	Parada retardada	X			22-7*
98	Fallo de reloj	X			0-7*

Tabla 8.1 Lista de códigos de alarma / advertencia

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Referencia de parámetros
220	Descon sobrec		X		
243	Freno IGBT	X	X		
244	Temp. disipador	X	X	X	
245	Sensor disip		X	X	
246	Alim. tarj. alim.		X	X	
247	Temp. tarj.alim.		X	X	
248	Conf. PS no vál.		X	X	
250	Nueva pieza de recambio			X	
251	Nuevo Código de tipo		X	X	

Tabla 8.2 Lista de códigos de alarma / advertencia

(X) Dependiente del parámetro

1) No puede realizarse el Reinicio automático a través del 14-20 Modo Reset

Una desconexión es la acción desencadenada al producirse una alarma. La desconexión dejará el motor en inercia y podrá reiniciarse pulsando el botón de reinicio o reiniciando desde una entrada digital (parám. 5-1* [1]). El evento que generó la alarma no puede dañar al convertidor de frecuencia ni causar situaciones 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.

Indicación LED	
Advertencia	Amarillo
Alarma	Parpadeo rojo
Bloqueado por alarma	Amarillo y rojo

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

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

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

8.1.1 Mensajes de fallo

ADVERTENCIA 1: por debajo de 10 voltios

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

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

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

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

ADVERTENCIA / ALARMA 2: error de cero activo

Esta advertencia o alarma sólo aparecerá si el usuario la programa en el parámetro 6-01, Función Cero activo. La señal en una de las entradas analógicas es inferior al 50% del valor mínimo programado para esa entrada. Esta condición puede ser causada por un cable roto o por una avería del dispositivo que envía la señal.

Solución del problema:

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

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

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

ADVERTENCIA / ALARMA 3: sin motor

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

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

ADVERTENCIA / ALARMA 4: pérdida de fase de red

Falta una fase en el lado de la fuente de alimentación, o bien el desequilibrio de tensión de red es demasiado alto. Este mensaje también aparece por una avería en el rectificador de entrada del convertidor de frecuencia. Las opciones se programan en el parám. 14-12, Función desequilibrio de red

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

ADVERTENCIA 5: tensión del enlace de CC alta

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

ADVERTENCIA 6: tensión del enlace de CC baja

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

ADVERTENCIA / ALARMA 7: sobretensión de CC

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

Solución del problema:

Conecte una resistencia de freno.

Aumente el tiempo de rampa.

Cambie el tipo de rampa.

Active las funciones en 2-10 *Función de freno*.

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

ADVERTENCIA / ALARMA 8: subtensión de CC

Si la tensión del circuito intermedio (CC) cae por debajo del límite de tensión baja, el convertidor de frecuencia comprobará si la fuente de alimentación externa de 24 V está conectada. Si no se ha conectado ninguna fuente de alimentación externa de 24 V, el convertidor de frecuencia se desconectará transcurrido un intervalo de retardo determinado. El tiempo en cuestión depende del tamaño de la unidad.

Solución del problema:

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

Lleve a cabo una prueba de tensión de entrada.

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

ADVERTENCIA / ALARMA 9: sobrecarga del inversor

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

Solución del problema:

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

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

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

Nota: Consulte la sección de reducción de potencia en la Guía de Diseño para obtener más información en el caso de que se requiera una frecuencia de conmutación alta.

ADVERTENCIA / ALARMA 10: temperatura de sobrecarga del motor

La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. Seleccione si el convertidor de frecuencia emitirá una advertencia o una alarma cuando el contador alcance el 100 % en *1-90 Protección térmica motor*. Este fallo se debe a que el motor se sobrecarga más de un 100 % durante demasiado tiempo.

Solución del problema:

Compruebe si hay sobrettemperatura en el motor.

Si el motor está sobrecargado mecánicamente.

Que el *1-24 Intensidad motor* del motor esté ajustado correctamente.

Los datos del motor en los parám. 1-20 al 1-25 estén ajustados correctamente.

El ajuste en el parám. 1-91, Ventilador ext. del motor.

Ejecute un AMA en el parám. 1-29.

ADVERTENCIA / ALARMA 11: sobrettemperatura del termistor del motor

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

Solución del problema:

Compruebe si hay sobrettemperatura en el motor.

Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.

Compruebe que el termistor está 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 (solo entrada digital PNP) y el terminal 50.

Si se utiliza un sensor KTY, compruebe que la conexión entre los terminales 54 y 55 es correcta.

Si utiliza un conmutador térmico o termistor, compruebe si la programación del parám. 1-93 coincide con el cableado del sensor.

Si utiliza un sensor KTY, compruebe si la programación de los par. 1-95, 1-96 y 1-97 coincide con el cableado del sensor.

ADVERTENCIA / ALARMA 12: límite de par

El par es más elevado que el valor ajustado en el *4-16 Modo motor límite de par* (con el motor en funcionamiento), o bien, el par es más elevado que el valor ajustado en el *4-17 Modo generador límite de par* (en funcionamiento regenerativo). El parám. 14-25 puede utilizarse para cambiar esto de una condición de advertencia a una advertencia seguida de una alarma.

ADVERTENCIA / ALARMA 13: sobreintensidad

Se ha sobrepasado el límite de intensidad pico del inversor (aproximadamente el 200 % de la intensidad nominal). Esta advertencia dura 1,5 segundos aproximadamente; después, el convertidor de frecuencia se desconecta y emite una alarma. Si se selecciona el control de freno mecánico ampliado es posible reiniciar la desconexión externamente.

Solución del problema:

Este fallo puede ser causado por carga brusca o aceleración rápida con cargas de alta inercia.

Apague el convertidor de frecuencia. Compruebe si se puede girar el eje del motor.

Compruebe que el tamaño del motor coincide con el convertidor de frecuencia.

Datos de motor incorrectos en los parám. 1-20 al 1-25.

ALARMA 14: fallo de conexión a toma de tierra

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

Solución del problema:

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

Mida la resistencia de conexión a tierra de los terminales del motor y el motor con un megohmímetro para comprobar si hay fallo de conexión a tierra en el motor.

Lleve a cabo una prueba del sensor de corriente.

ALARMA 15: hardware incompatible

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

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

15-40 Tipo FC

15-41 Sección de potencia

- 15-42 Tensión
- 15-43 Versión de software
- 15-45 Cadena de código
- 15-49 Tarjeta control id SW
- 15-50 Tarjeta potencia id SW
- 15-60 Opción montada (para cada ranura de opción)
- 15-61 Versión SW opción (para cada ranura de opción)

ALARMA 16: cortocircuito

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

Apague el convertidor de frecuencia y elimine el cortocircuito.

ADVERTENCIA / ALARMA 17: tiempo límite para el código de control

No hay comunicación con el convertidor de frecuencia.

Esta advertencia solo estará activa cuando el *8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.* NO esté ajustado en OFF.

Si el *8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.* se ajusta en *Parada* y *Desconexión*, aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia desacelerará hasta desconectarse mientras emite una alarma.

Solución del problema:

Compruebe las conexiones del cable de comunicación serie.

Incremente *8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.*

Compruebe el funcionamiento del equipo de comunicación.

Verifique la correcta instalación conforme a los requisitos CEM.

ADVERTENCIA 23: fallo del ventilador interno

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

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

Solución del problema:

Compruebe la resistencia de los ventiladores.

Compruebe los fusibles de carga suave.

ADVERTENCIA 24: fallo del ventilador externo

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

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

Solución del problema:

Compruebe la resistencia de los ventiladores.

Compruebe los fusibles de carga suave.

ADVERTENCIA 25: resistencia de freno cortocircuitada

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

ADVERTENCIA / ALARMA 26: límite de potencia de la resistencia de freno

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

Advertencia: 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.

ADVERTENCIA / ALARMA 27: fallo del chopper de frenado

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

Esta alarma / advertencia podría producirse también si la resistencia de freno se sobrecalienta. Los terminales de 104 a 106 están disponibles como resistencia de freno. Entradas Klixon; consulte el apartado Termistor de la resistencia de freno.

ADVERTENCIA / ALARMA 28: fallo de comprobación del freno

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

Compruebe el parám. 2-15, Comprobación del freno.

ALARMA 29: temperatura del disipador

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

Solución del problema:

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

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

Solución del problema:

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

ALARMA 30: falta la fase U del motor

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

ALARMA 31: falta la fase V del motor

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

ALARMA 32: falta la fase W del motor

Falta la fase W del motor entre el convertidor de frecuencia y el motor.
Apague el convertidor de frecuencia y compruebe la fase W del motor.

ALARMA 33: fallo en la carga de arranque

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

ADVERTENCIA / ALARMA 34: fallo de comunicación de bus de campo

La red del de la tarjeta de opción de comunicación no funciona.

ADVERTENCIA / ALARMA 35. Fuera de rangos de frecuencia

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

ADVERTENCIA / ALARMA 36: fallo de red

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

ALARMA 38: fallo interno

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

0	El puerto de comunicación serie no puede ser inicializado. Fallo de hardware grave.
256-258	Los datos de la EEPROM de potencia son defectuosos o demasiado antiguos.
512	Los datos de la EEPROM de la placa de control son defectuosos o demasiado antiguos.
513	Tiempo límite de la comunicación al leer los datos de la EEPROM.
514	Tiempo límite de la comunicación al leer los datos de la EEPROM.
515	El control orientado a la aplicación no puede reconocer los datos de la EEPROM.
516	No se puede escribir en la EEPROM porque está en curso un comando de escritura.
517	El comando de escritura ha alcanzado el tiempo límite.
518	Fallo en la EEPROM.
519	Faltan datos del código de barras en la EEPROM o son incorrectos.
783	Valor de parámetro fuera de los límites mín. / máx.
1024-1279	No se puede enviar un telegrama que debía enviarse
1281	Tiempo límite de parpadeo en el procesador de señal digital.
1282	Discrepancia de versiones de software del micro de potencia.
1283	Discrepancia de versiones de datos de la EEPROM de potencia.
1284	No se puede leer la versión de software del procesador de señal digital.
1299	La opción SW de la ranura A es demasiado antigua.
1300	La opción SW de la ranura B es demasiado antigua.
1301	La opción SW de la ranura C0 es demasiado antigua.
1302	La opción SW de la ranura C1 es demasiado antigua.
1315	La opción SW de la ranura A no es compatible (no está permitida).
1316	La opción SW de la ranura B no es compatible (no está permitida).
1317	La opción SW de la ranura C0 no es compatible (no está permitida).
1318	La opción SW de la ranura C1 no es compatible (no está permitida).
1379	La opción A no respondió al calcular la versión de plataforma.
1380	La opción B no respondió al calcular la versión de plataforma.
1381	La opción C0 no respondió al calcular la versión de plataforma.
1382	La opción C1 no respondió al calcular la versión de plataforma.
1536	Se ha registrado una excepción en el control orientado a la aplicación. Se ha escrito información de depuración en el LCP.
1792	La vigilancia del DSP está activada. No se han transferido correctamente los datos del control orientado a motores para depuración de los datos de la sección de potencia.
2049	Datos de potencia reiniciados.
2064-2072	H081x: la opción en la ranura x se ha reiniciado.
2080-2088	H082x: la opción de la ranura x ha emitido un tiempo de espera de arranque.
2096-2104	H083x: la opción de la ranura x ha emitido un tiempo de espera de arranque correcto.
2304	No se pudo leer ningún dato de la EEPROM de potencia.
2305	Falta la versión del SW en la unidad de potencia.
2314	Faltan los datos de la unidad de potencia en esta unidad.
2315	Falta la versión del SW en la unidad de potencia.
2316	Falta io_statepage en la unidad de potencia.
2324	Durante el arranque se ha detectado que la configuración de la tarjeta de potencia no es correcta.

2325	Una tarjeta de potencia ha interrumpido su comunicación mientras se aplicaba la alimentación principal.
2326	La configuración de la tarjeta de red se ha hallado incorrecta después del retardo para el registro de las tarjetas de potencia.
2327	Se ha registrado la presencia de demasiadas ubicaciones de tarjeta de potencia.
2330	La información acerca de la magnitud de la potencia entre las tarjetas de potencia no coincide.
2561	No hay comunicación de DSP a ATACD.
2562	No hay comunicación de ATACD a DSP (estado funcionando).
2816	Desbordamiento de pila en el módulo de la placa de control.
2817	Tareas lentas del programador.
2818	Tareas rápidas.
2819	Hilo de parámetros.
2820	Desbordamiento de pila del LCP.
2821	Desbordamiento del puerto serie.
2822	Desbordamiento del puerto USB.
2836	cfListMemPool demasiado pequeño.
3072-5122	Valor de parámetro fuera de límites.
5123	Opción en ranura A: hardware incompatible con el hardware de la placa de control.
5124	Opción en ranura B: hardware incompatible con el hardware de la placa de control.
5125	Opción en ranura C0: hardware incompatible con el hardware de la placa de control.
5126	Opción en ranura C1: hardware incompatible con el hardware de la placa de control.
5376-6231	Memoria excedida.

ALARMA 39: sensor del disipador

No hay realimentación del sensor de temperatura del disipador de calor.

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

ADVERTENCIA 40: sobrecarga de la salida digital del terminal 27

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

ADVERTENCIA 41: sobrecarga del terminal de salida digital 29

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

ADVERTENCIA 42: sobrecarga de la salida digital en X30/6 o sobrecarga de la salida digital en X30/7

Para X30/6, compruebe la carga conectada en X30/6 o elimine la conexión cortocircuitada. Compruebe los parám. *5-32 Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)*.

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

ALARMA 46: fuente de alimentación de tarjeta de potencia

La fuente de alimentación de la tarjeta de potencia está fuera del intervalo.

Hay tres fuentes de alimentación generadas por la fuente de alimentación de modo conmutado (SMPS) de la tarjeta de potencia: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Cuando se usa la alimen-

tación de 24 V CC con la opción MCB 107, solo se controlan los suministros de 24 V y de 5 V. Cuando se utiliza la tensión de red trifásica, se controlan los tres suministros.

ADVERTENCIA 47: tensión 24 V baja

Los 24 V CC se miden en la tarjeta de control. La fuente de alimentación externa de 24 V CC puede estar sobrecargada. De no ser así, contacte con su proveedor de Danfoss.

ADVERTENCIA 48: tensión 1,8 V baja

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

ADVERTENCIA 49: límite de velocidad

La velocidad no está en el intervalo especificado en el *4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]* y el *4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]*.

ALARMA 50: fallo de calibración de AAM

Dirijase a su distribuidor Danfoss.

ALARMA 51: comprobación de U_{nom} e I_{nom} en AAM

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

ALARMA 52: I_{nom} baja en AAM

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

ALARMA 53, AMA motor demasiado grande

El motor es demasiado grande para realizar el AMA.

ALARMA 54, AMA motor demasiado pequeño

El motor es demasiado grande para realizar el AMA.

ALARMA 55: parámetro de AAM fuera de rango

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

ALARMA 56: AAM interrumpida por el usuario

El usuario ha interrumpido el procedimiento de AAM.

ALARMA 57, AMA tiempo límite

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

ALARMA 58: fallo interno de AAM

Dirijase a su distribuidor Danfoss.

ADVERTENCIA 59: límite de intensidad

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

ADVERTENCIA 60: bloqueo externo

La función de bloqueo externo ha sido activada. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal programado para bloqueo externo y reinicie el convertidor de frecuencia (por comunicación serie, E/S

digital o pulsando el botón [Reset] (Reiniciar) en el teclado).

ADVERTENCIA 61: error de seguimiento

Error detectado entre la velocidad calculada y la velocidad medida del motor desde el dispositivo de realimentación. La función para Advertencia/Alarma/Desactivar se ajusta en el parám. 4-30, Función pérdida realim. motor, ajuste de errores en el parám. 4-31, Error de veloc. en realim. del motor, y el tiempo de error permitido en el parám. 4-32, Tiempo lím. realim. del motor. La función puede ser útil durante el procedimiento de puesta en servicio.

ADVERTENCIA 62: frecuencia de salida en límite máximo

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

ADVERTENCIA 64: límite de tensión

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

ADVERTENCIA / ALARMA / DESCONEXIÓN 65: sobrettemperatura en la tarjeta de control

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

ADVERTENCIA 66: temperatura del disipador de calor baja

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

Solución del problema:

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

ALARMA 67: la configuración del módulo de opción ha cambiado

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

ALARMA 68: parada de seguridad activada

La parada de seguridad ha sido activada. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37; a continuación, envíe una señal de reinicio (por Bus, E/S digital, o pulsando la tecla de reinicio [Reset]). Consulte el parám. 5-19, Terminal 37 Parada de seguridad.

ALARMA 69: temperatura de la tarjeta de potencia

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

Solución del problema:

Compruebe el funcionamiento de los ventiladores de las puertas.

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

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

ALARMA 70: configuración incorrecta del FC

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

ADVERTENCIA / ALARMA 71: PTC 1 parada de seguridad

Se ha activado la parada de seguridad desde la tarjeta termistor PTC MCB 112 (motor demasiado caliente). Puede reanudarse el funcionamiento normal cuando el MCB 112 aplique de nuevo 24 V CC al terminal 37 (cuando la temperatura del motor descienda hasta un nivel aceptable), y cuando se desactive la entrada digital desde el MCB 112. Cuando esto suceda, debe enviarse una señal de reinicio (a través de comunicación serie, E/S digital o pulsando [RESET]). Tenga en cuenta que si está activado el re arranque automático, el motor puede arrancar cuando se solucione el fallo.

ALARMA 72: fallo peligroso

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

ADVERTENCIA 73. Rearranque automático de la parada de seguridad

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

ADVERTENCIA 76: configuración de la unidad de potencia

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

ADVERTENCIA 77: modo de potencia reducida

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

ALARMA 79: configuración incorrecta de la sección de potencia

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

ALARMA 80, Convertidor de frecuencia inicializado al valor predeterminado

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

ALARMA 91: ajuste incorrecto de la entrada analógica 54

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

ALARMA 92. Sin caudal

Se ha detectado una situación de ausencia de carga en el sistema. Consulte el grupo de parám. 22-2.

ALARMA 93. Bomba seca

Una situación de ausencia de caudal y una velocidad alta indican que la bomba está funcionando en seco. Consulte el grupo de parám. 22-2.

ALARMA 94. Fin de curva

La realimentación permanece por debajo del valor de consigna, lo cual puede indicar que hay una fuga en el sistema de tuberías. Consulte el grupo de parám. 22-2.

ALARMA 95. Correa rota

El par es inferior al nivel de par ajustado para condición de ausencia de carga, lo que indica una correa rota. Consulte el grupo de parám. 22-6.

ALARMA 96. Arranque retardado

Arranque del motor retrasado por haber activo un ciclo corto de protección. Consulte el grupo de parám. 22-7.

ADVERTENCIA 97. Parada retardada

Parada del motor retrasada por haber activo un ciclo corto de protección. Consulte el grupo de parám. 22-7.

ADVERTENCIA 98. Fallo de reloj

Fallo de reloj. La hora no está ajustada o se ha producido un fallo en el reloj RTC (si dispone de uno). Consulte el grupo de parám. 0-7.

ALARMA 243: IGBT del freno

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

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

ALARMA 244: temperatura del disipador de calor

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

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

ALARMA 245: sensor del disipador

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

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

ALARMA 246: fuente de alimentación de tarjeta de potencia-

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

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

ALARMA 247: temperatura de la tarjeta de potencia

Esta alarma sólo es válida para los convertidores con bastidor F. Es equivalente a la alarma 69. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

- 1 = el módulo del inversor situado más a la izquierda.
- 2 = módulo inversor central en el convertidor de frecuencia F2 o F4.
- 2 = módulo inversor derecho en el convertidor de frecuencia F1 o F3.

3 = módulo inversor derecho en el convertidor de frecuencia F2 o F4.

5 = módulo rectificador.

ALARMA 248: configuración incorrecta de la sección de potencia

Esta alarma sólo es válida para convertidores con bastidor F. Es equivalente a la Alarma 79. El valor de informe en el registro de alarmas indica qué módulo de potencia ha generado la alarma:

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

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

2 = módulo inversor derecho en el convertidor de frecuencia F1 o F3.

3 = módulo inversor derecho en el convertidor de frecuencia F2 o F4.

5 = módulo rectificador.

ALARMA 250: nueva pieza de repuesto

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

ALARMA 251, Nuevo tipo de código

El convertidor de frecuencia tiene un nuevo código descriptivo.

Índice

A

AAM..... 51

Abreviaturas Y Convenciones..... 5

Acceso

 A Los Terminales De Control..... 43

 De Los Cables..... 16

Acciones Temporizadas..... 93, 127

Aceleración / Deceleración..... 46

Activación Llenado Tubería, 29-00..... 96

Actividades De Reparación..... 8

Adaptación Automática Del Motor (AAM)..... 51

Advertencia

 De Alta Tensión..... 4

 De Tipo General..... 4, 7

Ajuste

 De Parámetros..... 63

 Eficaz De Parámetros Para Aplicaciones De Gestión De Aguas..... 65

Ajustes Predeterminados..... 60, 97

Alarmas Y Advertencias..... 144

Alimentación

 De Red (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2):..... 135

 Externa Del Ventilador..... 39

AMA..... 60

Apantallados / Blindados..... 49

Apantallamiento De Los Cables:..... 29

Arrancadores Manuales Del Motor..... 25

Arranque De Pulsos / Paro Por Pulsos..... 45

Arranque/Parada..... 45

Arranques Accidentales..... 8

C

Cable

 De Freno..... 38

 De Motor..... 37

Cableado..... 27

Cables

 Apantallados..... 37

 De Control..... 47

Cambio

 De Datos..... 58

 De Un Grupo De Valores De Datos Numéricos..... 59

 De Un Valor De Texto..... 59

 De Valor De Datos..... 59

Características

 De Control..... 137

 De Par..... 135

Carga/Motor..... 100

Cómo Conectar Un PC Al..... 61

Comunic. Y Opciones..... 110

Comunicación Serie..... 138

Conexión

 A Tierra..... 36

 De Bus De Campo..... 43

 De Bus RS-485..... 61

 De Motores En Paralelo..... 52

 De Red..... 38

Conexiones De Potencia..... 27

Consideraciones Generales..... 16

Control

 De Freno..... 149

 De Freno Mecánico..... 51

Controlador En Cascada..... 128

Convertidor De Lazo Cerrado, 20-**..... 86

Convertidores De Frecuencia Con La Opción De Chopper De Frenado Instalada De Fábrica..... 38

Corriente

 De Fuga..... 8

 De Fuga A Tierra..... 7

D

Datos De La Placa De Características..... 50

Derechos De Autor, Limitación De Responsabilidad Y Derechos De Revisión..... 4

Desembalar..... 10

Dimensiones Mecánicas..... 12, 15

Display Gráfico..... 53

Dispositivo De Corriente Residual..... 8

Documentación Disponible Sobre El VLT® AQUA Drive..... 4

E

E/S Analógica..... 108

Elevación..... 10

Enlace De CC..... 148

Entorno..... 138

Entrada Para Prensacables / Conducto - IP21 (NEMA 1) E IP54 (NEMA12)..... 22

Entrada/salida Digital..... 106

Entradas

 Analógicas..... 136

 De Pulsos..... 136

 Digitales..... 135

Espacio..... 16

F

FC En Lazo Cerrado..... 122

Fieldbus CAN..... 113

Filtro De Onda Sinusoidal..... 29

Flujo De Aire..... 22

Frecuencia De Conmutación:..... 29

Frenos.....	102	Longitudes Y Secciones De Cable.....	135
Fuente De Alimentación 24 V CC.....	26	Los Cables De Control.....	49
Funcionam./Display.....	98	Luces Indicadoras (LED):.....	54
Funciones		[
Aplicaciones De Aguas.....	134	[Main Menu] (Menú Principal).....	63
Aplicaciones De Aguas, 29-**.....	96		
De Aplicación.....	125	M	
Especiales.....	115	Mensajes	
Fusibles	27, 40	De Estado.....	53
		De Fallo.....	148
G		Modo	
GLCP	60	De Main Menu (Menú Principal).....	55
		Menú Principal.....	68
H		Quick Menu.....	55
Herramientas De Software PC	62	Quick Menu [Menú Rápido].....	65
		Monitor De Resistencia De Aislamiento (IRM)	25
I			
Idioma - Parámetro 0-01	70	N	
Inercia	56	NAMUR	25
Información FC	117	Nivel De Tensión	135
Inicialización	60	NLCP	56
Instalación		O	
De La Parada Segura.....	8	Opción	
De Suministro Externo De 24 V CC.....	43	Bypass.....	134
Eléctrica.....	43, 47	CTL Cascada.....	132
Mecánica.....	16	De Comunicación.....	151
Instrucciones		E/S Analógica MCB 109.....	130
De Eliminación.....	6	Opciones	
De Seguridad.....	7	De Panel Tamaño De Bastidor F.....	25
Interruptor RFI	36	De Parámetros.....	97
Interruptores S201, S202 Y S801	50		
		P	
L		Paquete	
La		De Idioma 1.....	70
Herramienta MCT 10.....	62	De Idioma 2.....	70
Protección De Sobrecarga Del Motor.....	7	De Idioma 3.....	70
Lazo Cerrado Ampliado	123	De Idioma 4.....	70
LCP		Par	36
LCP.....	60	Parada	
102.....	53	De Categoría 0 (EN 60204-1).....	9
Lecturas		De Emergencia IEC Con Relé De Seguridad Pilz.....	25
De Datos.....	119	De Seguridad.....	8
De Datos 2.....	121	Parámetros Indexados	59
LED	53	Pares De Apriete	37
Límites / Advertencias	105	Paso A Paso	59
Línea		Placa De Características Del Motor	50
De Pantalla Grande 2, 0-23.....	73	Planificación Del Lugar De La Instalación	10
De Pantalla Grande 3, 0-24.....	73	Polaridad De Entrada De Los Terminales De Control	49
De Pantalla Pequeña 1.2, 0-21.....	73	Profibus	
De Pantalla Pequeña 1.3, 0-22.....	73	Profibus.....	112
Lista De Códigos De Alarma / Advertencia	146	DP-V1.....	62
Longitud Y Sección Del Cable:	29		

Protección		Supervisión De Temperatura Externa	26
Protección.....	40, 138		
Térmica Del Motor.....	52		
Y Funciones.....	138		
Q		T	
Q1 Mi Menú Personal	65	Tablas De Fusibles De Alta Potencia	40
Q2 Quick Setup (Ajuste Rápido)	66	Tarjeta	
Q3 Ajustes De Funciones	66	De Control, Comunicación Serie.....	136
Q5 Changes Made (Cambios Realizados)	68	De Control, Salida De 10 V CC.....	137
Q6 Loggings (Registros)	68	De Control, Salida De 24 V CC.....	137
Quick Menu	55	De Control, USB Comunicación Serie.....	138
 		Terminales	
[De 30 Amperios Protegidos Por Fusible.....	26
[Quick Menu] (Menú Rápido)	63	De Control.....	43
 		Termistor De La Resistencia De Freno	42
R		Tiempo	
Radiadores Espaciales Y Termostato	25	De Aceleración.....	76
RCD (Dispositivo De Corriente Residual)	25	Llenado Tubería, 29-03.....	96
Reactancia		Transferencia Rápida De Ajustes De Parámetros Mediante GLCP	60
De Fuga Del Estátor.....	75		
Principal.....	75	 	
Recepción Del Convertidor De Frecuencia	10	U	
Red IT	36	Uso Del LCP Gráfico (GLCP)	53
Ref./Rampas	103	 	
Referencia		V	
De Tensión A Través De Un Potenciómetro.....	46	Velocidad	
Del Potenciómetro.....	46	Final De Rampa De Válvula De Retención [Hz].....	77
Referencia/Unidad Realimentación, 20-12	86	Final De Rampa De Válvula De Retención [RPM].....	77
Refrigeración		Versión De Software	7
Refrigeración.....	22		
De Tuberías.....	22		
Trasera.....	22		
Relés ELCB	36		
Rendimiento			
De La Tarjeta De Control.....	138		
De Salida (U, V, W).....	135		
Reset	56		
Residuos Electrónicos	6		
S			
Salida			
Analógica.....	136		
De Motor.....	135		
Digital.....	137		
Salidas De Relé	137		
Seguridad De Categoría 3 (EN 954-1)	9		
Selección De Parámetros	69		
Sensor KTY	149		
Smart Logic	114		
Status	55		



www.danfoss.com/drives

Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso, reservándose el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluyéndose los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.

